



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110297354 B

(45) 授权公告日 2021.10.12

(21) 申请号 201910386010.6

(22) 申请日 2019.05.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110297354 A

(43) 申请公布日 2019.10.01

(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 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 任伟 李伟 陈延青 李岩锋
辛昊毅 魏威

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330
代理人 张筱宁 宋海斌

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102879946 A, 2013.01.16

CN 104364680 A, 2015.02.18

审查员 胡越

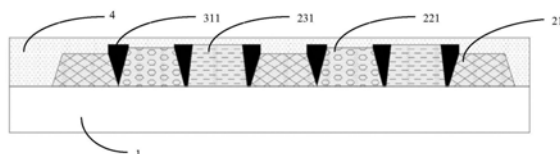
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

彩膜基板、液晶显示装置及制备方法

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种彩膜基板、液晶显示装置及制备方法。该彩膜基板包括：基板、亚像素矩阵和黑矩阵；亚像素矩阵设置于基板的一侧，亚像素矩阵包括多种颜色的亚像素，黑矩阵包括多个黑矩阵单元，黑矩阵单元填充于亚像素之间的间隙中；并且，相邻的两个亚像素之间在临近基板一侧的距离，小于相邻的两个亚像素之间远离基板一侧的距离。本申请实施例的彩膜基板中避免了亚像素的一部分覆盖在黑矩阵单元上，使得黑矩阵单元可以有效地隔离亚像素，从而避免亚像素串色，并且亚像素之间的空间形状可以提升黑矩阵单元的致密性和阻光性能，从而减小黑矩阵单元的尺寸，提高开口率，提高彩膜基板的透光性。



1. 一种彩膜基板,其特征在于,包括:

基板、亚像素矩阵和黑矩阵;

所述亚像素矩阵设置于所述基板的一侧,所述亚像素矩阵包括多种颜色的亚像素,所述黑矩阵包括多个黑矩阵单元,所述黑矩阵单元填充于制备完成后的所述亚像素矩阵的所述亚像素之间的间隙中;

并且,在所述亚像素制备过程中,通过调整曝光间隔,调整曝光光线透过遮光板上的透光区域时产生的衍射的程度以及衍射光线的照射范围,使得相邻的两个所述亚像素之间在临近所述基板一侧的距离,小于相邻的两个所述亚像素之间远离所述基板一侧的距离;

在垂直于所述基板的方向上,至少部分所述亚像素的厚度小于所述黑矩阵单元的厚度;

所述亚像素的所述厚度,大于所述黑矩阵单元远离所述基板一侧的表面平行于所述基板的宽度中的最大宽度。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,还包括平坦层;

所述平坦层设置于所述亚像素矩阵和所述黑矩阵远离所述基板的一侧,所述平坦层至少部分填充于每个所述亚像素与所述亚像素两侧黑矩阵单元之间的所述厚度差形成的空间中。

3. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

彩膜基板、阵列基板和液晶层;

所述彩膜基板和所述阵列基板对盒设置,所述液晶层设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间,所述彩膜基板为权利要求1或2所述的彩膜基板。

4. 一种彩膜基板的制备方法,其特征在于,包括:

在基板上,设置包括多种颜色亚像素的亚像素矩阵,调整曝光间隔,调整曝光光线透过遮光板上的透光区域时产生的衍射的程度以及衍射光线的照射范围,使得相邻的两个所述亚像素之间在临近所述基板一侧的距离,小于相邻的两个所述亚像素之间远离所述基板一侧的距离;

形成包括多个黑矩阵单元的黑矩阵,所述黑矩阵单元填充于所述亚像素之间的间隙中;在垂直于所述基板的方向上,所述亚像素的厚度,大于所述黑矩阵单元远离所述基板一侧的表面平行于所述基板的宽度中的最大宽度,至少部分所述亚像素的厚度小于所述黑矩阵单元的厚度。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在基板上,设置包括多种颜色亚像素的亚像素矩阵,具体包括:

在所述基板上,设置对应于第一亚像素的光刻胶层;

通过光刻去除部分所述对应于第一亚像素的光刻胶层,形成包括多个第一亚像素的第一亚像素矩阵;

在所述第一亚像素矩阵和所述基板中除了对应所述第一亚像素矩阵之外的区域上,设置对应于第二亚像素的光刻胶层;

通过光刻去除部分所述对应于第二亚像素的光刻胶层,在所述基板中除了对应所述第一亚像素矩阵之外的区域上,形成包括多个第二亚像素的第二亚像素矩阵,所述第一亚像素用于产生第一颜色的光,所述第二亚像素用于产生第二颜色的光。

6. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 还包括:

在所述第一亚像素矩阵、第二亚像素矩阵和所述基板中除了对应所述第一亚像素矩阵和第二亚像素矩阵之外的区域上, 设置对应于第三亚像素的光刻胶层;

通过光刻去除部分所述对应于第三亚像素的光刻胶层, 在所述基板中除了对应所述第一亚像素矩阵和第二亚像素矩阵之外的区域上, 形成包括多个所述第三亚像素的第三亚像素矩阵, 所述第三亚像素用于产生第三颜色的光。

7. 根据权利要求5或6所述的方法, 其特征在于, 在形成第一亚像素矩阵、第二亚像素矩阵、第三亚像素矩阵的至少一项中, 所述光刻包括:

在所述光刻胶层远离所述基板的一侧设置遮光版, 所述遮光版包括透光区域和遮光区域;

调整所述遮光版与所述基板之间的曝光间隔至目标距离;

通过所述遮光版对所述光刻胶层进行曝光, 使得所述光刻胶层中, 对应于透光区域或遮光区域的所述亚像素的区域固化;

对所述光刻胶层进行显影, 去除所述光刻胶层未固化的部分。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述第一颜色、第二颜色或第三颜色为红色、绿色和蓝色中的一种;

或者, 所述第一颜色、第二颜色或第三颜色为红色、黄色和蓝色中的一种;

或者, 所述第一颜色、第二颜色或第三颜色为橙色、黄色和蓝色中的一种;

或者, 所述第一颜色、第二颜色或第三颜色为红色、绿色和黄色中的一种;

或者, 在形成所述第三亚像素矩阵之后, 还包括: 形成第四亚像素矩阵, 所述第四亚像素矩阵用于产生第四颜色的光, 所述第一颜色、第二颜色、第三颜色或第四颜色为红色、绿色、蓝色和白色中的一种。

9. 根据权利要求4所述的方法, 其特征在于, 形成包括多个黑矩阵单元的黑矩阵, 包括:

在所述亚像素矩阵上涂布黑矩阵光刻胶, 形成黑矩阵光刻胶层;

在所述黑矩阵光刻胶层远离所述基板的一侧设置黑矩阵遮光版, 并使得所述黑矩阵遮光版中的遮光区域或透光区域对准所述亚像素;

通过所述黑矩阵遮光版对所述黑矩阵光刻胶层进行曝光, 使得所述黑矩阵光刻胶层中, 对应于透光区域或遮光区域的所述黑矩阵单元的区域固化;

对所述光刻胶层进行显影, 去除所述黑矩阵光刻胶层未固化的部分。

10. 根据权利要求4所述的方法, 其特征在于, 形成包括多个呈矩阵排布的黑矩阵单元的黑矩阵之后, 还包括:

在所述亚像素矩阵和所述黑矩阵远离所述基板的一侧, 设置平坦层; 所述平坦层至少填充于, 各所述亚像素及黑矩阵单元远离所述基板一侧至所述基板的距离的差异形成的沟壑中。

11. 一种液晶显示装置的制备方法, 其特征在于, 包括:

采用权利要求4至10中任一项所述的制备方法制备彩膜基板;

制备阵列基板;

在所述阵列基板上设置液晶层;

将所述彩膜基板和所述阵列基板对盒设置。

彩膜基板、液晶显示装置及制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示装置及部件的制备领域,具体而言,本申请涉及一种彩膜基板、液晶显示装置及制备方法。

背景技术

[0002] 显示装置生产过程中,需要进行对发光颜色、发光程度等显示性能进行控制的亚像素的制作,以获得彩膜基板。现有的彩膜基板制备工艺中,首先在基板上制备黑矩阵,构成黑矩阵的黑矩阵单元之间具有一定的间隔,在该间隔位置中设置包括多少颜色的亚像素矩阵。

[0003] 随着用户对显示装置的显示性能要求不断提高,出现了分辨率较高的全高清(FHD,Full High Definition)显示装置。实现较高的分辨率要求减小像素尺寸以及像素之间的距离。相对应地,亚像素的尺寸以及亚像素之间的距离也随之减小。此种通过减小亚像素的尺寸和间距的方式提高分辨率的方式将会导致亚像素串色或亚像素偏移的问题,严重的情况下甚至会出现亚像素重叠的现象。由亚像素的位置或形状引起的缺陷,在发光过程中会导致不期望的亚像素被部分点亮,影响显示效果。亚像素的至少部分重叠也会影响彩膜基板的透光性,进而影响显示亮度。

发明内容

[0004] 本申请针对现有方式的缺点,提出一种彩膜基板、液晶显示装置及制备方法,用以解决现有技术存在彩膜基板中的亚像素串色、亚像素偏移、亚像素重叠或透光性不足的技术问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种彩膜基板,包括:

[0006] 基板、亚像素矩阵和黑矩阵;

[0007] 亚像素矩阵设置于基板的一侧,亚像素矩阵包括多种颜色的亚像素,黑矩阵包括多个黑矩阵单元,黑矩阵单元填充于亚像素之间的间隙中;

[0008] 并且,相邻的两个亚像素之间在临近基板一侧的距离,小于相邻的两个亚像素之间远离基板一侧的距离。

[0009] 第二方面,本申请实施例提供了一种液晶显示装置,包括:

[0010] 彩膜基板、阵列基板和液晶层;

[0011] 彩膜基板和阵列基板对盒设置,液晶层设置于彩膜基板和阵列基板之间,彩膜基板为前述实施例中的彩膜基板。

[0012] 第三方面,本申请实施例提供了一种彩膜基板的制备方法,包括:

[0013] 在基板上,设置包括多种颜色亚像素的亚像素矩阵,调整曝光间隔,使得相邻的两个亚像素之间在临近基板一侧的距离,小于相邻的两个亚像素之间远离基板一侧的距离;

[0014] 形成包括多个黑矩阵单元的黑矩阵,黑矩阵单元填充于亚像素之间的间隙中。

[0015] 第四方面,本申请实施例提供了一种液晶显示装置的制备方法,包括:

[0016] 采用前述实施例中的制备方法制备彩膜基板；

[0017] 制备阵列基板；

[0018] 在阵列基板上设置液晶层；

[0019] 将彩膜基板和阵列基板对盒设置。

[0020] 本申请实施例提供的技术方案，至少具有如下有益效果：

[0021] 1) 采用本申请实施例提供的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法，在制备亚像素矩阵制备完成之后，再制备黑矩阵，使得亚像素对应的光刻胶的涂布以及曝光均不受黑矩阵的影响，避免了亚像素的一部分覆盖在黑矩阵单元上，使得本申请实施例中的黑矩阵单元可以有效地隔离亚像素；而且，可通过对遮光版的尺寸、结构设计，以及遮光版的使用等方法等工艺要素，调整亚像素的形状、亚像素的尺寸和亚像素之间的间隔尺寸。较大程度地避免了亚像素串色、亚像素偏移和亚像素重叠的问题。

[0022] 2) 本申请实施例的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法，通过对遮光版的尺寸、结构设计，以及遮光版的使用等方法等工艺要素的调整，可使得相邻的两个亚像素，在被黑矩阵单元隔离的情况下，在临近于基板一侧的距离较小，而相邻的两个亚像素在远离基板的一侧距离较大，相当于在亚像素之间设置了一个(垂直于基板的)截面大致为倒梯形的槽，倒梯形这个形状有利于黑矩阵光刻胶在涂布时充分填入槽中，大大减小槽中的黑矩阵单元产生空洞的几率，提升了黑矩阵单元的致密性，提升了黑矩阵单元隔离光线的性能，因此黑矩阵单元在亚像素之间的尺寸(即黑矩阵单元远离基板一侧的表面平行于基板的宽度)可以缩小；从而增加了彩膜基板中亚像素所占的面积比例，提升了彩膜基板的开口率，提高了彩膜基板的透光率。

[0023] 3) 本申请实施例的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法，能够获得在垂直于基板的方向的断面近似于梯形的亚像素。由于在制备亚像素时基板上无黑矩阵，或者其他会对亚像素的制备造成干扰的部件、器件的存在，使得在曝光工艺中亚像素能够充分固化，在类似于梯形的锐角的位置，光刻胶的聚合状况与其他发生固化的部位差异较小，有利于形成形状、结构稳定的亚像素。进而，在后续的显影工艺中，充分固化的亚像素受到溶剂冲洗的影响较小，有利于亚像素形状、尺寸的保持，提高产品良率。

[0024] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，这些将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0025] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0026] 图1为现有技术的彩膜基板的黑矩阵的制备流程示意图；

[0027] 图2a为现有技术的彩膜基板的红色亚像素矩阵的制备流程示意图；

[0028] 图2b为现有技术的彩膜基板的绿色亚像素矩阵的制备流程示意图；

[0029] 图2c为现有技术的彩膜基板的蓝色亚像素矩阵的制备流程示意图；

[0030] 图3a为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，第一亚像素矩阵制备过程中的涂布工艺示意图；

[0031] 图3b为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，第一亚像素矩阵制备过程中

的曝光工艺示意图；

[0032] 图3c为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，显影后获得的部分第一亚像素矩阵与基板的配合关系示意图；

[0033] 图4a为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，第二亚像素矩阵制备过程中的涂布工艺示意图；

[0034] 图4b为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，第二亚像素矩阵制备过程中的曝光工艺示意图；

[0035] 图4c为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，显影后获得的部分第一亚像素矩阵、部分第二亚像素矩阵与基板的配合关系示意图；

[0036] 图5a为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，第三亚像素矩阵制备过程中的涂布工艺示意图；

[0037] 图5b为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，第三亚像素矩阵制备过程中的曝光工艺示意图；

[0038] 图5c为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，显影后获得的部分第一亚像素矩阵、部分第二亚像素矩阵、部分第三亚像素矩阵与基板的配合关系示意图；

[0039] 图6a为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，黑矩阵制备过程中的涂布工艺示意图；

[0040] 图6b为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，黑矩阵制备过程中的曝光工艺示意图；

[0041] 图6c为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，获得的部分第一亚像素矩阵、部分第二亚像素矩阵、部分第三亚像素矩阵、部分黑矩阵与基板的配合关系示意图；

[0042] 图7为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法中，制备平坦层的示意图；

[0043] 图8为本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法的流程示意图；

[0044] 图9为本申请实施例提供的液晶显示装置的制备方法的流程示意图。

[0045] 其中，附图标号的说明如下：

[0046] 1-基板；

[0047] 21-对应于第一亚像素的光刻胶层，211-对应于第一亚像素的光刻胶层21中发生固化的部分(即第一亚像素)，212-对应于第一亚像素的光刻胶层21中未发生固化的部分；

[0048] 22-对应于第二亚像素的光刻胶层，221-对应于第二亚像素的光刻胶层22中发生固化的部分(即第二亚像素)，222-对应于第二亚像素的光刻胶层22中未发生固化的部分；

[0049] 23-对应于第三亚像素的光刻胶层，231-对应于第三亚像素的光刻胶层23中发生固化的部分(即第三亚像素)，232-对应于第三亚像素的光刻胶层23中未发生固化的部分；

[0050] 31-黑矩阵光刻胶层，311-黑矩阵光刻胶层31中发生固化的部分(即黑矩阵单元)；

[0051] 4-平坦层；

[0052] 51-用于制备第一亚像素211的遮光版；52-用于制备第二亚像素221的遮光版；53-用于制备第三亚像素231的遮光版；54-黑矩阵遮光版；

[0053] a-亚像素的厚度；

[0054] b1-黑矩阵单元远离基板一侧的表面，平行于基板的宽度，b2-黑矩阵单元接触基板一侧的表面，平行于基板的宽度；

[0055] d1-相邻的两个亚像素之间在远离基板一侧的距离d2-相邻的两个亚像素之间在接触基板一侧的距离;

[0056] h-曝光间隔。

具体实施方式

[0057] 下面详细描述本申请,本申请实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。此外,如果已知技术的详细描述对于示出的本申请的特征是不必要的,则将其省略。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能解释为对本申请的限制。

[0058] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本申请所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0059] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0060] 本申请的发明人进行研究发现,现有的彩膜基板制备过程中,首先要在铺设的基板上制备黑矩阵(BM,Black Matrix)。如图1所示,黑矩阵的制备流程为:通过涂布工艺(Coating)在玻璃基板(Glass)上设置黑矩阵光刻胶层(Black PR,Black Photo Resist)。然后,在黑矩阵光刻胶层远离玻璃基板的一侧设置黑矩阵遮光版(Mask),黑矩阵遮光版包括透光区域和遮光区域,特定波长的光线通过透光区域对黑矩阵光刻胶层的部分位置进行曝光。之后,再通过显影工艺去除黑矩阵光刻胶层中未发生固化的部分,保留固化的部分,获得分布于玻璃基板上的黑矩阵(BM,Black Matrix)。

[0061] 在后续制备彩色滤光层(CF,Color Filter)时,则通过如图2a至图2c所示的工艺过程实现。彩色滤光层包括由多个红色亚像素、绿色亚像素、蓝色亚像素分别构成的矩阵。在制备彩色滤光层时,首先在设置有黑矩阵的玻璃基板上涂布红色光刻胶层(Red PR,Red Photo Resist),通过曝光(Exposure)、显影(Developing)工艺获得设置有具有红色亚像素矩阵图形(Red pattern)的多个红色亚像素(Red Sub-pixel)。以同样的方法依次设置绿色亚像素(Green Sub-pixel)和蓝色亚像素(Blue Sub-pixel),相应的绿色亚像素矩阵和蓝色亚像素矩阵分别构成各自对应的绿色亚像素矩阵图形(Green pattern)和蓝色亚像素矩阵图形(Blue pattern)。

