



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111552121 A  
(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010390236.6

(22)申请日 2020.05.08

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 兰松

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

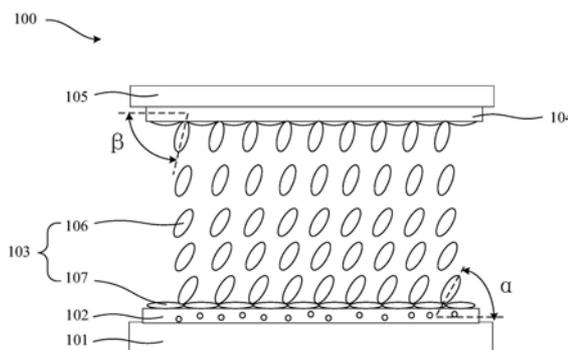
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

配向膜、显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请提出了一种配向膜、显示面板及其制备方法。该配向膜包括第一聚合物以及分散于第一聚合物中的功能材料。其中，功能材料为具有上转换功能的材料。该显示面板包括自下而上依次设置的阵列基板、第一配向膜、液晶层、第二配向膜、第二基板。液晶层包括液晶分子以及第二聚合物，第二聚合物位于液晶层靠近第一配向膜的一侧以及液晶层靠近第二配向膜的一侧。第一配向膜为前述配向膜。本申请通过将具有功能性材料的配向膜设置于阵列基板靠近液晶层的一侧，使靠近阵列基板一侧的液晶分子形成的预倾角小于靠近第二基板一侧的液晶分子形成的预倾角，有利于改善显示面板弯曲后产生暗纹的情况，提高弯曲后的显示面板的显示质量。



1. 一种配向膜,其特征在于,包括第一聚合物以及分散于所述第一聚合物中的功能材料;

其中,所述功能材料为具有上转换功能的材料。

2. 根据权利要求1所述的配向膜,其特征在于,所述功能材料至少包括一种或多种镧系元素。

3. 根据权利要求2所述的配向膜,其特征在于,所述功能材料为核-多壳型纳米材料。

4. 根据权利要求1所述的配向膜,其特征在于,所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数为0.1%~5%。

5. 一种显示面板,其特征在于,包括自下而上依次设置的阵列基板、第一配向膜、液晶层、第二配向膜、及第二基板;

其中,所述液晶层包括液晶分子以及第二聚合物,所述第二聚合物位于所述液晶层靠近所述第一配向膜及所述第二配向膜的一侧;

所述第一配向膜为如权利要求1~4任一项所述的配向膜。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,

所述液晶层靠近所述第一配向膜的所述液晶分子与所述第一配向膜所在的第一平面形成第一预倾角,所述液晶层靠近所述第二配向膜的所述液晶分子与所述第二配向膜所在的第二平面形成第二预倾角;

其中,所述第一预倾角与所述第二预倾角为锐角,所述第一预倾角小于所述第二预倾角。

7. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

在阵列基板上靠近液晶层的一侧形成第一配向膜;

在第二基板上靠近所述液晶层的一侧形成第二配向膜;

在所述阵列基板和所述第二基板之间形成准液晶层;

所述准液晶层经第一预设工艺形成所述液晶层;

其中,所述液晶层包括液晶分子以及第二聚合物,所述第二聚合物位于所述液晶层靠近所述第一配向膜及所述第二配向膜的一侧;

所述第一配向膜为如权利要求1~4任一项所述的配向膜;

所述液晶层靠近所述第一配向膜的所述液晶分子与所述第一配向膜所在的第一平面形成第一预倾角,所述液晶层靠近所述第二配向膜的所述液晶分子与所述第二配向膜所在的第二平面形成第二预倾角;

所述第一预倾角与所述第二预倾角为锐角,所述第一预倾角小于所述第二预倾角。

8. 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在阵列基板上靠近液晶层的一侧形成第一配向膜包括:

将第一单体与第二单体溶解于第一溶剂中,以及所述第一溶剂在第一反应温度下经第一反应时间后,以获取具有第一产物的第一溶液;

将功能材料溶于所述第一溶液中,以获得第二溶液;

所述第二溶液在第二反应温度、以及经第二反应时间,在所述阵列基板表面形成聚合物膜;

所述聚合物膜在第三反应温度、以及经第三反应时间,在所述阵列基板靠近所述液晶层的一侧形成所述第一配向膜;

其中,所述功能材料为具有上转换功能的材料。

9.根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述准液晶层包括所述液晶分子以及分散于所述液晶分子中的第三单体,所述第三单体用于形成所述第二聚合物。

10.根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述准液晶层经第一预设工艺形成所述液晶层包括:

对所述准液晶层施加电压;

第一光照时间内第一光线照射所述准液晶层;

第一偏转时间后撤去所述电压;

其中,所述第一光线的波段范围为400纳米至800纳米。

## 配向膜、显示面板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,尤其涉及一种配向膜、显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着人们对显示面板的要求的提高,提升观众视野宽阔感,带来更好观影感受的曲面显示面板是显示领域的一大重要发展方向。

[0003] 现有的显示面板在进行弯曲时,位于液晶层两侧的基板的弯曲程度不一致,导致弯曲后位于靠近两侧基板的液晶分子的预倾角不一致,导致显示面板在显示时产生暗纹,影响显示质量。

