



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106816557 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201710120773.7

(22)申请日 2017.03.02

(71)申请人 广州新视界光电科技有限公司

地址 510700 广东省广州市黄埔区开源大道11号科技企业加速器A1栋

(72)发明人 庞佳威 徐苗 王磊 邹建华
陶洪

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

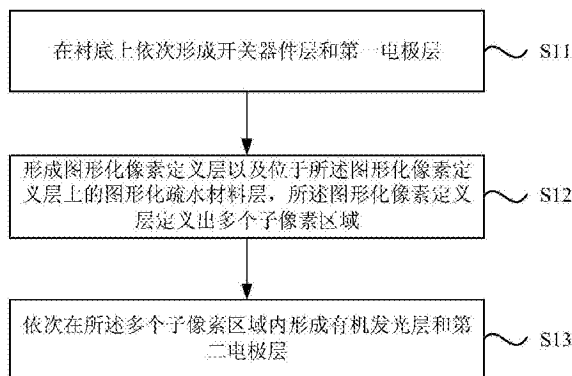
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种显示基板、显示基板的制作方法以及显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种显示基板、显示基板的制作方法以及显示面板。所述显示基板的制作方法包括：在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层；形成图形化像素定义层以及位于所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层，所述图形化像素定义层定义出多个子像素区域；依次在所述多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层。本发明实施例提供的技术方案，通过在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层，形成图形化像素定义层以及位于图形化像素定义层上的图形化疏水材料层，图形化像素定义层定义出多个子像素区域，依次在多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层，达到了降低像素定义层表面疏水的显示基板的制备难度以及成本的有益效果。



1. 一种显示基板的制作方法,其特征在于,包括:
在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层;
形成图形化像素定义层以及位于所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层,所述图形化像素定义层定义出多个子像素区域;
依次在所述多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,形成图形化像素定义层以及位于所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层,包括:
在所述开关器件层和所述第一电极层上形成像素定义层;
在所述像素定义层上形成疏水材料层;
在所述疏水材料层远离所述像素定义层的一侧进行曝光处理;
对所述像素定义层进行显影,以去除部分所述像素定义层以及位于所述部分像素定义层上的疏水材料层,获得所述图形化像素定义层以及所述图形化疏水材料层。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,采用旋转式涂布或狭缝式涂布的方式将所述疏水材料层形成于所述像素定义层上。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述图形化疏水材料层的厚度取值范围为0.1nm至20nm。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述图形化像素定义层的厚度取值范围为1 μ m至5 μ m。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述图形化疏水材料层的材料包括含氟聚合物。
7. 一种显示基板,其特征在于,包括:
衬底;
形成在所述衬底上的开关器件层;
形成在所述开关器件层上的第一电极层;
形成在所述第一电极层上的图形化像素定义层,所述图形化像素定义层限定出多个子像素区域;
形成在所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层;
以及,形成在所述多个子像素区域内的有机发光层和第二电极层。
8. 根据权利要求7所述的显示基板,其特征在于,所述图形化疏水材料层的厚度取值范围为0.1nm至20nm。
9. 根据权利要求7所述的显示基板,其特征在于,所述图形化疏水材料层的材料包括含氟聚合物。
10. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求7-9任一项所述的显示基板。

一种显示基板、显示基板的制作方法以及显示面板

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及有机发光显示技术,尤其涉及一种显示基板、显示基板的制作方法以及显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置具有可自发光无需背光、功耗低以及轻薄等优点,被广泛应用于各种电子产品中。

[0003] 像素定义层是有机发光显示装置中一个重要的功能层,用于定义出多个子像素区域,避免有机发光层的混色现象。像素定义层远离衬底一侧的表面具备疏水性能够使得有机发光层具有良好的成膜性以及均匀性,现有技术中通过在像素定义层中添加氟离子的方式来使像素定义层具有疏水表面,但是这种方式需要在像素定义层原材料的加工过程中添加氟离子,使得像素定义层材料的加工成本以及加工难度增加,对制备像素定义层的设备以及操作人员的要求提高,进而导致有机发光显示装置的价格昂贵。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种显示基板、显示基板的制作方法以及显示面板,以降低像素定义层表面疏水的显示基板的制备难度以及成本。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示基板的制作方法,所述方法包括:

