



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109920825 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910194843.2

(22)申请日 2019.03.14

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 福州京东方光电科技有限公司

(72)发明人 邹振游 李梁梁 伍蓉 孔凯斌
霍亚洲 席文星

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 袁礼君 阚梓瑄

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

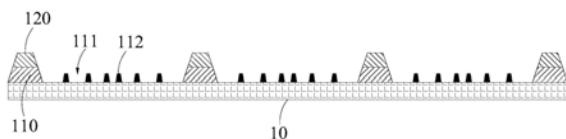
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

像素界定结构及其制作方法、显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请涉及显示技术领域，具体而言，涉及一种像素界定结构、像素界定结构的制作方法、显示面板及显示装置。该像素界定结构包括：第一像素界定部，形成在衬底基板上，且所述第一像素界定部具有像素开口；凸块图案，形成在所述衬底基板上并位于所述像素开口内，且所述凸块图案与所述第一像素界定部之间具有间隙；第二像素界定部，形成在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面上。该方案能够保证有机发光功能层的膜厚均匀性，避免咖啡环效应的产生，从而可提高发光效果。



1. 一种像素界定结构,其特征在于,包括:

第一像素界定部,形成在衬底基板上,且所述第一像素界定部具有像素开口;

凸块图案,形成在所述衬底基板上并位于所述像素开口内,且所述凸块图案与所述第一像素界定部之间具有间隙;

第二像素界定部,形成在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面上。

2. 根据权利要求1所述的像素界定结构,其特征在于,所述凸块图案关于所述像素开口的中心线镜像对称。

3. 根据权利要求2所述的像素界定结构,其特征在于,所述凸块图案包括多个间隔设置的凸块,且从所述凸块图案的中心至所述凸块图案的边缘,相邻所述凸块之间的间隙距离逐渐增大。

4. 根据权利要求3所述的像素界定结构,其特征在于,所述凸块的厚度小于所述第一像素界定部的厚度。

5. 根据权利要求4所述的像素界定结构,其特征在于,所述凸块的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$,所述第一像素界定部的厚度为 $1.0\mu\text{m}$ 至 $2.0\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求1所述的像素界定结构,其特征在于,所述第一像素界定部及所述凸块图案采用亲液材料制作而成,所述第二像素界定部采用疏液材料制作而成。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的像素界定结构,其特征在于,所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影位于所述第一像素界定部靠近所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影内。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的像素界定结构,其特征在于,所述第二像素界定部远离所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影位于所述第二像素界定部靠近所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影内。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的像素界定结构,其特征在于,所述第二像素界定部靠近所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影面积等于所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影面积。

10. 一种像素界定结构的制作方法,其特征在于,包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板上形成第一像素界定薄膜,所述第一像素界定薄膜具有至少一个像素区域,所述像素区域包括第一部及环绕所述第一部的第二部;

对所述第一部进行第一图案化处理,以形成凸块图案;

对所述第二部进行第二图案化处理,以形成具有像素开口的第一像素界定部,所述像素开口内具有所述凸块图案,且所述第一像素界定部与所述凸块图案之间具有间隙;

在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面形成第二像素界定部,以形成像素界定结构。

11. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述对所述第一部进行第一图案化处理,以形成凸块图案,包括:

在所述第一像素界定薄膜上形成光刻胶层;

对所述光刻胶层进行曝光、显影,以形成覆盖所述第一部的光刻胶图案;

以所述光刻胶图案作为光刻掩膜对所述第一部进行干刻工艺,以形成凸块图案;

去除所述光刻胶图案。

12. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,

所述第一像素界定薄膜采用光刻有机材料制作而成;

所述对所述第一部进行第一图案化处理,以形成凸块图案,包括:

对所述第一部进行曝光、显影,以形成所述凸块图案。

13. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,

所述第一像素界定部采用亲液材料制作而成,所述第二像素界定部采用疏液材料制作而成;

在对所述第二部进行第二图案化处理,以形成具有像素开口的第一像素界定部之后,且在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面形成第二像素界定部之前,还包括:

对所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面进行改性处理,以使所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面能够与所述第二像素界定部兼容。

14. 一种显示面板,其特征在于,包括:

衬底基板;

像素界定结构,形成在所述衬底基板上,所述像素界定结构为权利要求1至9中任一项所述的像素界定结构;

有机发光功能层,形成在所述像素界定结构限定的像素开口内。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求14所述的显示面板。

像素界定结构及其制作方法、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,具体而言,涉及一种像素界定结构、像素界定结构的制作方法、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)器件中的有机发光功能层主要通过喷墨打印工艺形成,也就是说,可通过喷墨打印机将有机发光溶液精确地填充到像素界定结构界定的像素区内,以形成有机发光功能层,但通过此方式形成的有机发光功能层的膜厚均匀性较差且容易有咖啡环效应,从而容易影响发光效果。

[0003] 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申请的背景的理解,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

[0004] 本申请的目的在于提供一种像素界定结构、像素界定结构的制作方法、显示面板及显示装置,能够保证有机发光功能层的膜厚均匀性,避免咖啡环效应的产生,从而可提高发光效果。