[0004] 因此,亟需一种新的配向膜、显示面板及其制备方法以解决上述技术问题。

### 发明内容

[0005] 本申请提供了一种配向膜、显示面板及其制备方法,用于解决现有的显示面板弯曲后由于位于液晶层两侧的基板的弯曲程度不一致导致靠近两侧基板的液晶分子的预倾角不一致,使显示面板在显示时产生暗纹,影响显示质量的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供了一种配向膜,包括第一聚合物以及分散于所述第一聚合物中的功能材料;

[0008] 其中,所述功能材料为具有上转换功能的材料。

[0009] 本申请提供的配向膜中,所述功能材料至少包括一种或多种镧系元素。

[0010] 本申请提供的配向膜中,所述功能材料为核-多壳型纳米材料。

[0011] 本申请提供的配向膜中,所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数为0.1%~5%。

[0012] 本申请还提供了一种显示面板,包括自下而上依次设置的阵列基板、第一配向膜、液晶层、第二配向膜、及第二基板;

[0013] 其中,所述液晶层包括液晶分子以及第二聚合物,所述第二聚合物位于所述液晶层靠近所述第一配向膜及所述第二配向膜的一侧;

[0014] 所述第一配向膜为如上述任一项所述的配向膜。

[0015] 本申请提供的显示面板中,所述液晶层靠近所述第一配向膜的所述液晶分子与所述第一配向膜所在的第一平面形成第一预倾角,所述液晶层靠近所述第二配向膜的所述液晶分子与所述第二配向膜所在的第二平面形成第二预倾角;

[0016] 其中,所述第一预倾角与所述第二预倾角为锐角,所述第一预倾角小于所述第二预倾角。

[0017] 本申请还提供了一种显示面板的制备方法,包括:

[0018] 在阵列基板上靠近液晶层的一侧形成第一配向膜;

[0019] 在第二基板上靠近所述液晶层的一侧形成第二配向膜;

- [0020] 在所述阵列基板和所述第二基板之间形成准液晶层；
- [0021] 所述准液晶层经第一预设工艺形成所述液晶层；
- [0022] 其中,所述液晶层包括液晶分子以及第二聚合物,所述第二聚合物位于所述液晶层靠近所述第一配向膜及所述第二配向膜的一侧；
- [0023] 所述第一配向膜为如前述任一项所述的配向膜；
- [0024] 所述液晶层靠近所述第一配向膜的所述液晶分子与所述第一配向膜所在的第一平面形成第一预倾角,所述液晶层靠近所述第二配向膜的所述液晶分子与所述第二配向膜所在的第二平面形成第二预倾角；
- [0025] 所述第一预倾角与所述第二预倾角为锐角,所述第一预倾角小于所述第二预倾角。
- [0026] 本申请提供的显示面板的制备方法中,在阵列基板上靠近液晶层的一侧形成第一配向膜包括：
- [0027] 将第一单体与第二单体溶解于第一溶剂中,以及所述第一溶剂在第一反应温度下经第一反应时间后,以获取具有第一产物的第一溶液；
- [0028] 将功能材料溶于所述第一溶液中,以获得第二溶液；
- [0029] 所述第二溶液在第二反应温度、以及经第二反应时间,在所述阵列基板表面形成聚合物膜；
- [0030] 所述聚合物膜在第三反应温度、以及经第三反应时间,在所述阵列基板靠近所述液晶层的一侧形成所述第一配向膜；
- [0031] 其中,所述功能材料为具有上转换功能的材料。
- [0032] 本申请提供的显示面板的制备方法中,所述准液晶层包括所述液晶分子以及分散于所述液晶分子中的第三单体,所述第三单体用于形成所述第二聚合物。
- [0033] 本申请提供的显示面板的制备方法中,所述准液晶层经第一预设工艺形成所述液晶层包括：
- [0034] 对所述准液晶层施加电压；
- [0035] 第一光照时间内第一光线照射所述准液晶层；
- [0036] 第一偏转时间后撤去所述电压；
- [0037] 其中,所述第一光线的波段范围为400纳米至800纳米。
- [0038] 有益效果:本申请通过将具有功能性材料的配向膜设置于阵列基板靠近液晶层的一侧,使靠近阵列基板一侧的液晶分子形成的预倾角小于靠近第二基板一侧的液晶分子形成的预倾角,有利于改善显示面板弯曲后产生暗纹的情况,提高弯曲后的显示面板的显示质量。

## 附图说明

- [0039] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。
- [0040] 图1为本申请的显示面板的一种结构示意图。
- [0041] 图2为本申请的显示面板的制备方法的流程图。
- [0042] 图3为本申请的显示面板的制备方法的步骤S1的流程图。

[0043] 图4为本申请的显示面板的制备方法的步骤S3的流程图。

[0044] 图5为本申请的显示面板的制备方法的步骤S4的流程图。

### 具体实施方式

[0045] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0046] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,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所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0047] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0048] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0049] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0050] 现有的显示面板在弯曲时,由于位于由于位于液晶层两侧的基板的弯曲程度不一致导致靠近两侧基板的液晶分子的预倾角不一致,使显示面板在显示时产生暗纹,影响显示质量的问题。基于此,本申请提出了一种配向膜、显示面板及其制备方法。

[0051] 所述配向膜包括第一聚合物以及分散于所述第一聚合物中的功能材料;