[0006] 在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层;

[0007] 形成图形化像素定义层以及位于所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层,所述图形化像素定义层定义出多个子像素区域;

[0008] 依次在所述多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层。

[0009] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示基板,所述显示基板包括:

[0010] 衬底;

[0011] 形成在所述衬底上的开关器件层;

[0012] 形成在所述开关器件层上的第一电极层;

[0013] 形成在所述第一电极层上的图形化像素定义层,所述图形化像素定义层限定出多个子像素区域;

[0014] 形成在所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层;

[0015] 以及,形成在所述多个子像素区域内的有机发光层和第二电极层。

[0016] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示面板,所述显示面板包括第二方面所述的显示基板。

[0017] 本发明实施例提供的技术方案,通过在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层,形成图形化像素定义层以及位于图形化像素定义层上的图形化疏水材料层,图形化像素定义层定义出多个子像素区域,依次在多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层,达到了降低像素定义层表面疏水的显示基板的制备难度以及成本的有益效果。

附图说明

[0018] 为了更加清楚地说明本发明示例性实施例的技术方案,下面对描述实施例中所需要用到的附图做一简单介绍。显然,所介绍的附图只是本发明所要描述的一部分实施例的附图,而不是全部的附图,对于本领域普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图得到其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例中提供的显示基板的制作方法的流程示意图;

[0020] 图2为在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层后的结构示意图;

[0021] 图3a为形成图形化像素定义层以及图形化疏水材料层后的结构示意图;

[0022] 图3b-图3e为形成图形化像素定义层以及图形化疏水材料层的过程示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的显示基板的结构示意图;

[0024] 图5为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 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内容。在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是,一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各项操作(或步骤)描述成顺序的处理,但是其中的许多操作可以被并行地、并发地或者同时实施。此外,各项操作的顺序可以被重新安排。当其操作完成时所述处理可以被终止,但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。所述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

[0026] 图1为本发明实施例中提供的显示基板的制作方法的流程示意图,如图1所示,该方法可以包括以下:

[0027] 步骤11、在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层。

[0028] 步骤12、形成图形化像素定义层以及位于所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层,所述图形化像素定义层定义出多个子像素区域。

[0029] 其中,形成图形化像素定义层以及位于所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层,可以包括:在所述开关器件层和所述第一电极层上形成像素定义层,在所述像素定义层上形成疏水材料层,在所述疏水材料层远离所述像素定义层的一侧进行曝光处理,对所述像素定义层进行显影,以去除部分所述像素定义层以及位于所述部分像素定义层上的疏水材料层,获得所述图形化像素定义层以及所述图形化疏水材料层。

[0030] 示例性的,可以采用旋转式涂布或狭缝式涂布的方式将所述疏水材料层形成于所述像素定义层上。

[0031] 可选的,所述图形化疏水材料层的厚度取值范围可以为0.1nm至20nm。

[0032] 此外,所述图形化像素定义层的厚度取值范围可以为1 μ m至5 μ m。

[0033] 可选的,所述图形化疏水材料层的材料可以包括含氟聚合物。

[0034] 步骤13、依次在所述多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层。

[0035] 下面对本发明提供的显示基板的制作方法进行具体说明。

[0036] 参考图2所示,在衬底110上依次形成开关器件层120和第一电极层130。

[0037] 示例性的,开关器件层120可以包括多个薄膜晶体管,每个所述薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极。具体的,各薄膜晶体管可以为顶栅薄膜晶体管,也可以为底栅薄膜晶体管。可以理解的是,开关器件层120也可以是包含其他开关器件的多膜层结构。

[0038] 此外,第一电极层130可以为阳极,进一步的,第一电极层130可以分为多个第一电极块。可选的,开关器件层120中的各开关器件分别与一第一电极块电连接,用于分别控制各第一电极块供电电路的通断。