[0005] 本申请第一方面提供了一种像素界定结构,其包括:

[0006] 第一像素界定部,形成在衬底基板上,且所述第一像素界定部具有像素开口;

[0007] 凸块图案,形成在所述衬底基板上并位于所述像素开口内,且所述凸块图案与所述第一像素界定部之间具有间隙;

[0008] 第二像素界定部,形成在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面上。

[0009] 在本申请的一种示例性实施例中,所述凸块图案关于所述像素开口的中心线镜像对称。

[0010] 在本申请的一种示例性实施例中,所述凸块图案包括多个间隔设置的凸块,且从所述凸块图案的中心至所述凸块图案的边缘,相邻所述凸块之间的间隙距离逐渐增大。

[0011] 在本申请的一种示例性实施例中,所述凸块的厚度小于所述第一像素界定部的厚度。

[0012] 在本申请的一种示例性实施例中,所述凸块的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$,所述第一像素界定部的厚度为 $1.0\mu\text{m}$ 至 $2.0\mu\text{m}$ 。

[0013] 在本申请的一种示例性实施例中,所述第一像素界定部及所述凸块图案采用亲液材料制作而成,所述第二像素界定部采用疏液材料制作而成。

[0014] 在本申请的一种示例性实施例中,所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影位于所述第一像素界定部靠近所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影内。

[0015] 在本申请的一种示例性实施例中,所述第二像素界定部远离所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影位于所述第二像素界定部靠近所述衬底基板的表面在所述衬

底基板上的正投影内。

[0016] 在本申请的一种示例性实施例中，所述第二像素界定部靠近所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影面积等于所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面在所述衬底基板上的正投影面积。

[0017] 本申请第二方面提供了一种像素界定结构的制作方法，其包括：

[0018] 提供一衬底基板；

[0019] 在所述衬底基板上形成第一像素界定薄膜，所述第一像素界定薄膜具有至少一个像素区域，所述像素区域包括第一部及环绕所述第一部的第二部；

[0020] 对所述第一部进行第一图案化处理，以形成凸块图案；

[0021] 对所述第二部进行第二图案化处理，以形成具有像素开口的第一像素界定部，所述像素开口内具有所述凸块图案，且所述第一像素界定部与所述凸块图案之间具有间隙；

[0022] 在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面形成第二像素界定部，以形成像素界定结构。

[0023] 在本申请的一种示例性实施例中，所述对所述第一部进行第一图案化处理，以形成凸块图案，包括：

[0024] 在所述第一像素界定薄膜上形成光刻胶层；

[0025] 对所述光刻胶层进行曝光、显影，以形成覆盖所述第一部的光刻胶图案；

[0026] 以所述光刻胶图案作为光刻掩膜对所述第一部进行干刻工艺，以形成凸块图案；

[0027] 去除所述光刻胶图案。

[0028] 在本申请的一种示例性实施例中，

[0029] 所述第一像素界定薄膜采用光刻有机材料制作而成；

[0030] 所述对所述第一部进行第一图案化处理，以形成凸块图案，包括：

[0031] 对所述第一部进行曝光、显影，以形成所述凸块图案。

[0032] 在本申请的一种示例性实施例中，

[0033] 所述第一像素界定部采用亲液材料制作而成，所述第二像素界定部采用疏液材料制作而成；

[0034] 在对所述第二部进行第二图案化处理，以形成具有像素开口的第一像素界定部之后，且在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面形成第二像素界定部之前，还包括：

[0035] 对所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面进行改性处理，以使所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面能够与所述第二像素界定部兼容。

[0036] 本申请第三方面提供了一种显示面板，其包括：

[0037] 衬底基板；

[0038] 像素界定结构，形成在所述衬底基板上，所述像素界定结构为上述任一项所述的像素界定结构；

[0039] 有机发光功能层，形成在所述像素界定结构限定的像素开口内。

[0040] 本申请第四方面提供了一种显示装置，其包括上述所述的显示面板。

[0041] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果：

[0042] 本申请所提供的像素界定结构、像素界定结构的制作方法、显示面板及显示装置，通过在第一像素界定部的像素开口内设置凸块图案，可对填充在像素开口内的有机发光溶

液的表面张力进行破坏,从而可缓解有机发光溶液在液体表面张力的作用下向中间聚拢的情况,也就是说,在凸块图案的作用下,可增大像素开口内有机发光溶液向边缘(第一像素界定部所在的位置)流动的量,从而可缓解形成的有机发光功能层出现中间厚且边缘薄的情况,提高了像素开口内有机发光功能层的膜厚均匀性,缓解了出现咖啡环效应的情况,继而提高了发光效果。