[0052] 其中,所述功能材料为具有上转换功能的材料。

[0053] 本实施例中,具有上转换功能的材料为能吸收一定波长的光后发出波长更短的光

的材料,例如:吸收红外光或可见光后转换为波长更短的可见光或紫外光。

[0054] 本实施例中,所述功能材料优选为能将可见光或红外光转换为紫外光的上转换功能材料。

[0055] 本实施例中,所述第一聚合物为常用于配向膜的聚合物材料,例如:所述第一聚合物可以为聚酰亚胺材料。

[0056] 本申请提供的具有所述功能材料的所述配向膜,所述功能材料为具有上转换功能的纳米材料,具有吸收长波长的光发出更短波长的光的能力,当将所述配向膜置于液晶层一侧并进行光诱导液晶分子形成预倾角时,有利于通过诱导液晶层中的第三单体在靠近该配向膜的一侧形成尺寸更大的聚合物,从而使靠近所述配向膜一侧的液晶分子形成的预倾角更小。

[0057] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。

[0058] 实施例一

[0059] 本实施例中,所述功能材料至少包括一种或多种镧系元素。

[0060] 本实施例中,镧系元素为上转换激活剂。

[0061] 本实施例中,所述镧系元素可以为Er、Tm、Nd、Yb、Gd中的一种或多种。

[0062] 当所述功能材料使用双镧系元素作为上转换激活剂时,其中一种镧系元素可以为Er、Tm、Nd中的一种,另一种镧系元素可以为Yb、Gd中的一种。

[0063] 本实施例中,所述功能材料可以为核-多壳型纳米材料。

[0064] 本实施例中,当所述功能材料为核-多壳型纳米材料时,所述功能材料的核体以及壳体材料可以包括NaGdF<sub>4</sub>:Yb,Er、NaYF<sub>4</sub>:Yb,Tm、NaYbF<sub>4</sub>:Nd、NaYF<sub>4</sub>等材料。例如,核体材料可以为NaGdF<sub>4</sub>:Yb,Er材料,沿远离核体的方向上每一层壳体材料可以分别为NaYF<sub>4</sub>:Yb,Tm、NaYbF<sub>4</sub>:Nd、NaYF<sub>4</sub>材料。

[0065] 当所述功能材料的核体材料为NaGdF<sub>4</sub>:Yb,Er材料,沿远离核体的方向上每一层壳体材料分别为NaYF<sub>4</sub>:Yb,Tm、NaYbF<sub>4</sub>:Nd、NaYF<sub>4</sub>材料时,所述功能材料能吸收可见光发出紫外光,其吸收的可见光波段范围为680~800纳米,优选为700~780纳米。

[0066] 本实施例中,所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数可以为0.1%~5%。

[0067] 当所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数小于0.1%时,由于所述功能材料含量过少,在进行光诱导液晶分子形成预倾角时转换的短波长的光的量对于诱导液晶层中的第三单体在含所述功能材料的配向膜一侧加速形成尺寸大于第三单体在不含所述功能材料的配向膜一侧的聚合物的作用效果不明显,不利于靠近含所述功能材料的配向膜一侧的液晶分子形成比靠近不含所述功能材料的配向膜一侧的液晶分子更小的预倾角;由于液晶层中所含的第三单体含量有限,当所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数大于5%时,随着所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数的增加,对于第三单体在靠近含所述功能材料的配向膜的一侧形成聚合物的加速作用以及增大聚合物的尺寸的作用效果有限;当所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数在0.1%~5%之间时,随着所述功能材料在所述配向膜中所占的质量分数的提升,靠近含有所述功能材料的配向膜一侧的液晶分子形成的预倾角越小。

[0068] 本实施例提供了一种含有功能材料的配向膜,所述功能材料为具有上转换功能的纳米材料,具有吸收长波长的光发出更短波长的光的能力,当将该配向膜置于液晶层一侧

并进行光诱导液晶分子形成预倾角时,有利于通过诱导液晶层中的第三单体在靠近该配向膜的一侧形成尺寸更大的聚合物,从而使靠近该配向膜一侧的液晶分子形成的预倾角更小。

[0069] 请参阅图1,本申请还提出了一种显示面板100,包括自下而上依次设置的阵列基板101、第一配向膜102、液晶层103、第二配向膜104、第二基板105。

[0070] 其中,所述液晶层103包括液晶分子106以及第二聚合物107,所述第二聚合物107位于所述液晶层103靠近所述第一配向膜102及所述第二配向膜104的一侧。

[0071] 所述第一配向膜102为如上所述的具有所述功能材料的配向膜。

[0072] 本实施例中,所述液晶层103靠近所述第一配向膜102一侧的所述液晶分子106与所述第一配向膜102所在的第一平面形成第一预倾角 $\alpha$ ,所述液晶层103靠近所述第二配向膜104一侧的所述液晶分子106与所述第二配向膜104所在的第二平面形成第二预倾角 $\beta$ 。

[0073] 其中,所述第一预倾角 $\alpha$ 和所述第二预倾角 $\beta$ 为锐角,所述第一预倾角 $\alpha$ 的角度值小于所述第二预倾角 $\beta$ 的角度值。

[0074] 本实施例中,所述第一预倾角 $\alpha$ 的角度值可以为87~88度,所述第二预倾角 $\beta$ 的角度值的角度值可以为89~90度。

[0075] 本实施例中,所述第二基板105可以为彩膜基板。

[0076] 本实施例中,所述第二聚合物107用于辅助所述液晶分子106通过光诱导在靠近所述第一配向膜102的一侧形成所述第一预倾角 $\alpha$ ,在靠近所述第二配向膜104的一侧形成所述第二预倾角 $\beta$ 。