[0039] 参考图3a所示,形成图形化像素定义层140以及位于所述图形化像素定义层140上的图形化疏水材料层150,所述图形化像素定义层140定义出多个子像素区域160。

[0040] 示例性的,以第一电极层130包括多个第一电极块的情况为例,对图形化像素定义层140以及图形化疏水材料层150的形成过程叙述如下:

[0041] 首先,如图3b所示,在所述开关器件层120和所述第一电极层130上形成像素定义层141。然后如图3c所示,在所述像素定义层141上形成疏水材料层151。再如图3d所示,在所述疏水材料层151远离所述像素定义层141的一侧进行曝光处理。最后,如图3e所示,对所述像素定义层进行显影,以去除部分所述像素定义层以及位于所述部分像素定义层上的疏水材料层,获得所述图形化像素定义层140以及所述图形化疏水材料层150。

[0042] 可选的,可以采用旋转式涂布或狭缝式涂布的方式将所述疏水材料层151形成于所述像素定义层141上。上述疏水材料层151的形成方式获得的疏水材料层151更为均匀。在本发明其他实施方式中,疏水材料层151也可以采用其他方式形成于像素定义层141上,本发明对此不做具体限定。

[0043] 需要说明的是,为与现有技术更为兼容,所述图形化像素定义层140的厚度取值范围可以为 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。

[0044] 示例性的,所述图形化疏水材料层150的厚度取值范围可以为 0.1nm 至 20nm 。图形化疏水材料层150的厚度取决于疏水材料层151的厚度,由于上述曝光和显影均发生在形成疏水材料层151之后,因此,疏水材料层151过厚会不利于后续曝光和显影过程,且会增加显示基板的厚度,影响显示装置的薄化。图形化疏水材料层150过薄时,其疏水性能可能受到影响。考虑到上述情况,本实施例选择 0.1nm 至 20nm 作为图形化疏水材料层150较佳的取值范围。

[0045] 还需要说明的是,对于第一电极层130是一个整体膜层的情况,图形化像素定义层140和图形化疏水材料层150的形成方式与图3b-图3e相似,最终形成的结构与图3a相同,在此不再赘述。

[0046] 可以理解的是,具有疏水特性的膜层均可作为本实施例中的图形化疏水材料层150。示例性的,所述图形化疏水材料层150的材料可以包括含氟聚合物。可将液态含氟聚合物旋涂成膜,固化后氟离子较均匀的分布于膜层中,由于氟离子有疏水特征,使得图形化疏水材料层150具有疏水特性。具体的,图形化疏水材料层150的材料可以为AGC Cytop系列材料或Dupont AF1600等。

[0047] 在本实施例中,由于图形化疏水材料层150仅保留至图形化像素定义层140远离衬底110的一侧,因此,一方面使得采用喷墨打印技术形成发光材料层时,发光材料不会形成于图形化像素定义层140远离衬底110的一侧,另一方面,图形化像素定义层140侧壁以及第

一电极层130远离衬底110一侧的表面上未形成疏水材料层151,具有亲水特性,有利于提升发光材料层的稳定性,使发光材料层不易脱落。具体的,实验验证含氟聚合物构成的图形化疏水材料层150能够使得图形化像素定义层140顶部与其侧壁以及第一电极层130远离衬底110一侧表面之间的接触角差距在 50° 以上(超纯水测试)。

[0048] 参考图4所示,依次在所述多个子像素区域160内形成有机发光层170和第二电极层180。

[0049] 需要说明的是,第二电极层180可以为阴极。可以理解的是,第二电极层180与第一电极层130相对应,两者之间需要形成电场,因此,第二电极层180的类别根据第一电极层130的变化而变化。

[0050] 可选的,第二电极层180还可以是一个整体膜层,覆盖图形化疏水材料层150以及多个子像素区域160。

[0051] 本实施例提供的技术方案,通过在衬底110上依次形成开关器件层120和第一电极层130,形成图形化像素定义层140以及位于图形化像素定义层140上的图形化疏水材料层150,图形化像素定义层140定义出多个子像素区域160,依次在多个子像素区域160内形成有机发光层170和第二电极层180,达到了降低像素定义层140表面疏水的显示基板的制备难度以及成本的有益效果。