[0043] 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,并不能限制本申请。

附图说明

[0044] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

- [0045] 图1示出了本申请实施例所述的像素界定结构的剖视示意图;
- [0046] 图2示出了本申请实施例所述的像素界定结构的平面示意图;
- [0047] 图3示出了本申请实施例所述的像素界定结构的制作方法的流程图;
- [0048] 图4示出了完成步骤S302之后的示意图;
- [0049] 图5示出了完成步骤S306之后的示意图;
- [0050] 图6示出了完成步骤S3080之后的示意图;
- [0051] 图7示出了完成步骤S3082之后的示意图;
- [0052] 图8示出了本申请实施例所述的显示面板的剖视示意图。
- [0053] 图9示出了本申请实施例所述的显示面板的制作方法的流程图。
- [0054] 附图标记:
- [0055] 10、衬底基板;11、第一像素界定薄膜;110、第一像素界定部;111、像素开口;112、凸块;12、第二像素界定薄膜;120、第二像素界定部;13、保护层;14、有机发光功能层。

具体实施方式

[0056] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本申请将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0057] 虽然本说明书中使用相对性的用语,例如“上”“下”来描述图标的一个组件对于另一组件的相对关系,但是这些术语用于本说明书中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是,如果将图标的装置翻转使其上下颠倒,则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。当某结构在其它结构“上”时,有可能是指某结构一体形成于其它结构上,或指某结构“直接”设置在其它结构上,或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0058] 用语“一个”、“一”、“该”、“所述”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部

分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等;用语“第一”、“第二”等仅作为标记使用,不是对其对象的数量限制。

[0059] OLED显示技术相对于传统LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示)技术有自发光、响应时间快、亮度高、视角广、色彩鲜艳等优点,是下一代显示技术的有力竞争者。

[0060] OLED器件主要包括有机发光功能层、阳极电极层及阴极电极层。其中,有机发光功能层是OLED器件的关键材料。目前,有机发光功能层的形成方法可包括真空蒸镀法、丝网印刷法、喷墨打印法等,该真空蒸镀法适用于有机小分子发光材料的成膜,具有成膜均匀性好和技术相对成熟的优点,但是,其成膜的设备投资成本较大、材料利用率低且用于大尺寸产品时对位精度低;而喷墨打印法和丝网印刷法适用于高分子聚合物和可溶性小分子的成膜,其具有设备成本低且在大规模和大尺寸的生产上具有突出的优势。

[0061] 以喷墨打印法为例,在使用喷墨打印法制造有机发光功能层时,需要预先在衬底基板上形成像素界定结构,然后通过喷墨打印机将有机发光溶液精确地填充到像素界定结构界定的像素区内,以形成有机发光功能层,但在液体表面张力的作用下,大部分有机发光溶液分子会向中间聚拢,这样使得形成的有机发光功能层出现中间厚且边缘薄的情况,也就是说,通过此方式形成的有机发光功能层的膜厚均匀性较差且容易有咖啡环效应,从而容易影响发光效果。

[0062] 为了解决上述技术问题,本申请实施例提供了一种像素界定结构,该像素界定结构可应用于OLED显示面板中,但不限于此,也可应用于QLED(Quantum Dot Light Emitting Diodes,量子点发光二极管)显示面板中。如图1和图2所示,该像素界定结构可包括第一像素界定部110、凸块图案及第二像素界定部120。具体地:

[0063] 第一像素界定部110形成在衬底基板10上,且该第一像素界定部110具有像素开口111。其中,有机发光溶液可填充在此像素开口111内,以形成有机发光功能层14,如图8所示。可选地,该第一像素界定部110远离衬底基板10的表面在衬底基板10上的正投影可位于第一像素界定部110靠近衬底基板10的表面在衬底基板10上的正投影内。

[0064] 凸块图案形成在衬底基板10上并位于该像素开口111内,也就是说,该第一像素界定部110可环绕凸块图案,且该凸块图案与第一像素界定部110之间具有间隙。其中,通过在第一像素界定部110的像素开口111内设置凸块图案,可对填充在像素开口111内的有机发光溶液的表面张力进行破坏,从而可缓解有机发光溶液在液体表面张力的作用下向中间聚拢的情况,也就是说,在凸块图案的作用下,可增大像素开口111内有机发光溶液向边缘(第一像素界定部110所在的位置)流动的量,从而可缓解形成的有机发光功能层14出现中间厚且边缘薄的情况,提高了像素开口111内有机发光功能层14的膜厚均匀性,缓解了出现咖啡环效应的情况,继而提高了发光效果。

[0065] 需要说明的是,此凸块图案与第一像素界定部110可为同层结构,且该凸块图案与第一像素界定部110可采用相同的材料制作而成。举例而言,此凸块图案与第一像素界定部110均可采用亲液材料制作而成,该亲液材料对有机发光溶液具有吸引性,以保证有机发光溶液分子在第一像素界定部110及凸块图案上攀爬,从而可保证像素开口111内的成膜均匀性。其中,该亲液材料可为二氧化硅或氮化硅,但不以此为限。

[0066] 可选地,本实施例中的凸块图案可关于像素开口111的中心线镜像对称,以进一步提高像素开口111内有机发光功能层14的膜厚均匀性。

[0067] 其中,如图1和图2所示,凸块图案可包括多个间隔设置的凸块112,从凸块图案的中心至凸块图案的边缘,相邻凸块112之间的间隙距离逐渐增大,这样可更大程度上对填充在像素开口111内的有机发光溶液的表面张力进行破坏,从而可进一步提高像素开口111内有机发光功能层14的膜厚均匀性,缓解出现咖啡环效应的情况,继而提高发光效果。