[0077] 本实例中,所述第一配向膜102中所含的功能材料为第一子功能材料。

[0078] 本实施例中,所述第二配向膜104可以为不含所述功能材料的配向膜,也可以为含有所述功能材料的配向膜。

[0079] 当所述第二配向膜104也为含有所述功能材料的配向膜时,所述第二配向膜104中所含的功能材料为第二子功能材料。

[0080] 当所述第一子功能材料与所述第二子功能材料的种类相同时,所述第二配向膜104中所述第二子功能材料在所述第二配向膜104中所占的质量分数小于所述第一配向膜102中所述第一子功能材料在所述第一配向膜102中所占的质量分数。

[0081] 当所述第一子功能材料以及所述第二子功能材料的种类不同时,所述第二配向膜104中的所述第二子功能材料的上转换效率低于所述第一配向膜102中的所述第一子功能材料的光转换效率或所述第一配向膜102中的所述第一子功能材料膜吸收长波长的光后转换出的光的波长小于所述第二配向膜104中的所述第二子功能材料吸收长波长的光后转换出的光的波长,例如:所述第一子功能材料吸收长波长的光后发出的为紫外光,所述第二子功能材料吸收长波长的光后发出的为可见光。

[0082] 本申请提出的显示面板100,通过将具有功能性材料的配向膜设置于阵列基板101靠近液晶层103的一侧,使靠近阵列基板101一侧的液晶分子106形成的预倾角小于靠近第二基板105一侧的液晶分子106形成的预倾角,有利于改善显示面板100弯曲后产生暗纹的情况,提高弯曲后的显示面板的显示质量。

[0083] 请参阅图2~5,本申请还提出了一种显示面板100的制备方法,包括:

[0084] S1、在阵列基板101上靠近液晶层103的一侧形成第一配向膜102。

- [0085] S2、在第二基板105上靠近所述液晶层103的一侧形成第二配向膜104。
- [0086] S3、在所述阵列基板101和所述第二基板105之间形成准液晶层。
- [0087] S4、所述准液晶层经第一预设工艺形成所述液晶层103。
- [0088] 其中,所述液晶层103包括液晶分子106以及第二聚合物107,所述第二聚合物107位于所述液晶层103靠近所述第一配向膜102的及所述第二配向膜104的一侧。
- [0089] 所述第一配向膜102为如上所述的具有所述功能材料的配向膜。
- [0090] 本实施例中,所述液晶层103靠近所述第一配向膜102一侧的所述液晶分子106与所述第一配向膜102所在的第一平面形成第一预倾角 $\alpha$ ,所述液晶层103靠近所述第二配向膜104一侧的所述液晶分子106与所述第二配向膜104所在的第二平面形成第二预倾角 $\beta$ 。
- [0091] 其中,所述第一预倾角 $\alpha$ 和所述第二预倾角 $\beta$ 为锐角,所述第一预倾角 $\alpha$ 的角度值小于所述第二预倾角 $\beta$ 的角度值。
- [0092] 本实施例中,所述准液晶层包括:所述液晶分子106以及分散于所述液晶分子106中的第三单体,所述第三单体用于形成所述第二聚合物107。
- [0093] 本申请提出的显示面板100的制备方法通过将具有功能性材料的配向膜设置于阵列基板101靠近液晶层103的一侧,使靠近阵列基板101一侧的液晶分子106形成的预倾角小于靠近第二基板105一侧的液晶分子106形成的预倾角,有利于改善所述显示面板100弯曲后产生暗纹的情况,提高弯曲后的所述显示面板100的显示质量。
- [0094] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。
- [0095] 实施例二
- [0096] 请参阅图3,步骤S1包括:
- [0097] S11、将第一单体与第二单体溶解于第一溶剂中,以及所述第一溶剂在第一反应温度下经第一反应时间后,以获取具有第一产物的第一溶液。
- [0098] 本实施例中,所述第一单体和所述第二单体均为常用于制备聚合物配向膜的原料,例如,所述第一单体可以为二酐类单体,所述第二单体可以为二胺类单体。
- [0099] 本实施例中,所述第一单体与所述第二单体的比例可以为0.8~1.2摩尔比,优选为1。
- [0100] 本实施例中,所述第一溶剂可以为N-甲基吡咯烷酮N-乙基吡咯烷、 $\gamma$ -己内酯、二甲基亚砷和二氯甲烷中的一种或多种。
- [0101] 本实施例中,所述第一反应温度可以为15~30摄氏度,优选为25摄氏度。
- [0102] 本实施例中,所述第一反应时间为20~30小时,优选为24小时。
- [0103] 本实施例中,所述第一溶液中至少包括聚酰亚胺酸。
- [0104] S12、将功能材料溶于所述第一溶液中,以获得第二溶液。
- [0105] 本实施例中,所述功能材料为具有上转换功能的材料。
- [0106] S13、所述第二溶液在第二反应温度、以及经第二反应时间,在所述阵列基板101表面形成聚合物膜。
- [0107] 本实施例中,所述第二反应温度为72至165摄氏度,优选为80至150摄氏度。
- [0108] 本实施例中,所述第二反应时间为1.6~6分钟,优选为2~5分钟。
- [0109] 本实施例中,所述聚合物膜为聚酰亚胺酸膜。
- [0110] S14、所述聚合物膜在第三反应温度、以及经第三反应时间,在所述阵列基板101靠