[0052] 本发明实施例还提供了一种显示基板,所述显示基板的结构示意图参见图4。如图4所示,显示基板包括衬底110,形成在所述衬底110上的开关器件层120,形成在所述开关器件层120上的第一电极层130,形成在所述第一电极层130上的图形化像素定义层140,所述图形化像素定义层140限定出多个子像素区域160,形成在所述图形化像素定义层140上的图形化疏水材料层150,以及,形成在所述多个子像素区域160内的有机发光层170和第二电极层180。

[0053] 可选的,所述图形化疏水材料层150的厚度取值范围可以为0.1nm至20nm。

[0054] 示例性的,所述图形化疏水材料层150的材料可以包括含氟聚合物。具体的,可以为AGC Cytop系列材料或Dupont AF1600等。

[0055] 图5为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图。如图5所示,显示面板100包括本发明任意实施例所述的显示基板101。

[0056] 示例性的,根据显示基板中有机发光层发出光种类的不同,显示面板可以包括两种结构:一、当各子像素区域内的有机发光层均发出白光时,可将显示基板与彩膜基板相对设置,以使得显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素三种子像素。二、当各子像素区域内的有机发光层第一部分发出红光、第二部分发出绿光,剩余部分发出蓝光时,则无需再使用彩膜基板来获得红光、绿光和蓝光,仅在显示基板101远离衬底一侧设置封装层102即可得到显示面板100,如图5所示。