[0062] 此种制备工艺中,在设置有黑矩阵的玻璃基板上设置的彩色滤光层的厚度会大于黑矩阵的厚度,使得亚像素漫过黑矩阵单元之间限定的范围,造成亚像素的偏移和串色,甚至造成不同颜色各自对应的图形发生重叠(Overlay),影响彩膜基板的使用性能。另一方面,由于黑矩阵遮光版的透光区域和遮光区域之间的尺寸差异不易过大,否则光线透过黑矩阵遮光版的部分区域时会发生明显的衍射现象,影响黑矩阵在玻璃基板上的附着能力,

并且还会造成黑矩阵厚度过小的问题。也使得现有的彩膜基板在黑矩阵的尺寸达到黑矩阵临界尺寸之后,无法继续减小。黑矩阵对液晶层传来的光线的遮挡无法得到缓解,限制了显示装置发光效果的实现。

[0063] 本申请提供的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法,旨在解决现有技术的如上技术问题。

[0064] 下面以具体地实施例对本申请的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本申请的实施例进行描述。

[0065] 本申请实施例提供了一种彩膜基板,如图1至图7所示,包括:

[0066] 基板1、亚像素矩阵和黑矩阵;

[0067] 亚像素矩阵设置于基板1的一侧,亚像素矩阵包括多种颜色的亚像素,黑矩阵包括多个黑矩阵单元311,黑矩阵单元311填充于亚像素之间的间隙中;

[0068] 并且,相邻的两个亚像素之间在临近基板1一侧的距离 d_2 ,小于相邻的两个亚像素之间远离基板1一侧的距离 d_1 。

[0069] 如图5c所示,本申请实施例中,至少部分相邻的亚像素之间,在临近基板1一侧的距离 d_2 与,相邻的两个亚像素之间远离基板1一侧的距离 d_1 之间的关系为: $d_1 > d_2$ 。使得,在不考虑工艺误差以及亚像素表面粗糙程度的情况下,至少部分亚像素在远离基板1的一侧的尺寸小于,该亚像素在临近基板1的一侧的尺寸。则亚像素的至少一个垂直于基板1的断面可近似为梯形。在显示装置发光时,光线透过显示装置的液晶层到达彩膜基板,并穿过亚像素、基板1,照射至显示装置外部。此过程中,亚像素在远离基板1的一侧首先受到光线的照射,在光线的照射方向上,亚像素在平行于基板1的断面上尺寸逐渐增加,而非现有技术中的在光线的照射方向上亚像素在平行于基板的断面上尺寸逐渐减小。进而光线在透过亚像素时,由彩膜基板结构造成的照度损耗较大程度地降低,提高彩膜基板的透光率,提高显示装置的显示性能。

[0070] 于本申请一实施例中,在垂直于基板1的方向上,至少部分亚像素的厚度 a 小于黑矩阵单元的厚度。

[0071] 可选地,位于相邻的两个或多个亚像素之间的黑矩阵单元311中的至少部分,在垂直于基板1的方向上的尺寸,大于等于与该黑矩阵单元311相邻的两个或多个亚像素在该方向上的尺寸(前述亚像素的厚度 a)。此处尺寸的限定忽略工艺误差以及亚像素、黑矩阵单元311表面粗糙程度。此处尺寸的限定还可表征单一黑矩阵单元311和与之相邻的两个或多个亚像素各自的平均尺寸。或者,此处尺寸的限定还可表征黑矩阵和与之对应的亚像素矩阵各自的平均尺寸或工艺可控的其他尺寸。

[0072] 通过本申请实施例中的彩膜基板,在垂直于基板1的方向上,至少部分黑矩阵单元311的尺寸大于等于该黑矩阵单元311周围的亚像素同方向的尺寸,使得黑矩阵单元311的在远离基板1的一侧,能够较大程度地隔离相邻的两个亚像素,避免该相邻的两个亚像素之间发生偏移、串色的现象,并且避免该相邻的两个亚像素之间发生重叠的现象。在显示装置发光时,光线透过显示装置的液晶层到达彩膜基板,并穿过亚像素、基板1,照射至显示装置外部。此过程中,对应于一个亚像素的一束光线在彩色滤光层中仅穿过该亚像素,而不会因为该亚像素周围的其他亚像素或者黑矩阵单元311的遮挡发生照度的损失及失真,提高彩

膜基板的透光率,提高显示装置的显示性能。

[0073] 于本申请一实施例中,彩膜基板还包括平坦层4;

[0074] 平坦层4设置于亚像素矩阵和黑矩阵远离基板1的一侧,平坦层至少部分填充于每个亚像素与亚像素两侧黑矩阵单元311之间的厚度差形成的空间中。

[0075] 在本申请实施例中,通过平坦层4对亚像素矩阵和黑矩阵远离基板1的一侧进行平坦处理,使得亚像素矩阵和黑矩阵在垂直于基板1的方向上的尺寸差、工艺误差以及亚像素、黑矩阵单元311的粗糙表面能够较大程度地被平坦层4覆盖并填充,以适应于后续氧化铟锡层(ITO, Indium Tin Oxide)等部件的制作。

[0076] 由于,本申请实施例中的黑矩阵单元311的厚度大于或者等于与之临近的亚像素的厚度 a ,则在临近的两个黑矩阵单元311之间,以及位于该临近的两个黑矩阵单元311之间的亚像素远离基板1的一侧,会生成由黑矩阵单元311构成侧面、由亚像素构成底面的凹槽或者沟壑,平坦层4的至少部分填充于该凹槽或者沟壑中,以实现平坦效果。

[0077] 于本申请一实施例中,亚像素的厚度 a ,大于黑矩阵单元311远离基板一侧的表面平行于基板的宽度 b_1 。可选地,宽度的方向大体上是从一个亚像素指向相邻的另一个亚像素的方向。

[0078] 本申请实施例中的黑矩阵单元311远离基板一侧,为彩膜基板迎向液晶显示装置的光源的方向的一侧。本申请实施例中,由于亚像素平行于基板的宽度大于亚像素的厚度 a , $a > b_1$ 的设计,使得夹设于亚像素之间的黑矩阵单元311的宽度尺寸远小于亚像素平行于基板的宽度,光线穿过彩膜基板时绝大部分射入亚像素中,被黑矩阵单元311遮挡的部分较少,减小了黑矩阵单元311造成的照度损失,保证彩膜基板具有较高的开口率,提高彩膜基板的透光率,提高显示装置的显示性能。

[0079] 可选地,亚像素的厚度 a ,大于各黑矩阵单元311远离基板一侧的表面平行于基板的宽度 b_1 中的最大宽度。

[0080] 可选地,本申请实施例介绍的彩膜基板还包括氧化铟锡层,氧化铟锡层设置于平坦层4远离基板1的一侧。可选地,本申请实施例介绍的彩膜基板还包括柱状间隔物(PS, Photo Spacer),柱状间隔物至少用于在氧化铟锡层的至少部分位置提供支撑。

[0081] 基于同一发明构思,本申请实施例提供了一种液晶显示装置,包括:

[0082] 彩膜基板、阵列基板和液晶层;

[0083] 彩膜基板和阵列基板对盒设置,液晶层设置于彩膜基板和阵列基板之间,彩膜基板为本申请前述各实施例中的彩膜基板。

[0084] 本申请实施例的彩膜基板及液晶显示装置,能够获得在垂直于基板的方向的断面近似于梯形的亚像素。黑矩阵和亚像素矩阵之间的位置配合、形状配合以及尺寸配合,能够较大程度的避免亚像素之间的偏移、串色、重叠现象。并且,进而光线在透过亚像素时,由彩膜基板结构造成的照度损耗较大程度地降低,提高彩膜基板的透光率,提高显示装置的显示性能。

[0085] 基于同一发明构思,本申请实施例提供了一种彩膜基板的制备方法,可用于制备本申请前述实施例中的彩膜基板和液晶显示装置。如图3a至图8所示,本申请实施例提供的彩膜基板的制备方法,包括:

[0086] S801:在基板上,设置包括多种颜色亚像素的亚像素矩阵,调整曝光间隔 h ,使得相

邻的两个亚像素之间在临近基板一侧的距离 d_2 ，小于相邻的两个亚像素之间远离基板一侧的距离 d_1 。

[0087] 通过本步骤，制备设置在基板1上的亚像素矩阵。亚像素矩阵包括多个亚像素，多个亚像素可按照颜色分为多种。

[0088] 如图3b所示，曝光间隔 h 可为遮光版距光刻胶层之间的距离。亚像素制备过程中，可通过调整曝光间隔 h ，调整曝光光线透过遮光版上的透光区域时产生的衍射的程度，以及衍射光线的照射范围，进而获得断面近似为梯形的亚像素矩阵。

[0089] 通过本方法步骤，直接在基板1上制备亚像素矩阵，对应于亚像素矩阵的光刻胶发生固化时，不会受到黑矩阵或者其他部件、器件的遮挡，能够获得形状、尺寸精度较高的亚像素。在亚像素近似与梯形的断面的锐角的位置，也能够发生较为充分的固化。并且，由于对应于亚像素的光刻胶在发生固化时各处聚合反应相对较为均一，则能获得品质均匀度高的亚像素。