近所述液晶层103的一侧形成所述第一配向膜102。

[0111] 本实施例中,所述第三反应温度为162~275摄氏度,优选为180~250摄氏度。

[0112] 本实施例中,所述第三反应时间为16~45分钟,优选为20至40分钟。

[0113] 请参阅图4,步骤S3包括:

[0114] S31、所述阵列基板101或所述第二基板105四周形成封框胶及导电胶。

[0115] S32、准液晶层形成于所述阵列基板101上或所述第二基板105上。

[0116] 本实施例中,步骤S32包括:

[0117] S32a、第三单体与液晶分子106混合形成第一混合液。

[0118] 本实施例中,所述第三单体可以是甲基丙烯酸酯类。

[0119] S32b、所述第一混合液滴加至所述阵列基板101上或所述第二基板105上。

[0120] 本实施例中,所述第一混合液的滴加方式可以是逐滴滴加也可以是采用喷墨打印的方式。

[0121] S33、所述阵列基板101与所述第二基板105对位贴合。

[0122] 本实施例中,步骤S33包括:

[0123] S33a、所述阵列基板101与所述第二基板105贴合。

[0124] S33b、固化所述封框胶;

[0125] 本实施例中,所述封框胶的固化方式可以是热固化也可以是光固化或其他固化方式,在此不作具体限定。

[0126] 本实施例中,所述阵列基板101与所述第二基板105的对位贴合在真空环境下进行。

[0127] 请参阅图5,步骤S4包括:

[0128] S41、对所述准液晶层施加电压。

[0129] 本实施例中,电压值为8~30伏,优选为10~25伏。

[0130] S42、第一光照时间内第一光线照射所述准液晶层。

[0131] 本实施例中,所述第一光线的波段范围为400纳米至800纳米。

[0132] 本实施例中,所述第一光线的能量为1~110mW/cm<sup>2</sup>,优选为2~100mW/cm<sup>2</sup>。

[0133] 在所述第一光线照射下,所述第一配向膜102侧的所述第三单体的聚合速度更快,形成的第二聚合物107的尺寸更大,因此靠近所述第一配向膜102的一侧的液晶分子106形成的所述第一预倾角 $\alpha$ 的角度值更小。

[0134] 本实施例中,所述第一偏转时间为8~144秒,优选为10~120秒。

[0135] S43、第一偏转时间后撤去所述电压。

[0136] 为尽可能除去残留的所述第三单体,本实施例中,步骤S4还包括:

[0137] S44、第二光照时间内第二光线照射所述显示面板100。

[0138] 本实施例中,所述第二光照时间为30~220分钟,优选为40~180分钟。

[0139] 本申请提出了一种配向膜、显示面板及其制备方法。该配向膜包括第一聚合物以及分散于第一聚合物中的功能材料。其中,功能材料为具有上转换功能的材料。该显示面板包括自下而上依次设置的阵列基板、第一配向膜、液晶层、第二配向膜、第二基板。液晶层包括液晶分子以及第二聚合物,第二聚合物位于液晶层靠近第一配向膜的一侧以及液晶层靠近第二配向膜的一侧。至少第一配向膜为前述配向膜。本申请通过将具有功能性材料的配

向膜设置于阵列基板靠近液晶层的一侧,使靠近阵列基板一侧的液晶分子形成的预倾角小于靠近第二基板一侧的液晶分子形成的预倾角,有利于改善显示面板弯曲后产生暗纹的情况,提高弯曲后的显示面板的显示质量。

[0140] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0141] 以上对本申请实施例所提供的一种配向膜、显示面板及其制备方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