[0057] 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。

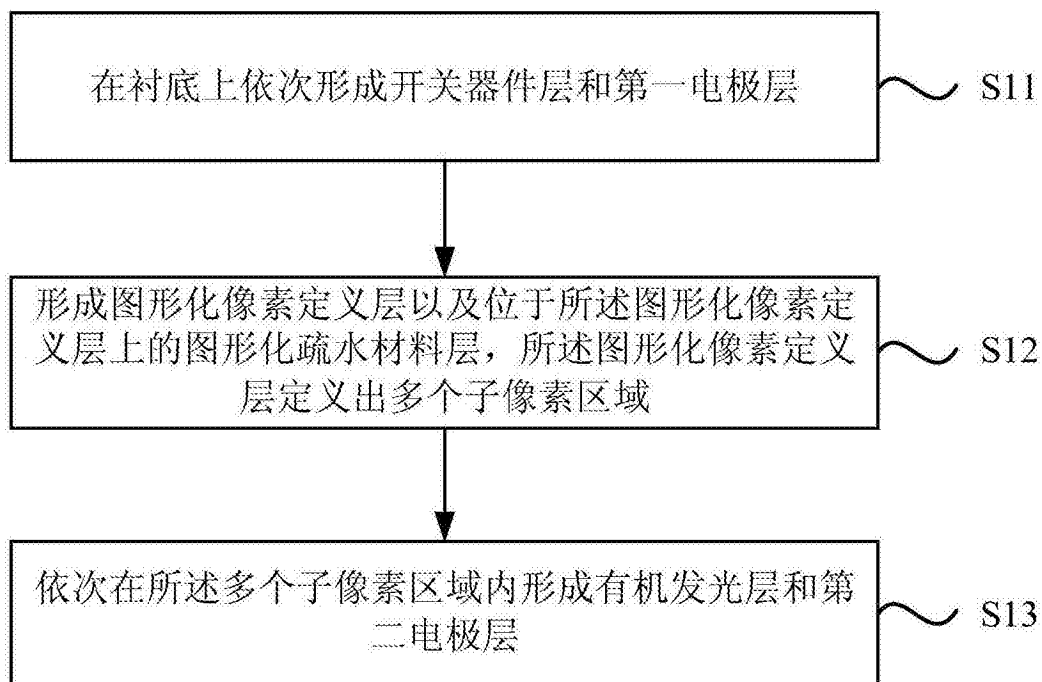


图1

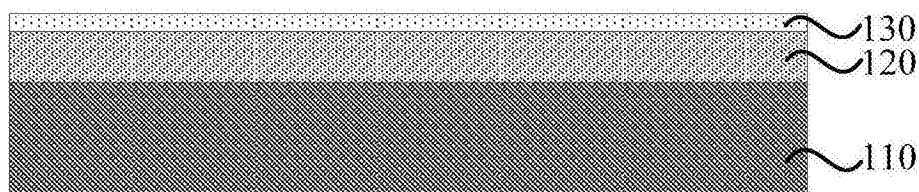


图2

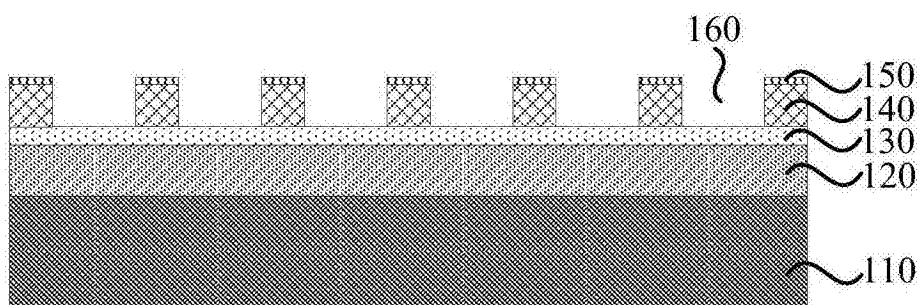


图3a

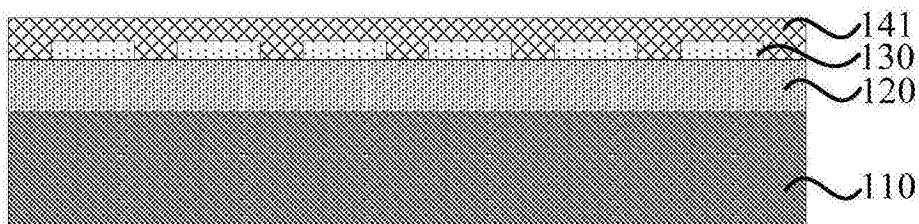


图3b

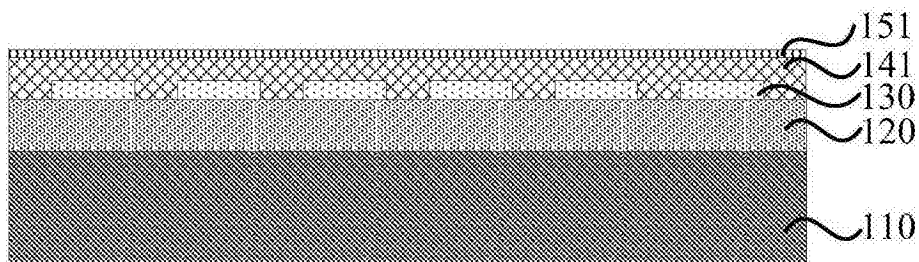


图3c

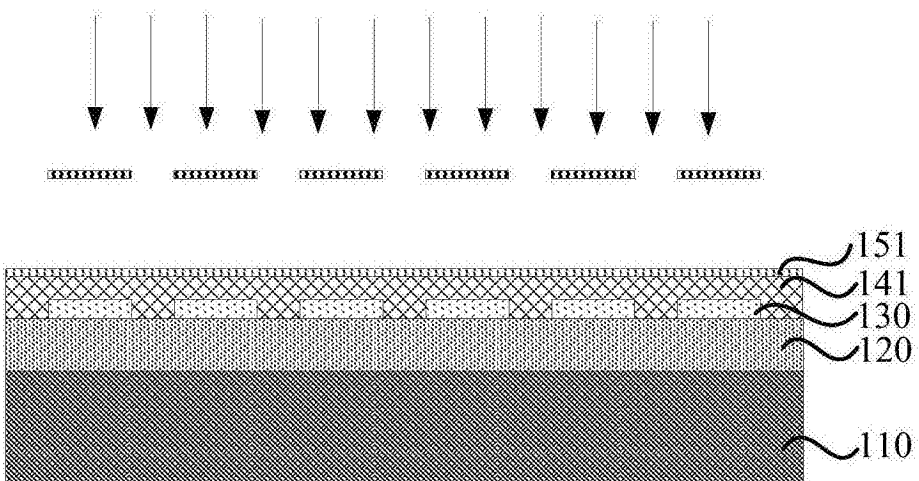


图3d

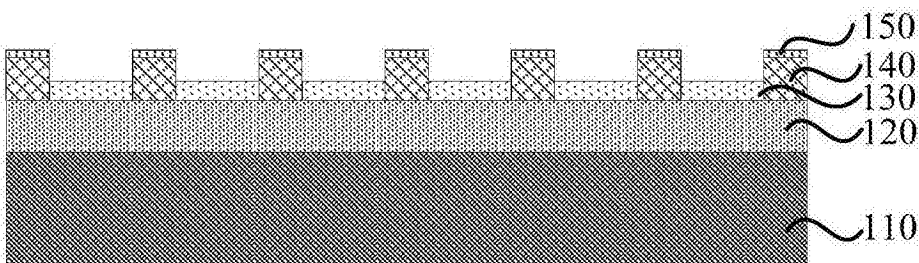


图3e

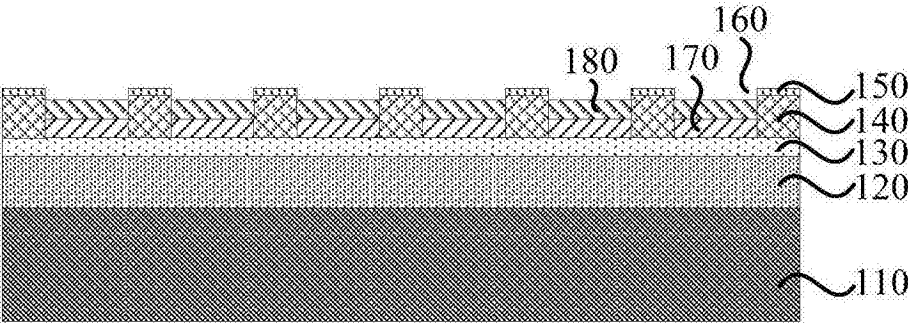


图4

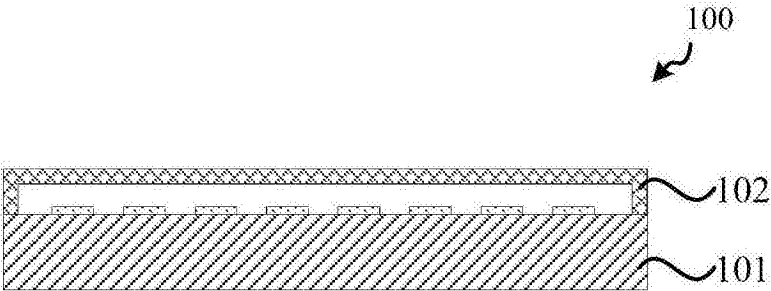


图5

专利名称(译)	一种显示基板、显示基板的制作方法以及显示面板		
公开(公告)号	CN106816557A	公开(公告)日	2017-06-09
申请号	CN201710120773.7	申请日	2017-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	广州新视界光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州新视界光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州新视界光电科技有限公司		
[标]发明人	庞佳威 徐苗 王磊 邹建华 陶洪		
发明人	庞佳威 徐苗 王磊 邹建华 陶洪		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3246		
代理人(译)	胡彬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示基板、显示基板的制作方法以及显示面板。所述显示基板的制作方法包括：在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层；形成图形化像素定义层以及位于所述图形化像素定义层上的图形化疏水材料层，所述图形化像素定义层定义出多个子像素区域；依次在所述多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层。本发明实施例提供的技术方案，通过在衬底上依次形成开关器件层和第一电极层，形成图形化像素定义层以及位于图形化像素定义层上的图形化疏水材料层，图形化像素定义层定义出多个子像素区域，依次在多个子像素区域内形成有机发光层和第二电极层，达到了降低像素定义层表面疏水的显示基板的制备难度以及成本的有益效果。