[0068] 进一步地,该凸块图案中各凸块112的厚度可小于第一像素界定部110的厚度,以在保证像素开口111内的有机发光功能层14的完整性的同时,还可避免有机发光功能层14的厚度高于第一像素界定部110的厚度的情况,以保证有机发光功能层14的膜厚均匀性。

[0069] 举例而言,凸块112的厚度可为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$,而第一像素界定部110的厚度可为 $1.0\mu\text{m}$ 至 $2.0\mu\text{m}$,这样一方面可避免凸块112的厚度过小导致凸块112起不到对有机发光溶液的表面张力进行破坏的情况,从而可保证有机发光功能层14的膜厚均匀性,此外,还可降低凸块112的加工难度;另一方面可避免凸块112的厚度过大而影响有机发光功能层14正常发光的情况。

[0070] 需要说明的是,凸块112的厚度值和第一像素界定部110的厚度值不限于上述范围内,也可为其他值,视具体情况而定。

[0071] 如图1所示,第二像素界定部120形成在第一像素界定部110远离衬底基板10的表面上。该第二像素界定部120用于保证整个像素界定结构的高度,以避免相邻像素开口111内的有机发光溶液发生混合的情况。可选地,第二像素界定部120远离衬底基板10的表面在衬底基板10上的正投影可位于第二像素界定部120靠近衬底基板10的表面在衬底基板10上的正投影内。此外,第二像素界定部120靠近衬底基板10的表面在衬底基板10上的正投影面积可等于第一像素界定部110远离衬底基板10的表面在衬底基板10上的正投影面积。

[0072] 举例而言,该第二像素界定部120可采用疏液材料制作而成,该疏液材料对有机发光溶液具有排斥性,利用疏液材料的排斥作用,可控制该溶液在像素界定结构上的攀爬高度,从而进一步避免相邻像素开口111内的有机发光溶液发生混合的情况。此外,利用疏液材料的排斥作用,还可使得不同像素开口111内的有机发光溶液的攀爬量尽量相同,有效地提高了溶液在像素开口111内的成膜均匀性。其中,该疏液材料可为氟化聚酰亚胺、氟化聚甲基丙烯酸甲酯和聚硅氧烷中的任意一种。

[0073] 应当理解的是,本实施例中的像素界定结构可包括多个像素区域,每个像素区域可包括前述提到的第一像素界定部110、凸块图案及第二像素界定部120。其中,相邻像素区域可共用一部分第一像素界定部110,且每个像素区域中第一像素界定部110限定的像素开口111内可形成有一有机发光功能层14,各像素区域中第一像素界定部110限定的像素开口111内的有机发光功能层14的颜色可相同,也可不同。本实施例中,像素开口111内的有机发光功能层14可为红色有机发光功能层、绿色有机发光功能层或蓝色有机发光功能层,该红色有机发光功能层用于发出红光,绿色有机发光功能层用于发出绿光,蓝色有机发光功能层用于发出蓝光,但不限于此,该有机发光功能层14也可为其他颜色。

[0074] 本申请一实施例还提供了一种像素界定结构的制作方法,用于制作上述任一实施例所述的像素界定结构。如图3所示,该像素界定结构的制作方法可包括:

[0075] 步骤S300,提供一衬底基板;

[0076] 步骤S302,在衬底基板上形成第一像素界定薄膜,该第一像素界定薄膜具有至少一个像素区域,此像素区域包括第一部及环绕第一部的第二部;

- [0077] 步骤S304,对第一部进行第一图案化处理,以形成凸图案;
- [0078] 步骤S306,对第二部进行第二图案化处理,以形成具有像素开口的第一像素界定部,此像素开口内具有凸图案,且第一像素界定部与凸图案之间具有间隙;
- [0079] 步骤S308,在第一像素界定部远离衬底基板的表面形成第二像素界定部,以形成像素界定结构。

[0080] 本实施例中,通过在第一像素界定部的像素开口内设置凸图案,可对填充在像素开口内的有机发光溶液的表面张力进行破坏,从而可缓解有机发光溶液在液体表面张力的作用下向中间聚拢的情况,也就是说,在凸图案的作用下,可增大像素开口内有机发光溶液向边缘(第一像素界定部所在的位置)流动的量,从而可缓解形成的有机发光功能层出现中间厚且边缘薄的情况,提高了像素开口内有机发光功能层的膜厚均匀性,缓解了出现咖啡环效应的情况,继而提高了发光效果。

[0081] 需要说明的是,可步骤S304和步骤S306可同时执行;也可先执行步骤S304,然后再执行步骤S306。

[0082] 下面结合附图对本实施例的像素界定结构的制作方法进行详细阐述。

[0083] 如图4至图7所示,在步骤S300中,提供一衬底基板10。此衬底基板10可为多层结构,但不限于此,也可为单层结构。举例而言,此衬底基板10可应用于显示面板中,且该衬底基板10可包括像素驱动电路等功能层。