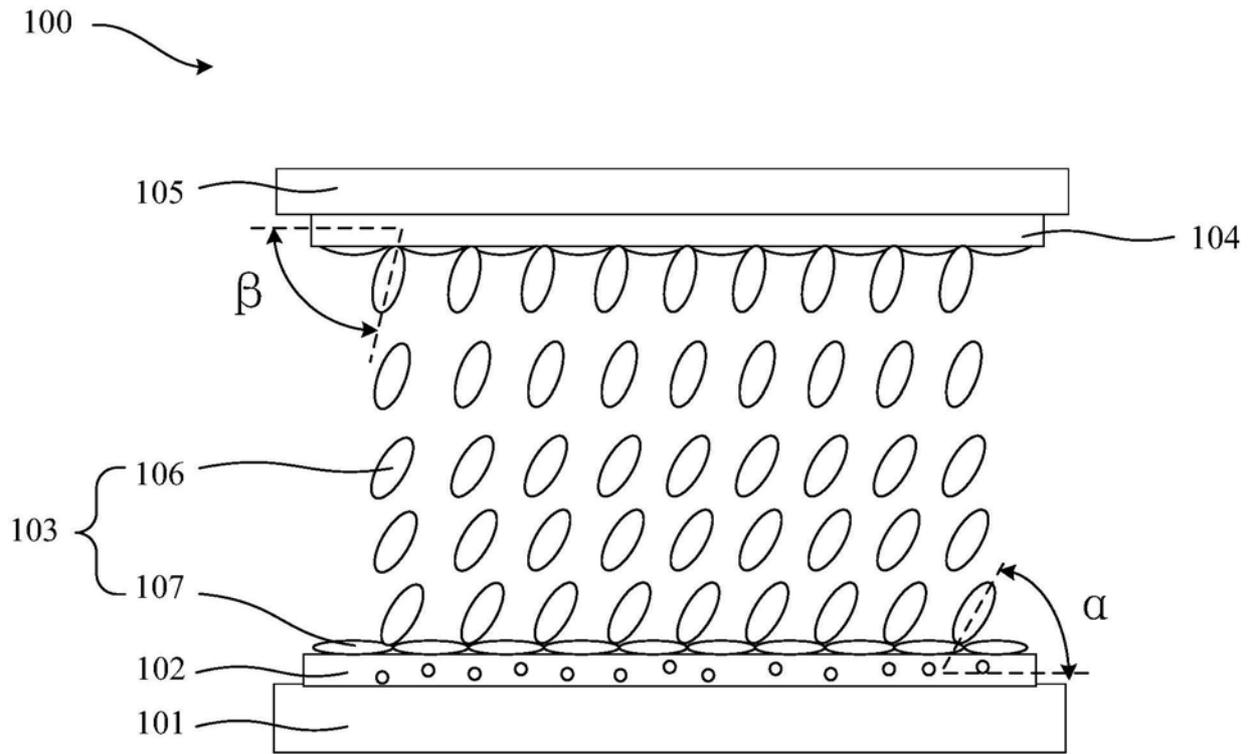


图1

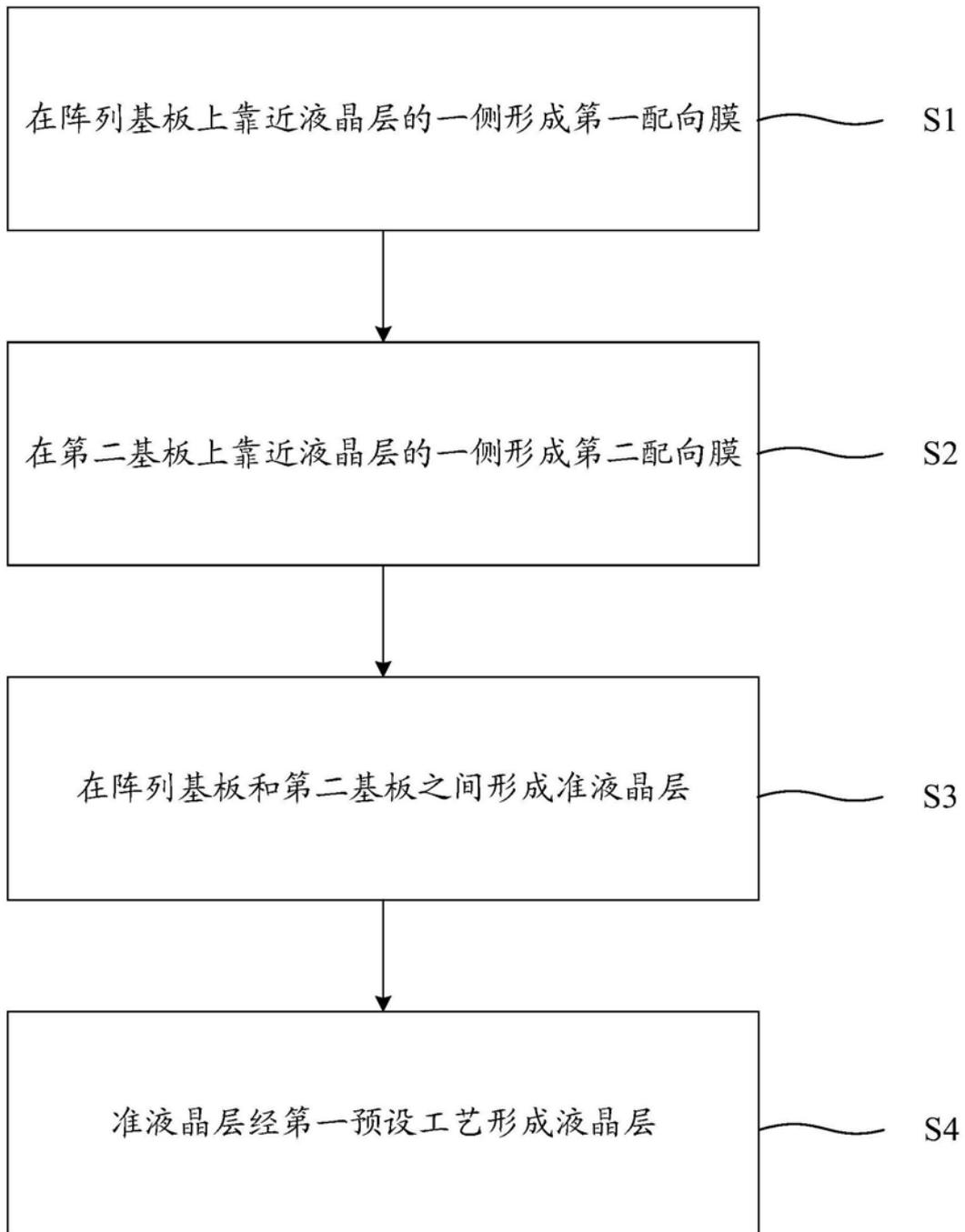