[0090] 曝光间隔 h 可为其他用于限定遮光版与基板或者光刻胶层之间的距离的量，均在本申请实施例的保护范围内。

[0091] 于本申请一实施例中，以彩膜基板包括两种颜色的亚像素为例，如图3a至图4c所示，步骤S801具体包括：

[0092] (1) 如图3a所示，在基板1上，设置对应于第一亚像素的光刻胶层21。

[0093] 该对应于第一亚像素的光刻胶层21可通过涂布的工艺获得。在涂布对应于第一亚像素的光刻胶层21之前，可包括针对基板1的表面处理；在涂布对应于第一亚像素的光刻胶层21之后，可包括针对该光刻胶层的烘干处理等工艺，在此不做赘述。

[0094] (2) 如图3b和3c所示，通过光刻去除部分对应于第一亚像素的光刻胶层21，形成包括多个第一亚像素211的第一亚像素矩阵。

[0095] 可选地，在形成第一亚像素矩阵中、以及后续的第二亚像素矩阵、第三亚像素矩阵和第四亚像素矩阵的至少一项中，光刻包括：

[0096] 在光刻胶层远离基板1的一侧设置遮光版，遮光版包括透光区域和遮光区域；

[0097] 调整遮光版与基板1之间的曝光间隔至目标距离；

[0098] 通过遮光版对光刻胶层进行曝光，使得光刻胶层中，对应于透光区域或遮光区域的亚像素的区域固化；

[0099] 对光刻胶层进行显影，去除光刻胶层未固化的部分。

[0100] 如图3b所示，以负性光刻胶为例。首先，在对应于第一亚像素的光刻胶层21远离基板1的一侧，设置用于制备第一亚像素211的遮光版51。

[0101] 用于制备第一亚像素211的遮光版51包括透光区域和遮光区域，透光区域正对目标形成第一亚像素211的位置。特定波长的光线穿过透光区域照射在对应于第一亚像素的光刻胶层21中发生固化的部分211，进行曝光，该位置发生交联固化。在该特定波长的光线穿过透光区域时，在临近于透光区域的边缘的位置发生衍射，该衍射光线照射至对应于第一亚像素的光刻胶层21上，使得该位置处形成对应于第一亚像素的光刻胶层21中发生固化的部分211的类似于梯形断面的斜边覆盖的范围。

[0102] 曝光过程中，可通过调整曝光间隔 h ，调整对应于第一亚像素的光刻胶层21中发生固化的部分211的形状、尺寸。图3b中的箭头表示曝光工艺中光线的照射方向，实际工艺过

程,该方向可根据实际需求进行调整。

[0103] 然后,对对应于第一亚像素的光刻胶层21进行显影操作,使得对应于第一亚像素的光刻胶层21中未发生固化的部分212被去除,则获得如图3c所示的结构。

[0104] (3)如图4a所示,在第一亚像素矩阵和基板1中除了对应于第一亚像素矩阵之外的区域上,设置对应于第二亚像素的光刻胶层22。

[0105] 该对应于第二亚像素的光刻胶层22可通过涂布的工艺获得。在涂布对应于第二亚像素的光刻胶层22之后,可包括针对该光刻胶层的烘干处理等工艺,在此不做赘述。

[0106] 由于在本步骤之前,基板1上已经形成了第一亚像素矩阵,则对应于第二亚像素的光刻胶层22的至少部分填充于第一亚像素矩阵内的间隙中。为保证第二亚像素的光刻胶层22的涂布效果,可适当提高第二亚像素的光刻胶层22的涂布厚度,也使得在后续显影工艺后获得的第二亚像素221的厚度略大于第一亚像素211的厚度。此处关于厚度的描述并不涉及工艺误差以及亚像素表面粗糙程度造成的影响,在厚度控制不易于实现时,可通过光刻胶的涂布量、涂布方式的方法进行控制。

[0107] (4)如图4b和4c所示,通过光刻去除部分对应于第二亚像素的光刻胶层22,在基板1中除了对应于第一亚像素矩阵之外的区域上,形成包括多个第二亚像素221的第二亚像素矩阵,第一亚像素211用于产生第一颜色的光,第二亚像素221用于产生第二颜色的光。

[0108] 如图4b所示,以负性光刻胶为例。首先,在对应于第二亚像素的光刻胶层22远离基板1的一侧,设置用于制备第二亚像素221的遮光版52,用于制备第二亚像素221的遮光版52包括透光区域和遮光区域,透光区域正对目标形成第二亚像素221的位置。特定波长的光线穿过透光区域照射在对应于第二亚像素的光刻胶层22中发生固化的部分221,进行曝光,该位置发生交联固化。在该特定波长的光线穿过透光区域时,在临近于透光区域的边缘的位置发生衍射,该衍射光线照射至对应于第二亚像素的光刻胶层22上,使得该位置处形成对应于第二亚像素的光刻胶层中发生固化的部分221的类似于梯形断面的斜边覆盖的范围。曝光过程中,可通过调整曝光间隔h,调整对应于第二亚像素的光刻胶层22中发生固化的部分221的形状、尺寸。图4b中的箭头表示曝光工艺中光线的照射方向,实际工艺过程,该方向可根据实际需求进行调整。

[0109] 然后,对对应于第二亚像素的光刻胶层22进行显影操作,使得对应于第二亚像素的光刻胶层22中未发生固化的部分222被去除,则获得如图4c所示的结构。

[0110] 在制备包括三种颜色的亚像素的彩膜基板时,在上述步骤(4)通过光刻去除部分对应于第二亚像素的光刻胶层22,在基板1中除了对应于第一亚像素矩阵之外的区域上,形成包括多个第二亚像素221的第二亚像素矩阵之后,还包括:

[0111] (5)如图5a所示,在第一亚像素矩阵、第二亚像素矩阵和基板1中除了对应于第一亚像素矩阵和第二亚像素矩阵之外的区域上,设置对应于第三亚像素的光刻胶层23。

[0112] 该对应于第三亚像素的光刻胶层可通过涂布的工艺获得。在涂布对应于第一亚像素的光刻胶层23之后,可包括针对该光刻胶层的烘干处理等工艺,在此不做赘述。

[0113] 由于在本步骤之前,基板1上已经形成了第一亚像素矩阵和第二亚像素矩阵,则对应于第三亚像素的光刻胶层23的至少部分填充于第一亚像素矩阵和第二亚像素矩阵内的间隙中。为保证对应于第三亚像素的光刻胶层23的涂布效果,可适当提高第三亚像素的光刻胶层23的涂布厚度,也使得在后续显影工艺后获得的第三亚像素231的厚度略大于第一

亚像素211的厚度和第二亚像素221的厚度。此处关于厚度的描述并不涉及工艺误差以及亚像素表面粗糙程度造成的影响,在厚度控制不易于实现时,可通过光刻胶的涂布量、涂布方式的方法进行控制。

[0114] (6)如图5b和5c所示,通过光刻去除部分对应于第三亚像素的光刻胶层23,在基板1中除了对应于第一亚像素矩阵和第二亚像素矩阵之外的区域上,形成包括多个第三亚像素231的第三亚像素矩阵,第三亚像素231用于产生第三颜色的光。

[0115] 如图5b所示,以负性光刻胶为例。首先,在对应于第三亚像素的光刻胶层23远离基板1的一侧,设置用于制备第三亚像素231的遮光版53,用于制备第三亚像素231的遮光版53包括透光区域和遮光区域,透光区域正对目标形成第三亚像素231的位置。特定波长的光线穿过透光区域照射在对应于第三亚像素的光刻胶层23中发生固化的部分231,进行曝光,该位置发生交联固化。在该特定波长的光线穿过透光区域时,在临近于透光区域的边缘的位置发生衍射,该衍射光线照射至对应于第三亚像素的光刻胶层23上,使得该位置处形成对应于第三亚像素的光刻胶层23中发生固化的部分231的类似于梯形断面的斜边覆盖的范围。曝光过程中,可通过调整曝光间隔 h ,调整对应于第二亚像素的光刻胶层23中发生固化的部分231的形状、尺寸。图5b中的箭头表示曝光工艺中光线的照射方向,实际工艺过程,该方向可根据实际需求进行调整。

[0116] 然后,对对应于第三亚像素的光刻胶层23进行显影操作,使得对应于第三亚像素的光刻胶层23中未发生固化的部分232被去除,则获得如图5c所示的结构。

[0117] 在本申请一个可选的实施例中,第一颜色、第二颜色或第三颜色为红色、绿色和蓝色中的一种;或者,第一颜色、第二颜色或第三颜色为红色、黄色和蓝色中的一种;或者,第一颜色、第二颜色或第三颜色为橙色、黄色和蓝色中的一种;或者,第一颜色、第二颜色和第三颜色为红色、绿色、黄色中的和一种。本申请实施例中的技术方案,在确定第一颜色、第二颜色和第三颜色的具体颜色种类或者颜色色号时,应满足第一颜色、第二颜色和第三颜色之间的颜色相异。可选地,根据实际工艺需求、性能需求,对不同颜色的亚像素矩阵的设置次序进行设计。或另有其他的颜色选择、颜色分配方式,均在本申请实施例的保护范围内。