[0084] 如图4所示,在步骤S302中,在衬底基板10上形成第一像素界定薄膜11,该第一像素界定薄膜11具有至少一个像素区域,此像素区域包括第一部及环绕第一部的第二部。举例而言,可以采用涂布机在衬底基板10上涂布第一像素界定薄膜11,然后固化,但不限于此,也可采用磁控溅射、热蒸发、或者PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,等离子体增强化学气相沉积法) 等方法在衬底基板10上沉积一层第一像素界定薄膜11。其中,该第一像素界定薄膜11可采用亲液材料制作而成。且该第一像素界定薄膜11的厚度可为 $1.0\mu\text{m}$ 至 $2.0\mu\text{m}$,但不限于此,该第一像素界定薄膜11的厚度可以根据实际需要设置。

[0085] 需要说明的是,在衬底基板10包括像素驱动电路等功能层时,在第一像素界定薄膜11与衬底基板10之间还可形成有阳极层,该阳极层可与像素驱动电路层连接,而第一像素界定薄膜11上与阳极层相对应的部位可为像素区域。

[0086] 如图5所示,在步骤S304中,对像素区域的第一部进行第一图案化处理,以形成凸块图案。

[0087] 在一实施例中,该步骤S304可包括步骤S3040、步骤S3042、步骤S3044及步骤S3046,其中:

[0088] 在步骤S3040中,在第一像素界定薄膜11上形成光刻胶层。示例地,可采用旋涂等方式将光刻胶材料涂覆在第一像素界定薄膜11上,以形成光刻胶层。

[0089] 在步骤S3042中,对光刻胶层进行曝光、显影,以形成覆盖第一部的光刻胶图案。示例地,可采用预设掩膜板对光刻胶层进行曝光,然后对曝光后的光刻胶层执行显影操作。其中,在光刻胶层采用正光刻胶材料制作而成时,光刻胶层的感光区会溶解于显影液中;或在光刻胶层采用负光刻胶材料制作而成时,光刻胶层的非感光区会溶解于显影液中,以使得光刻胶图案显露出来。

[0090] 在步骤S3044中,以光刻胶图案作为光刻掩膜对第一部进行干刻工艺,以形成凸块图案。示例地,前述提到该凸块图案可包括多个间隔设置的凸块112,在进行干刻工艺时,通过控制干刻刻蚀速率和时间,可控制各凸块112的厚度,其中,该凸块112的厚度可为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$,但不限于此。需要说明的是,前述实施例已经对凸块图案的结构进行了详细说明,因此,在此处不再详细赘述。

[0091] 在步骤S3046中,去除光刻胶图案,以完成整个凸块图案的制作过程。示例地,可采用剥离液将光刻胶图案从凸块图案上剥离下来,但不限于此。需要说明的是,该剥离液仅仅用于剥离光刻胶图案,对凸块图案和第一像素界定薄膜11上的其他部分不会产生影响。

[0092] 在另一实施例中,第一像素界定薄膜11可采用光刻有机材料制作而成,因此,步骤S304可包括:对像素区域的第一部进行曝光、显影,以形成凸块图案。示例地,可采用预设掩模板对像素区域的第一部进行曝光,然后对曝光后的第一部执行显影操作,其中,在该光刻有机材料为正光刻胶材料时,该第一部的感光区会溶解于显影液中,或在光刻有机材料为负光刻胶材料时,第一部的非感光区会溶解于显影液中,以使得凸块图案显露出来。

[0093] 如图5所示,在步骤S306中,对第二部进行第二图案化处理,以形成具有像素开口111的第一像素界定部110,此像素开口111内具有凸块图案,且第一像素界定部110与凸块图案之间具有间隙。示例的,可对第二部进行涂胶、曝光、显影等操作,以形成该第一像素界定部110。

[0094] 在步骤S308中,在第一像素界定部110远离衬底基板10的表面形成第二像素界定部120,以形成像素界定结构。示例地,该步骤S308可包括:

[0095] 步骤S3080,在像素开口111内形成覆盖凸块图案的保护层13,如图6所示,此保护层13可为光刻胶;

[0096] 步骤S3082,形成覆盖第一像素界定部110及所述保护层13的第二像素界定薄膜12,如图7所示;此第二像素界定薄膜12可采用疏液材料制作而成;且该第二像素界定薄膜12可采用涂布机涂布在第一像素界定部110和保护层13上,然后固化,但不限于此,也可采用磁控溅射、热蒸发、或者PECVD等方法沉积在第一像素界定部110和保护层13。该第二像素界定薄膜12的厚度可以根据实际需要设置。

[0097] 步骤S3084,采用刻蚀液对第二像素界定薄膜12进行湿刻处理,以将第二像素界定薄膜12上与像素开口111所对应的部分及保护层13去除,从而得到形成在第一像素界定部110远离衬底基板10的表面上的第二像素界定部120,换言之,通过刻蚀液可将第二像素界定薄膜12上除了与第一像素界定部110远离衬底基板10的表面相对的部分之外的其他部分去除,以在第一像素界定部110远离衬底基板10的表面上形成第二像素界定部120,如图1所示,从而完成整个像素界定结构的制作。