图2

S1 →

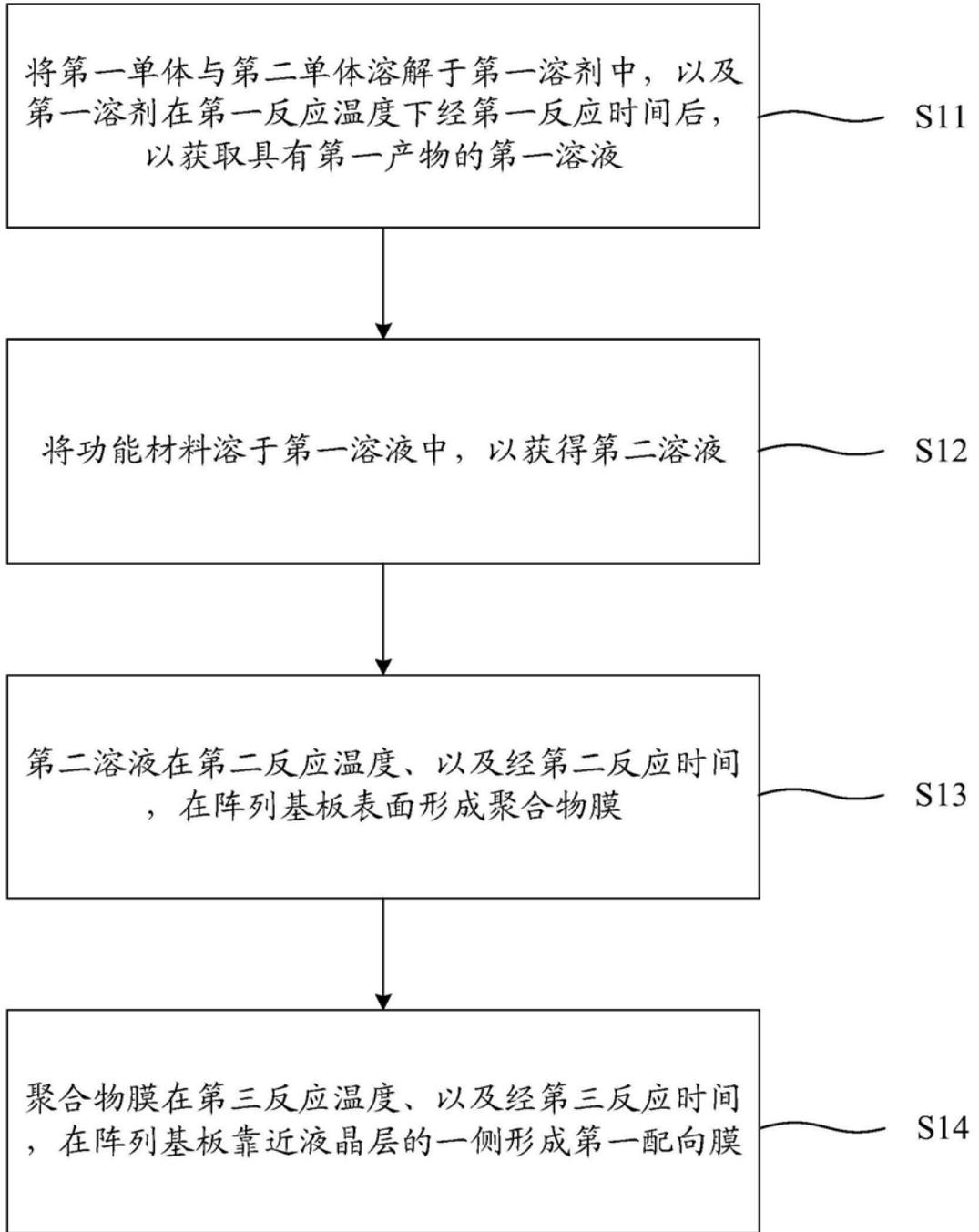


图3

S3 