[0118] 在本申请一个可选的实施例中,彩膜基板还包括颜色区别于第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素的第四亚像素。在形成第三亚像素矩阵之后,还包括:形成第四亚像素矩阵,第四亚像素矩阵用于产生第四颜色的光。或者,在第一亚像素、第二亚像素、第三亚像素中任意两者之间,或者三者围成的环状结构的中心部位通过与制备第一亚像素、第二亚像素、第三亚像素相同的方法的,制备第四亚像素。可选地,第一颜色、第二颜色、第三颜色或第四颜色为红色、绿色、蓝色和白色中的一种。本申请实施例中的技术方案,在确定第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色的具体颜色种类或者颜色色号时,应满足第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色之间的颜色相异。可选地,根据实际工艺需求、性能需求,对不同颜色的亚像素矩阵的设置次序进行设计。或另有其他的颜色选择、颜色分配方式,均在本申请实施例的保护范围内。

[0119] 可知,在形成第一亚像素矩阵、第二亚像素矩阵、第三亚像素矩阵、第四亚像素矩阵的至少一项中,光刻可包括:

[0120] 在光刻胶层远离基板1的一侧设置遮光版,遮光版包括透光区域和遮光区域;

[0121] 调整遮光版与基板1之间的曝光间隔至目标距离;

[0122] 通过遮光版对光刻胶层进行曝光,使得光刻胶层中,对应于透光区域或遮光区域的亚像素的区域固化;

[0123] 对光刻胶层进行显影,去除光刻胶层未固化的部分。

[0124] S802:形成包括多个黑矩阵单元311的黑矩阵,黑矩阵单元311填充于亚像素之间的间隙中。

[0125] 本步骤主要用于获得黑矩阵。在制备亚像素矩阵制备完成之后,再制备黑矩阵,使得亚像素对应的光刻胶的涂布以及曝光均不受黑矩阵的影响,可通过对遮光版的尺寸、结构设计,以及遮光版的使用等方法等工艺要素,调整亚像素的形状、亚像素的尺寸和亚像素之间的间隔尺寸。较大程度地避免了亚像素串色、亚像素偏移和亚像素重叠的问题。

[0126] 于本申请一实施例中,以负性光刻胶为例,如图6a至图3c所示,步骤S802具体包括:

[0127] (1)如图6a所示,在亚像素矩阵上涂布黑矩阵光刻胶,形成黑矩阵光刻胶层31。

[0128] 该对黑矩阵光刻胶层31可通过涂布的工艺获得。在涂布黑矩阵光刻胶层31之后,可包括针对该光刻胶层的烘干处理等工艺,在此不做赘述。

[0129] 由于在本步骤之前,基板1上已经形成了第一亚像素矩阵、第二亚像素矩阵,或者还有第三亚像素矩阵、第四亚像素矩阵中的至少一项。则黑矩阵光刻胶层31的至少部分填充于亚像素矩阵内的间隙中。本步骤中,亚像素矩阵至少用于形成黑矩阵在垂直于基板方向上的轮廓。

[0130] (2)如图6b所示,在黑矩阵光刻胶层31远离基板1的一侧设置黑矩阵遮光版54,并使得黑矩阵遮光版54中的遮光区域或透光区域对准亚像素。

[0131] 当黑矩阵光刻胶层31为负性光刻胶时,黑矩阵遮光版54的透光区域对准各亚像素之间的区域,黑矩阵遮光版54的遮光区域对准各亚像素;当黑矩阵光刻胶层31为正性光刻胶时,黑矩阵遮光版54的遮光区域对准各亚像素之间的区域,黑矩阵遮光版54的透光区域对准各亚像素。

[0132] (3)通过黑矩阵遮光版对黑矩阵光刻胶层进行曝光,使得黑矩阵光刻胶层31中,对应于透光区域或遮光区域的黑矩阵单元311的区域固化。

[0133] 特定波长的光线穿过黑矩阵遮光版54的透光区域,照射在黑矩阵光刻胶层31中发生固化的部分311,进行曝光,该位置发生交联固化。图6b中的箭头表示曝光工艺中光线的照射方向,实际工艺过程,该方向可根据实际需求进行调整。

[0134] (4)对光刻胶层进行显影,去除黑矩阵光刻胶层未固化的部分。

[0135] 对黑矩阵光刻胶层31进行显影操作,使得黑矩阵光刻胶层31中未发生固化的部分被去除,则获得如图6c所示的结构。通过本申请实施例中的方法获得的黑矩阵中的黑矩阵单元311,在远离基板1一侧的表面,平行于基板1的宽度 b_1 大于,该黑矩阵单元临近基板一侧的表面,平行于基板的宽度 b_2 。即 $b_1 > b_2$ 。在显示装置发光时,光线透过显示装置的液晶层到达彩膜基板,并穿过亚像素、基板1,照射至显示装置外部。此过程中,亚像素在远离基板1的一侧首先受到光线的照射,在光线的照射方向上,黑矩阵单元311在平行于基板1的断面上尺寸逐渐减小,而非现有技术中的在光线的照射方向上黑矩阵单元在平行于基板的断面上尺寸逐渐增加。进而光线在透过亚像素时,由黑矩阵单元311造成的照度损耗较大幅度地降低,提高彩膜基板的透光率,提高显示装置的显示性能。

[0136] 于本申请一实施例中,如图7所示,形成包括多个呈矩阵排布的黑矩阵单元311的黑矩阵之后,还包括:

[0137] 在亚像素矩阵和黑矩阵远离基板1的一侧,设置平坦层4;平坦层4至少填充于,各亚像素及黑矩阵单元311远离基板1一侧至基板1的距离的差异形成的沟壑中。

[0138] 在本申请实施例中,通过平坦层4对亚像素矩阵和黑矩阵远离基板1的一侧进行平坦处理,使得亚像素矩阵和黑矩阵在垂直于基板1的方向上的尺寸差、工艺误差以及亚像素、黑矩阵单元311的粗糙表面能够较大程度地被平坦层4覆盖并填充,以适应与后续氧化铟锡层(ITO, Indium Tin Oxide)等部件的制作。

[0139] 由于,本申请实施例中的黑矩阵单元311的厚度大于或者等于与之临近的亚像素的厚度,则在临近的两个黑矩阵单元311之间,以及位于该临近的两个黑矩阵单元311之间的亚像素远离基板1的一侧,会生成由黑矩阵单元311构成侧面、由亚像素构成底面的凹槽或者沟壑,平坦层4的至少部分填充于该凹槽或者沟壑中,以实现平坦效果。此处,厚度指在垂直于基板1的方向上的尺寸。厚度的限定忽略工艺误差以及亚像素、黑矩阵单元311表面粗糙程度。厚度的限定还可表征单一黑矩阵单元311和与之相邻的两个或多个亚像素各自在垂直于基板1的方向上的平均尺寸。或者,此处尺寸的限定还可表征黑矩阵和与之对应的亚像素矩阵各自在垂直于基板1的方向上的平均尺寸或工艺可控的其他尺寸。

[0140] 基于同一发明构思,如图9所示,本申请实施例提供了一种液晶显示装置的制备方法,包括:

[0141] S901:制备彩膜基板,之后执行S904。

[0142] 可选地,根据本申请上述实施例中的彩膜基板的制备方法,制备彩膜基板;具体的制备方法不再赘述。

[0143] S902:制备阵列基板。

[0144] 液晶显示装置可为LCD(Liquid Crystal Display),阵列基板可为薄膜晶体管(TFT, Thin Film Transistor)阵列基板。

[0145] S903:在阵列基板上设置液晶层。

[0146] 液晶层中包括两个夹层,两个夹层之间的封闭空间中填充有多个液晶分子,在阵列基板的控制下,液晶分子的转动方向可调。

[0147] S904:将彩膜基板和阵列基板对盒设置。

[0148] 本步骤使得,液晶层与彩膜基板相对设置。通过液晶分子的转动方向控制每个像素点偏振光出射与否,以及偏振光的照度。

[0149] 本申请实施例提供的液晶显示装置的制备方法,与前面的各实施例具有相同的发明构思及相同的有益效果,该液晶显示装置的制备方法中未详细示出的内容可参照前面的各实施例,在此不再赘述。

[0150] 应用本申请实施例提供的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法,至少可以实现如下有益效果:

[0151] 1) 采用本申请实施例提供的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法,在制备亚像素矩阵制备完成之后,再制备黑矩阵,使得亚像素对应的光刻胶的涂布以及曝光均不受黑矩阵的影响,可通过对遮光版的尺寸、结构设计,以及遮光版的使用等方法工艺要素,调整亚像素的形状、亚像素的尺寸和亚像素之间的间隔尺寸。较大程度地避免了亚像素串色、亚像

素偏移和亚像素重叠的问题。

[0152] 2) 本申请实施例的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法,通过对遮光版的尺寸、结构设计,以及遮光版的使用方法等工艺要素的调整,可使得相邻的两个亚像素在临近于基板一侧的距离较为接近,而相邻的两个亚像素在远离基板的一侧通过黑矩阵单元彼此隔离,减小了通过液晶层传递的光在穿过亚像素时产生的损失,提高了彩膜基板的透光率。