[0098] 需要说明的是,该刻蚀液不会对凸块112和第一像素界定部110造成影响。

[0099] 在一实施例中,由于前述提到第一像素界定部110可采用亲液材料制作而成,第二像素界定部120可采用疏液材料制作而成,因此,为了保证第一像素界定部110与第二像素界定部120的结合稳定性,在步骤S306之后,且在步骤S308之前,可对第一像素界定部110远离衬底基板10的表面进行改性处理,以使第一像素界定部110远离衬底基板10的表面能够与第二像素界定部120兼容。

[0100] 示例地,可在步骤S3080之后,且在步骤S3082之前,对第一像素界定部110远离衬

底基板10的表面进行改性处理,这样可避免在改性处理的过程中对第一像素界定部110的侧表面、衬底基板10及凸块图案的性能造成影响的情况,从而可保证后续有机发光功能层14的成膜均匀性。

[0101] 本申请实施例还提供了一种显示面板,该显示面板可为OLED显示面板,但不限于此,也可为QLED显示面板。其中,如图8所示,该显示面板可包括衬底基板10、形成在衬底基板10上的像素界定结构及形成在像素界定结构限定的像素开口111内的有机发光功能层14,其中,该像素界定结构可为上述任一实施例所描述的像素界定结构,在此不再详细赘述。

[0102] 实际应用中,该显示面板至少还可以包括设置在衬底基板10和像素界定结构之间的阳极层(图中未示出)和设置在有机发光功能层14上的阴极层(图中未示出)。

[0103] 本申请实施例还提供了一种显示面板的制作方法,如图9所示,该显示面板的制作方法可包括:

[0104] 步骤S900,在衬底基板10上形成像素界定结构;具体地,可采用前述任一实施例所描述的像素界定结构的制作方法在衬底基板10上形成像素界定结构;

[0105] 步骤S902,采用喷墨打印技术在像素界定结构限定出的像素开口111中形成有机发光功能层14,如图8所示;具体地,可将溶液有机电致发光材料的溶液喷涂至像素开口111内,然后对其进行烘烤处理,即可得到该有机电致发光材料制成的有机发光功能层14。需要说明的是,本实施例所述的像素界定结构也可以应用于无机电致发光材料(例如:量子点发光材料)、光致发光材料或其他辅助发光材料等,在此不做限制。

[0106] 本申请实施例还提供了一种显示装置,该显示装置可包括前述实施例所描述的显示面板,该显示装置可为电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、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。