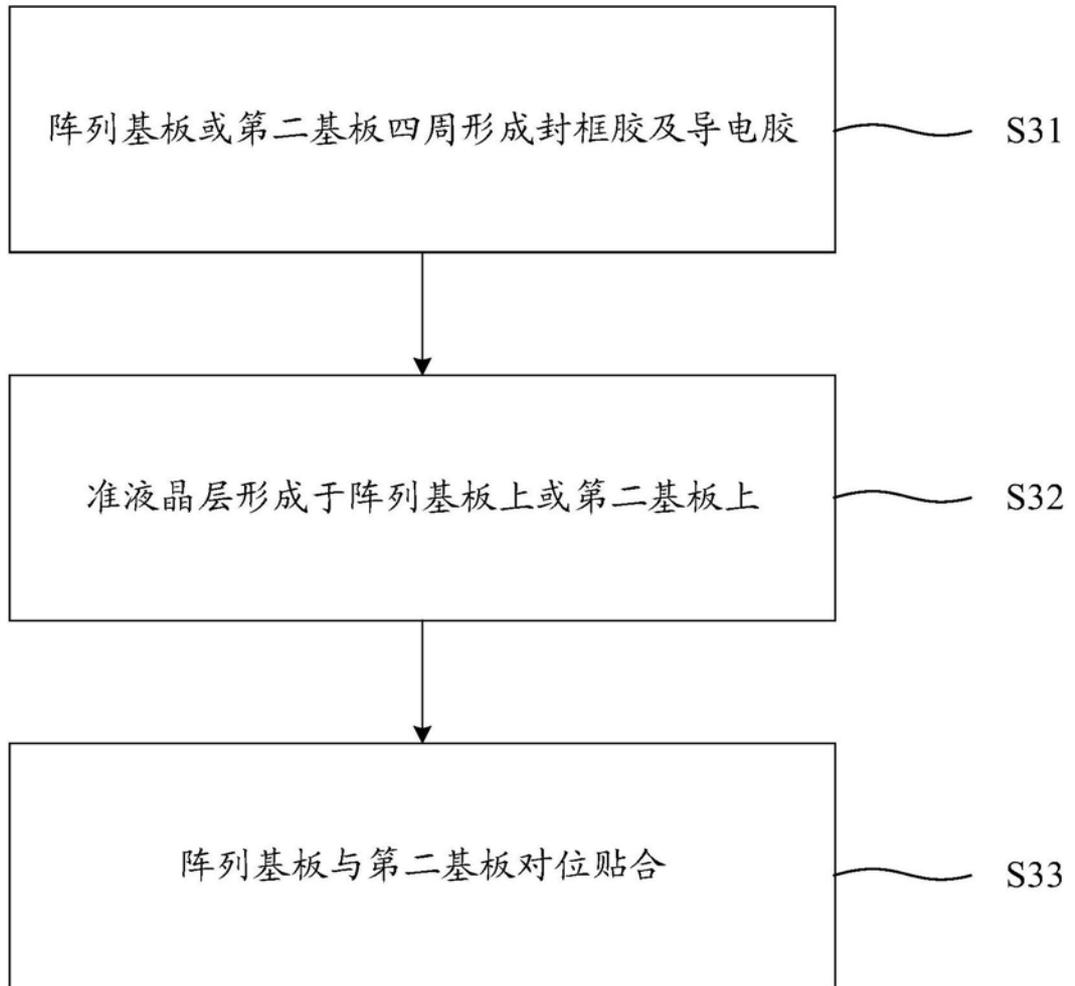


图4

S4 →

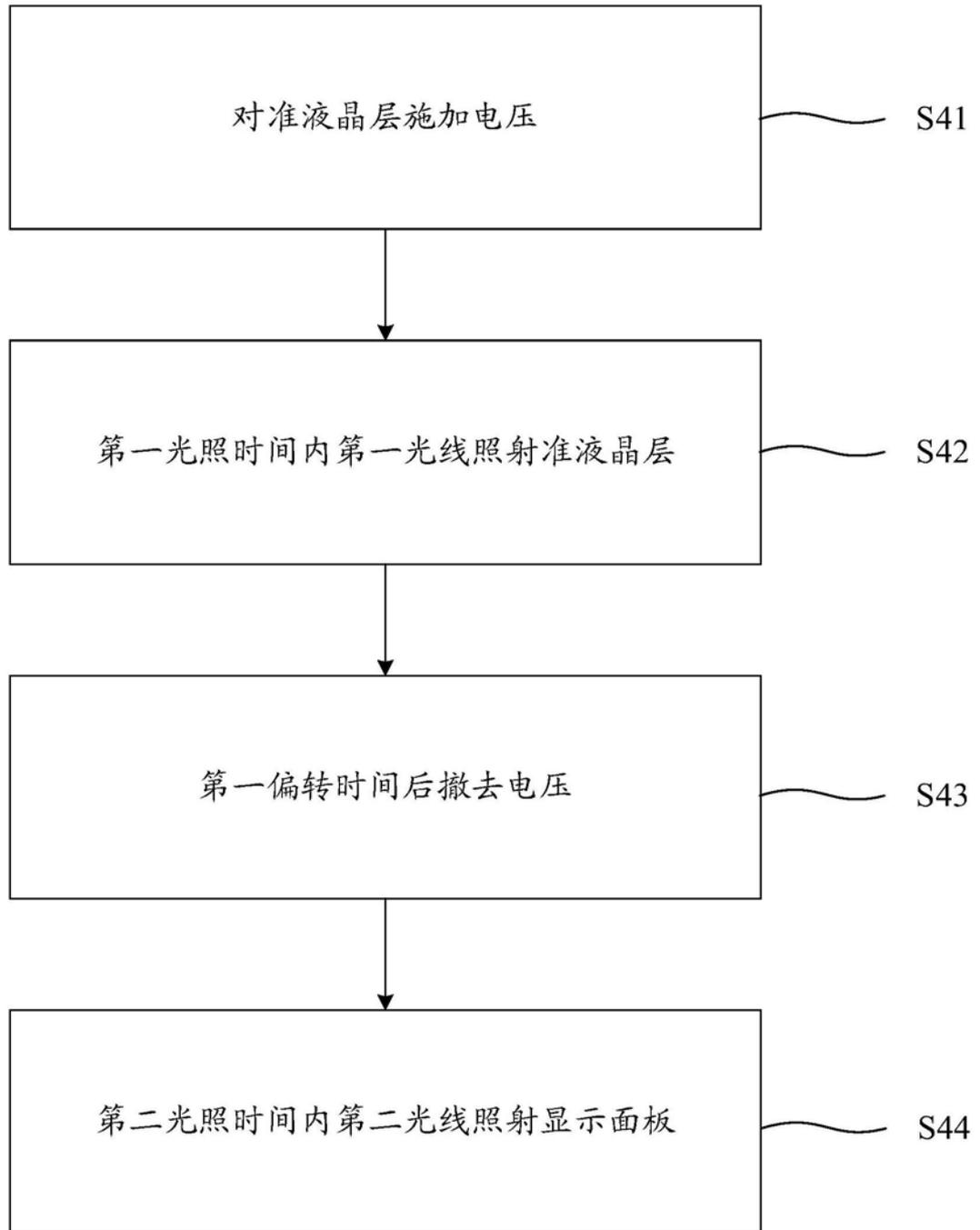


图5