[0153] 3) 本申请实施例的彩膜基板、液晶显示装置及制备方法,能够获得在垂直于基板的方向的断面近似于梯形的亚像素。由于在制备亚像素时基板上无黑矩阵,或者其他会对亚像素的制备造成干扰的部件、器件的存在,使得在曝光工艺中亚像素能够充分固化,在类似于梯形的锐角的位置,光刻胶的聚合状况与其他发生固化的部位差异较小,有利于形成形状、结构稳定的亚像素。进而,在后续的显影工艺中,充分固化的亚像素受到溶剂冲洗的影响较小,有利于亚像素形状、尺寸的保持,提高产品良率。

[0154] 本技术领域技术人员可以理解,本申请中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案可以被交替、更改、组合或删除。进一步地,具有本申请中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的其他步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。进一步地,现有技术中的具有与本申请中公开的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。

[0155] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0156] 应该理解的是,虽然附图的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,其可以以其他的顺序执行。而且,附图的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,其执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0157] 以上仅是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

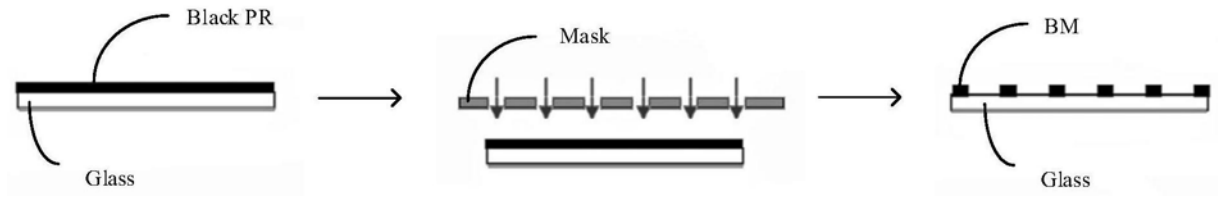


图1

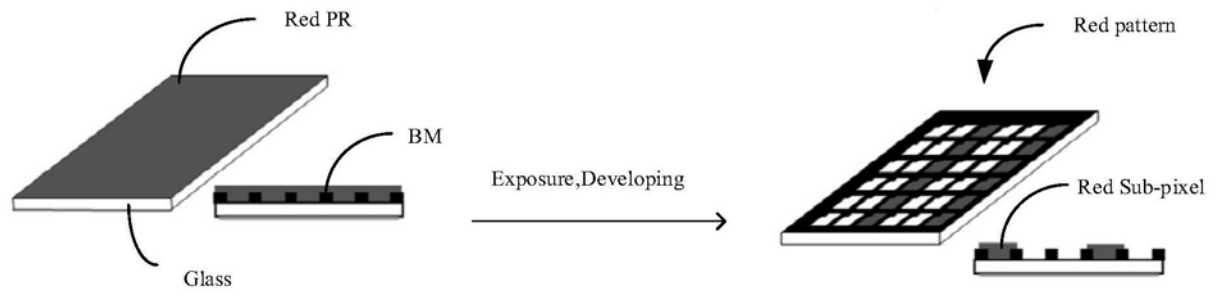


图2a

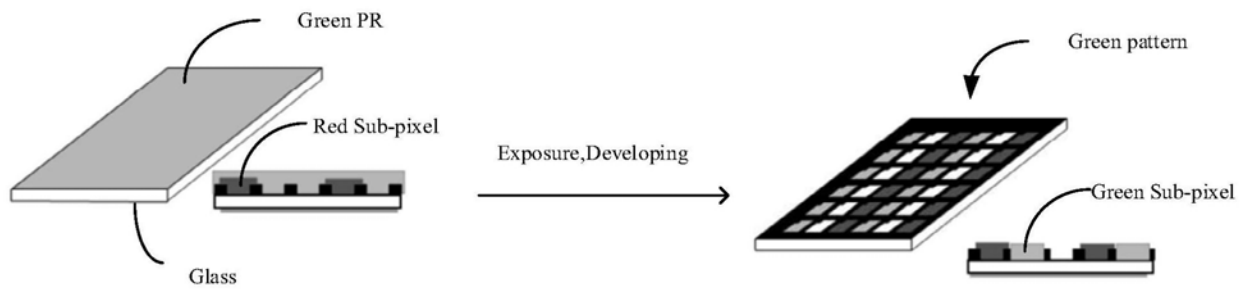


图2b

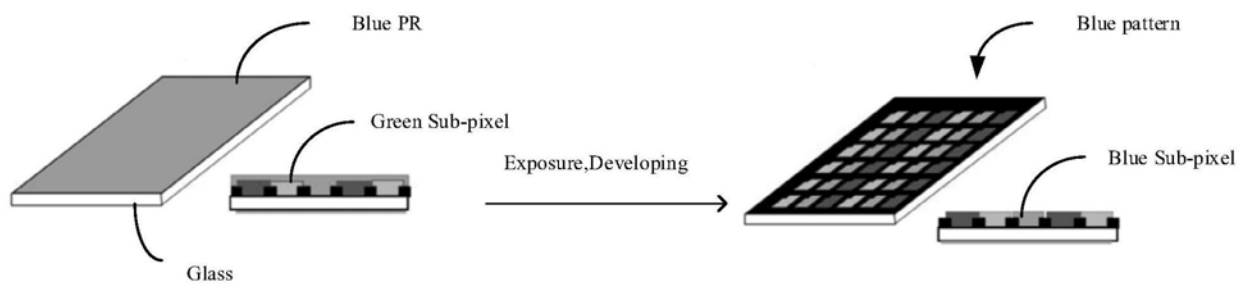


图2c

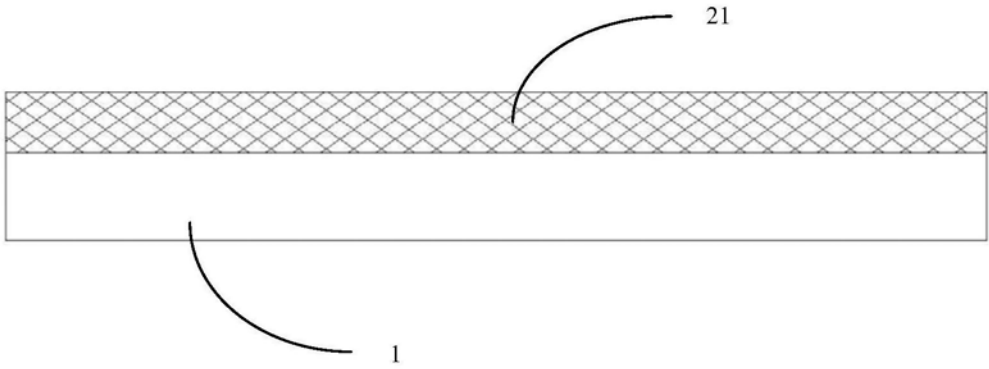


图3a

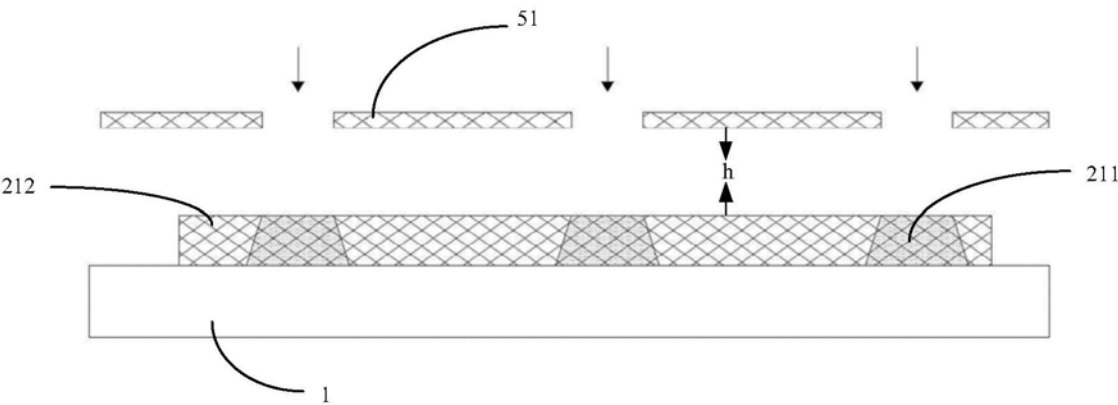


图3b

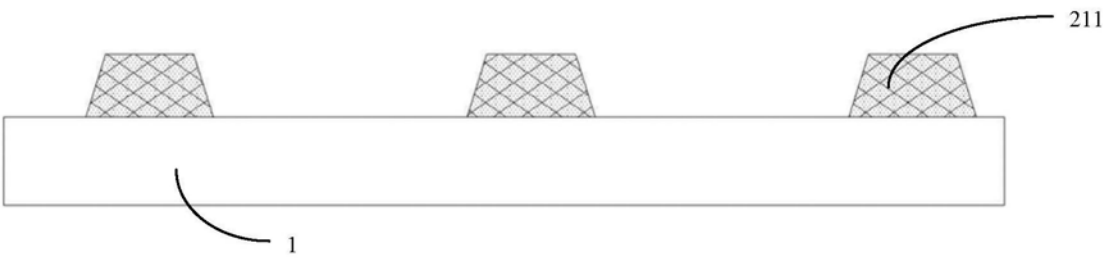