[0107] 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所附的权利要求指出。

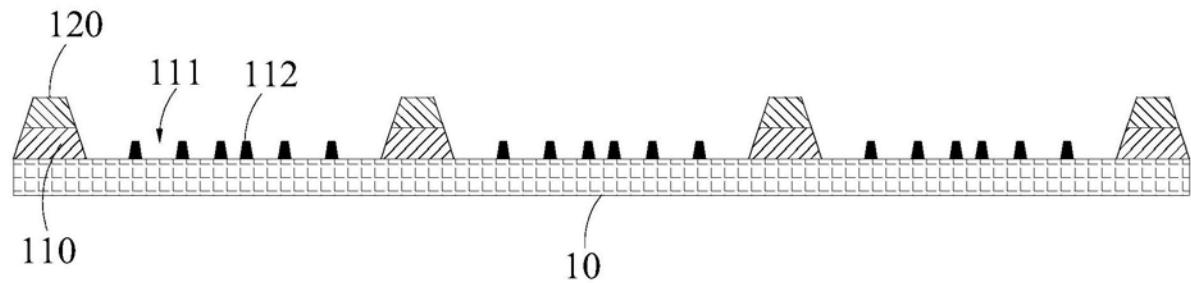


图1

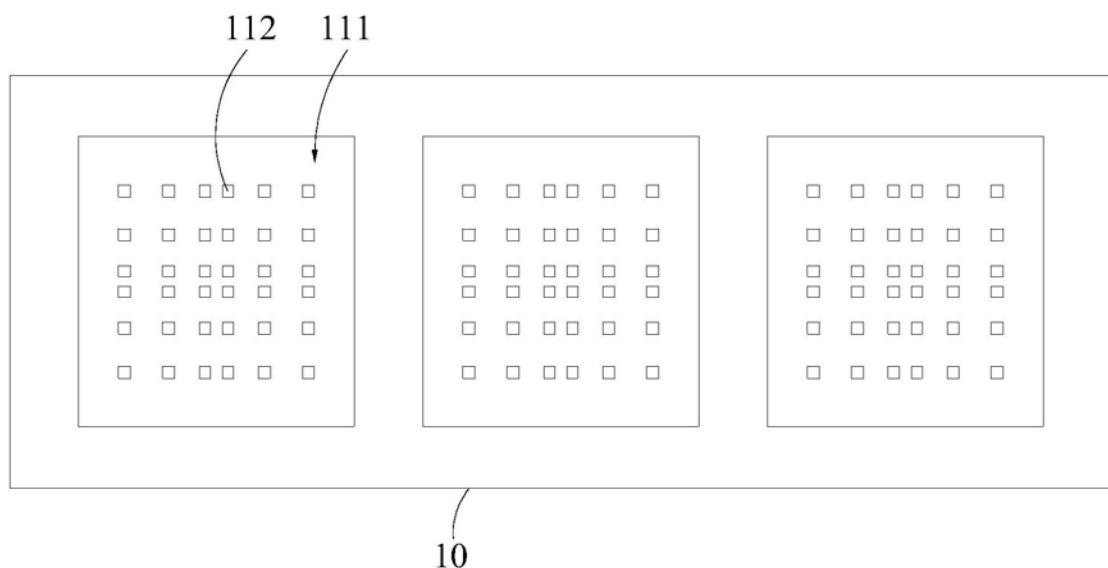


图2

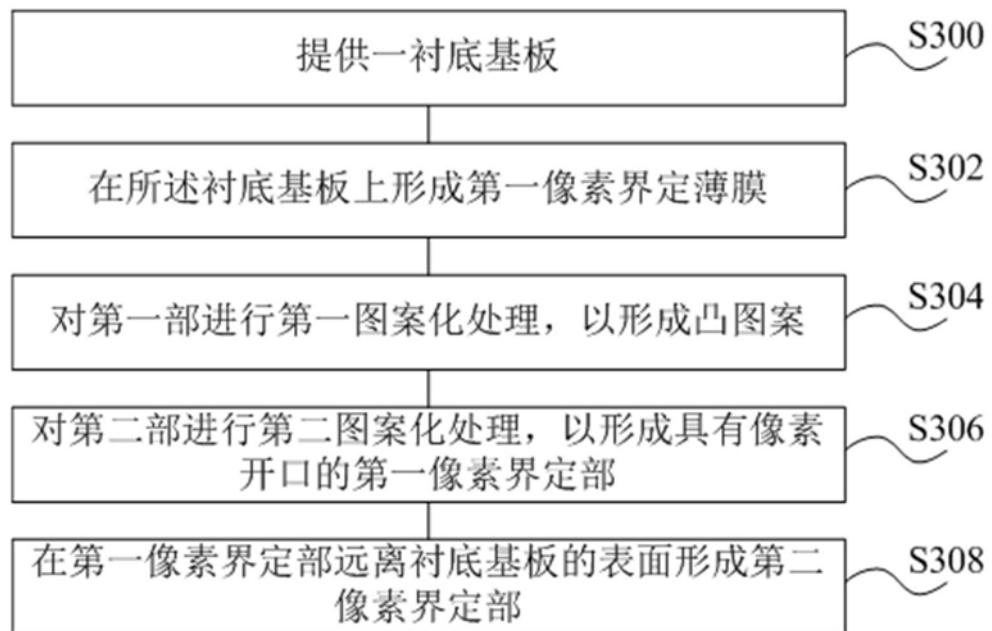


图3

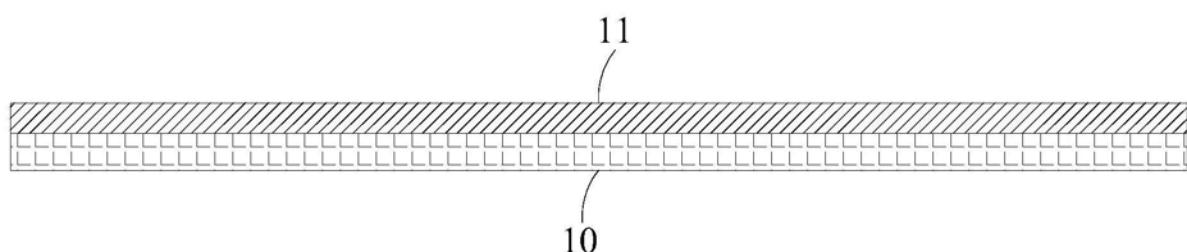


图4

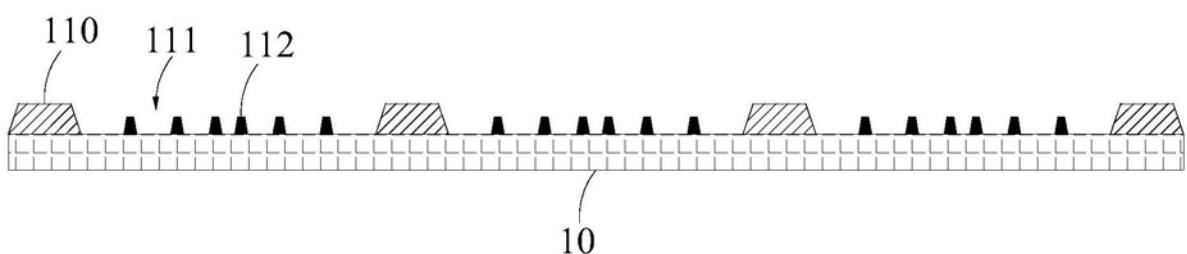


图5

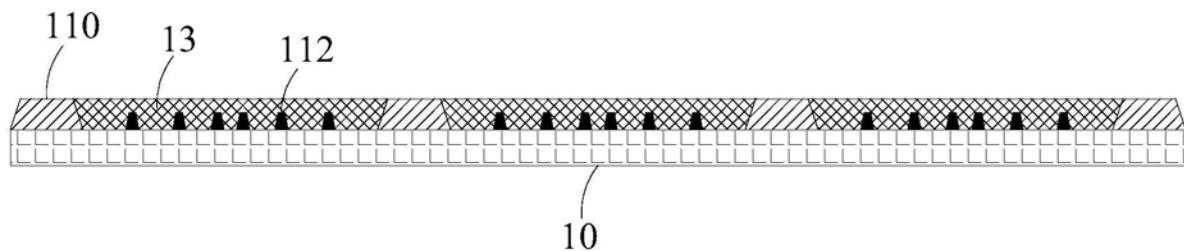


图6

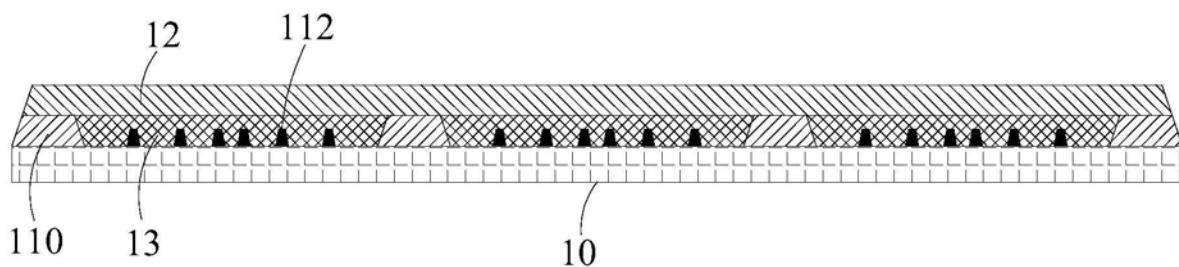


图7

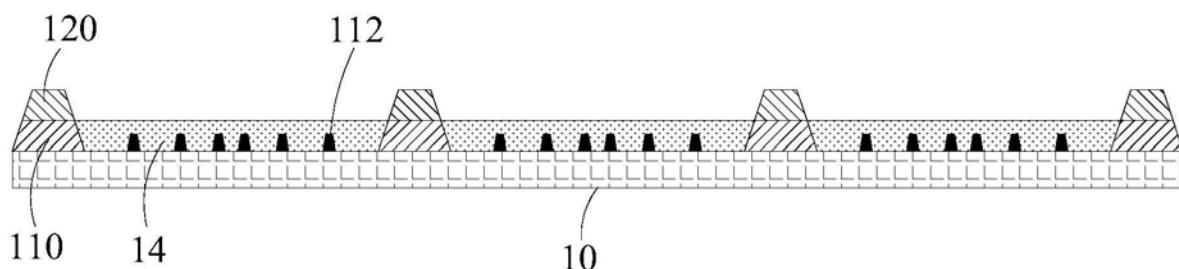


图8

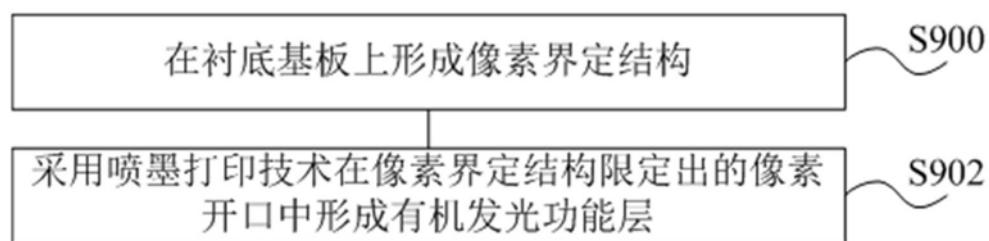


图9

专利名称(译)	像素界定结构及其制作方法、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109920825A	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	CN201910194843.2	申请日	2019-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 福州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 福州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 福州京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	李梁梁 伍蓉 孔凯斌 霍亚洲 席文星		
发明人	邹振游 李梁梁 伍蓉 孔凯斌 霍亚洲 席文星		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	袁礼君		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请涉及显示技术领域，具体而言，涉及一种像素界定结构、像素界定结构的制作方法、显示面板及显示装置。该像素界定结构包括：第一像素界定部，形成在衬底基板上，且所述第一像素界定部具有像素开口；凸块图案，形成在所述衬底基板上并位于所述像素开口内，且所述凸块图案与所述第一像素界定部之间具有间隙；第二像素界定部，形成在所述第一像素界定部远离所述衬底基板的表面上。该方案能够保证有机发光功能层的膜厚均匀性，避免咖啡环效应的产生，从而可提高发光效果。