图3c

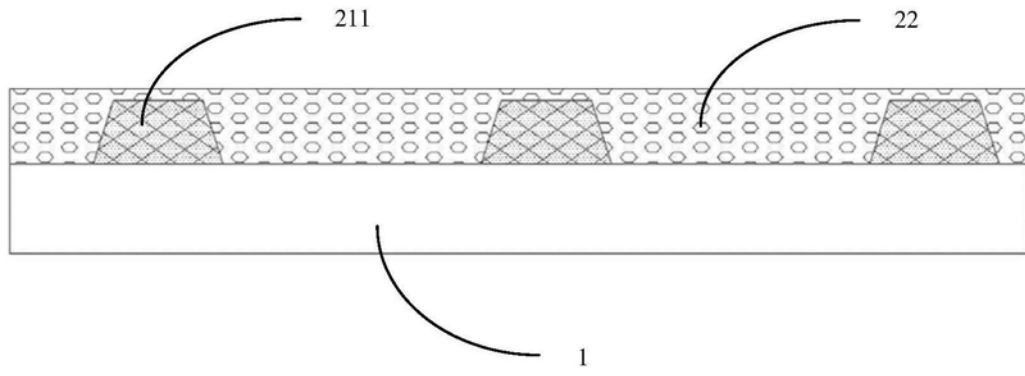


图4a

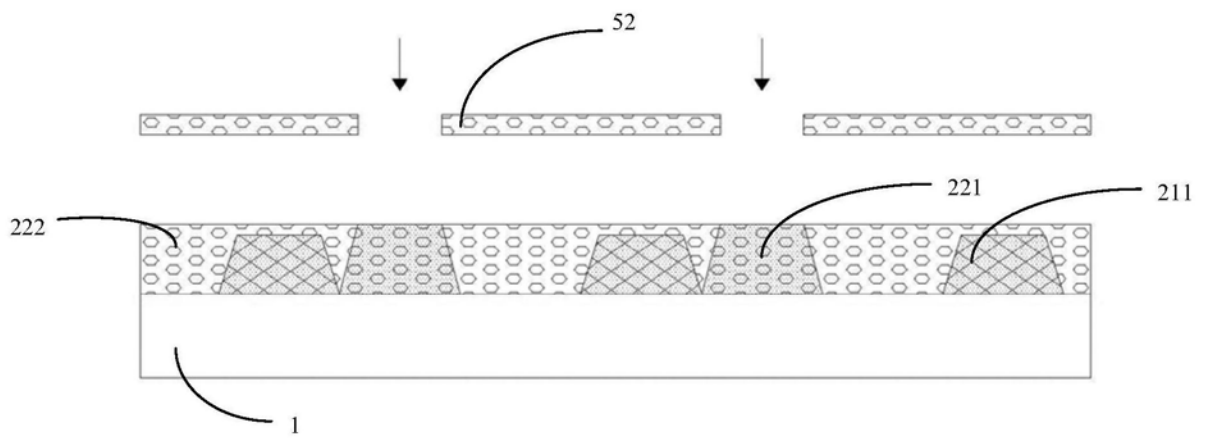


图4b

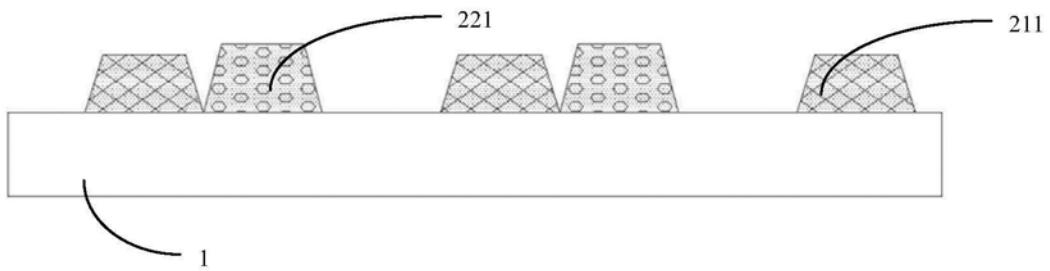


图4c

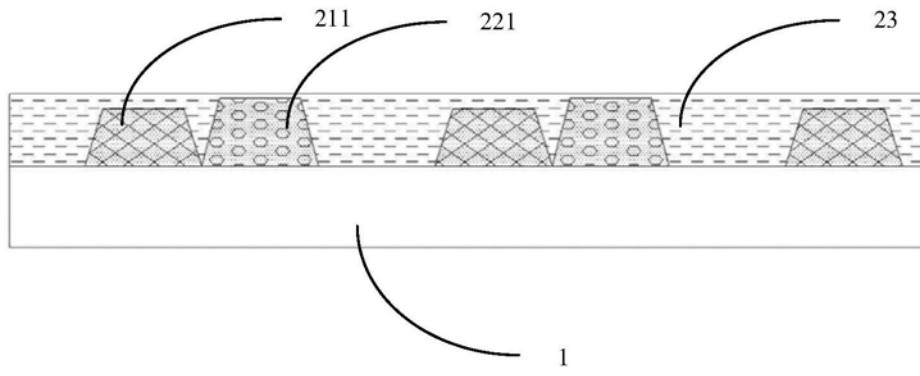


图5a

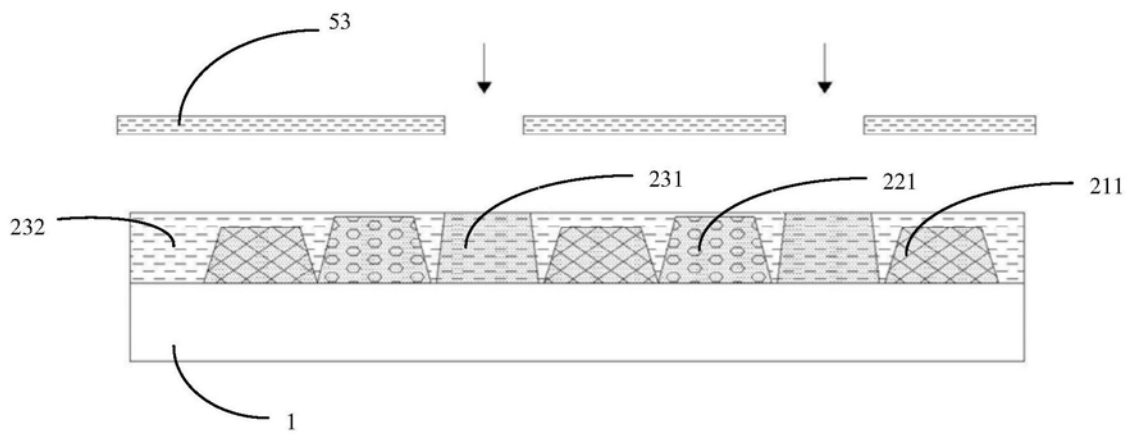


图5b

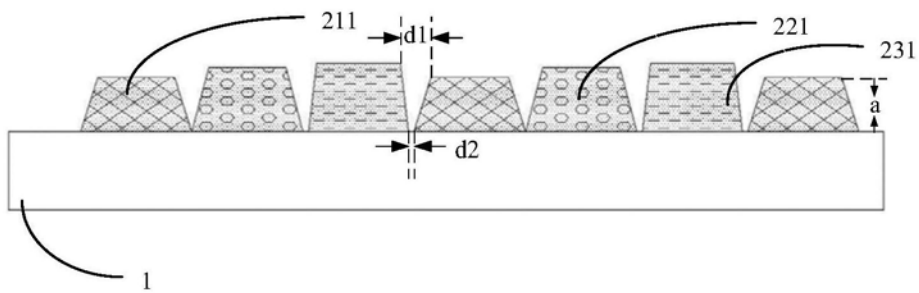


图5c

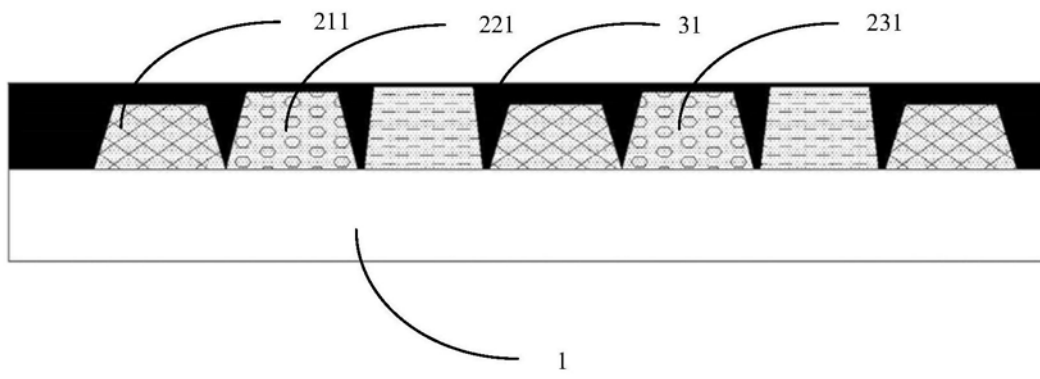


图6a

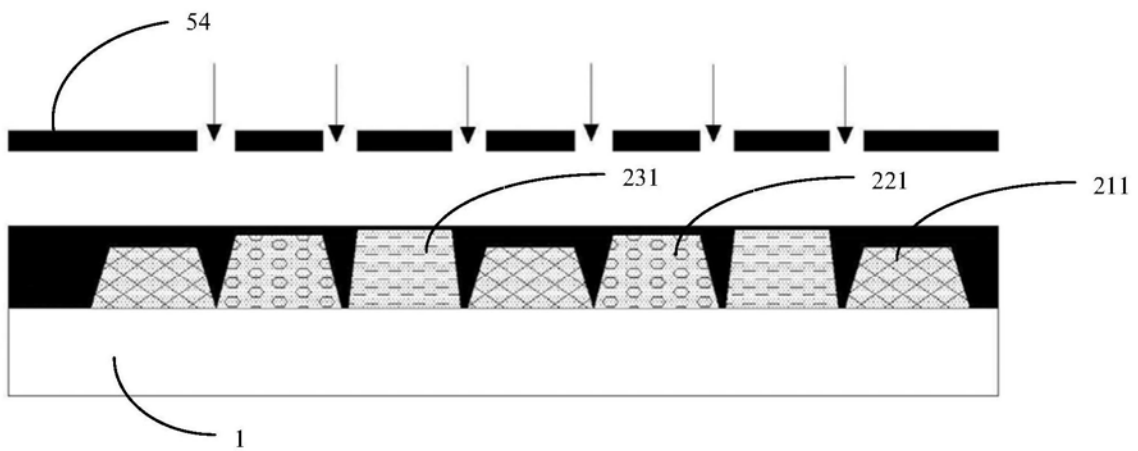


图6b

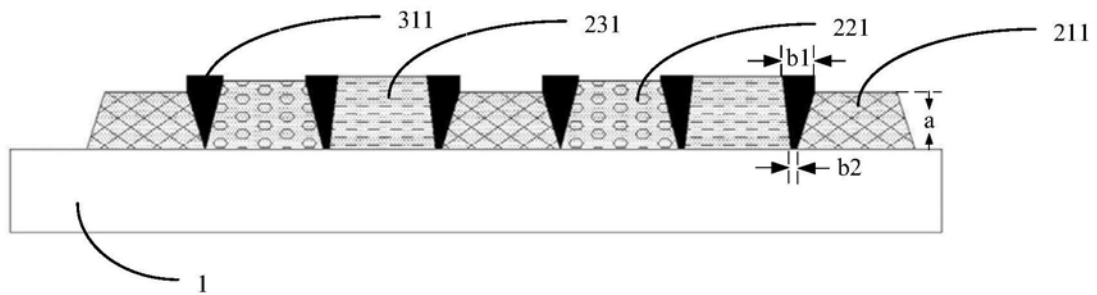


图6c

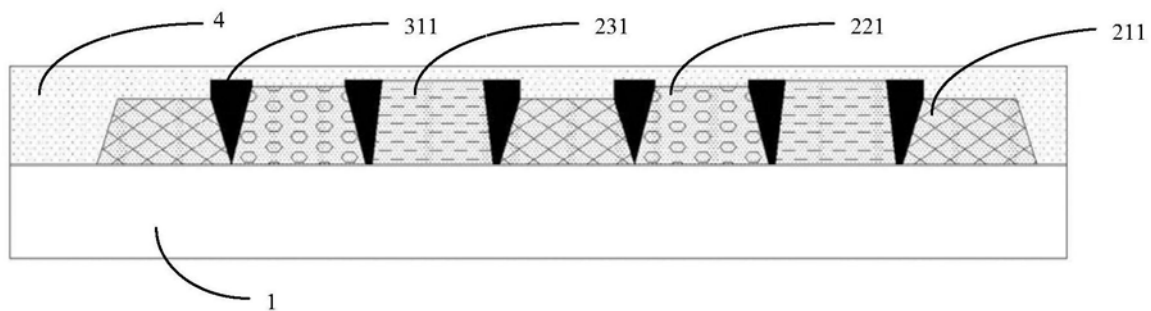


图7

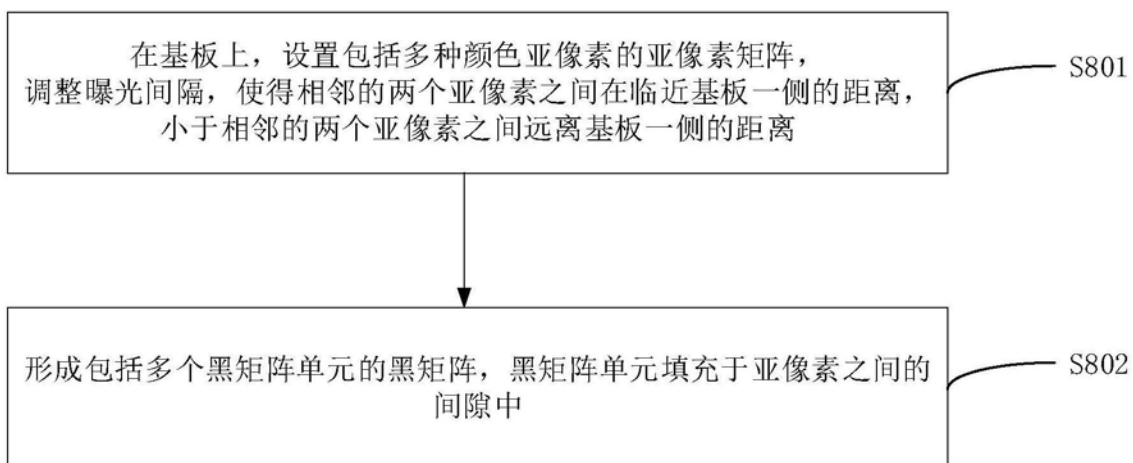


图8

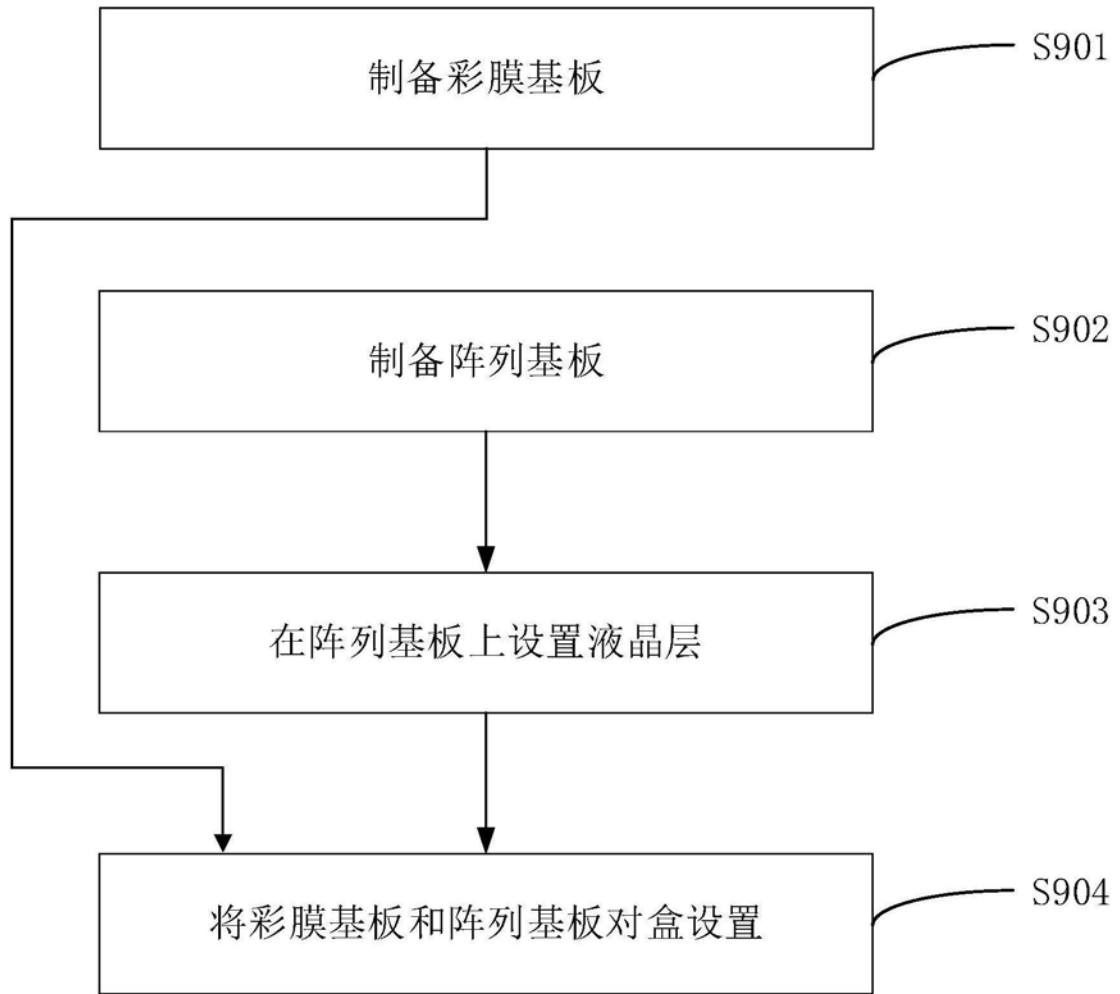


图9