

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2019/047370 A1

(43) 国际公布日

2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019)

(51) 国际专利分类号:

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2017/111081

(22) 国际申请日:

2017 年 11 月 15 日 (15.11.2017)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201710802022.3 2017 年 9 月 7 日 (07.09.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO.,

LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

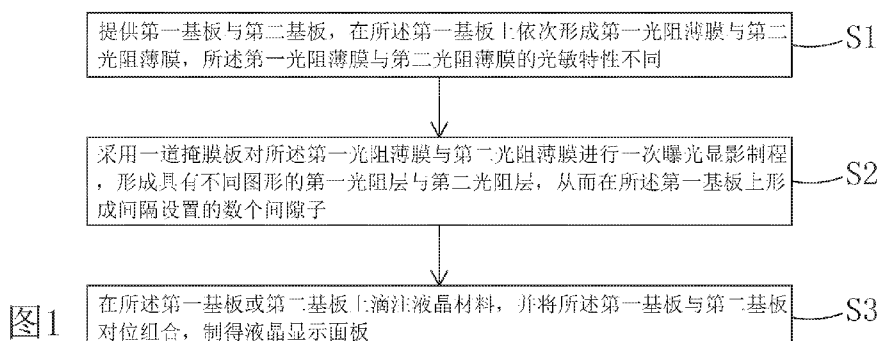
(72) 发明人: 曹武 (CAO, Wu); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦15E, Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 液晶显示面板及其制作方法



S1 PROVIDE A FIRST SUBSTRATE AND A SECOND SUBSTRATE, AND FORM A FIRST PHOTORESIST THIN FILM AND A SECOND PHOTORESIST THIN FILM ON THE FIRST SUBSTRATE, THE PHOTSENSITIVE PROPERTIES OF THE FIRST PHOTORESIST THIN FILM AND THE SECOND PHOTORESIST THIN FILM BEING DIFFERENT
S2 USE A MASK PLATE TO PERFORM ONE-TIME EXPOSURE DEVELOPING PROCEDURE ON THE FIRST PHOTORESIST THIN FILM AND THE SECOND PHOTORESIST THIN FILM TO FORM A FIRST PHOTORESIST LAYER AND A SECOND PHOTORESIST LAYER HAVING DIFFERENT PATTERNS, AND THEREBY FORM A PLURALITY OF GAPS ARRANGED AT INTERVALS ON THE FIRST SUBSTRATE
S3 DRIP-INJECT LIQUID CRYSTAL MATERIAL ONTO THE FIRST SUBSTRATE OR THE SECOND SUBSTRATE, AND ALIGN AND BOND TOGETHER THE FIRST SUBSTRATE AND THE SECOND SUBSTRATE TO PRODUCE A LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57) Abstract: A liquid crystal display panel and a manufacturing method therefor. The manufacturing method for the liquid crystal display panel uses a common mask plate (60) to perform patterning processing on stacked multilayer photoresist thin films (31, 32) by means of a one-time exposure developing procedure in order to produce stacked multilayer photoresist layers (41, 42), gaps (40) being formed by the stacked multilayer photoresist layers (41, 42); the multilayer photoresist thin films (31, 32) have different photosensitive properties, and therefore the multilayer photoresist layers (41, 42) produced by means of the exposure developing procedure have

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

different patterns, different patterns referring to there being a difference in at least one parameter amongst the upper base dimensions (w1), the lower base dimensions (w2), and the angle of inclination (θ_1 , θ_2); the multilayer photoresist layers (41, 42) having different patterns are used for adjusting the angle of inclination (θ) of the gaps (40), and are able to effectively increase the angle of inclination (θ) of the gaps (40). The gaps (40) of the liquid crystal panel comprise stacked multilayer photoresist layers (41, 42) having different patterns, such that the angle of inclination (θ) of the gaps (40) can be effectively increased.

(57) 摘要: 一种液晶显示面板及其制作方法。液晶显示面板的制作方法采用普通掩模板 (60) 通过一次曝光显影制程对层叠设置的多层光阻薄膜 (31, 32) 进行图形化处理, 制得层叠设置的多层光阻层 (41, 42), 层叠设置的多层光阻层 (41, 42) 构成间隙子 (40), 由于多层光阻薄膜 (31, 32) 的光敏特性不同, 因此曝光显影后得到具有不同图形的多层光阻层 (41, 42), 不同图形是指在上底尺寸 (w1)、下底尺寸 (w2) 及倾斜角 (θ_1 , θ_2) 中的至少一种参数上存在差异, 利用具有不同图形的多层光阻层 (41, 42) 来调控间隙子 (40) 的倾斜角 (θ), 能够有效提高间隙子 (40) 的倾斜角 (θ)。液晶显示面板中的间隙子 (40) 包括层叠设置的具有不同图形的多层光阻层 (41, 42), 能够有效提高间隙子 (40) 的倾斜角 (θ)。

液晶显示面板及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示面板及其制作方法。

背景技术

液晶显示装置（Liquid Crystal Display, LCD）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用，如：移动电话、个人数字助理（PDA）、数字相机、计算机屏幕和笔记本电脑屏幕等。

现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置，其包括背光模组（Backlight Module）、结合于背光模组上的液晶面板与固定该液晶面板与背光模组的前框。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线，通过通电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线折射出来产生画面。

间隙子（PS）是液晶显示面板中常见的起支撑作用的结构，一般由光敏树脂形成，根据其与黑色矩阵（BM）材料的异同，存在不同技术和结构设计的应用。就平板显示器而言，除需要间隙子提供稳定均一的支撑特性外，还需要间隙子具有高均匀性及较大可调的倾斜角工艺区间，便于满足不同的像素设计需求，节约排列空间，减小液晶无序取向区域，降低间隙子对液晶材料的阻挡作用。

然而，传统的间隙子的制作工艺由于受材料特性和结构设计的限制，间隙子的倾斜角（Taper）不易控制，制得的间隙子的倾斜角往往较小，导致间隙子的下底面积大于直接接触对基板的上底面积，间隙子的上底与下底之间的偏差（PS Bias）值较大给像素设计增加了空间成本。

现有的一种提高间隙子的倾斜角的方法是利用半色调（多透光率）掩模板在间隙子的底部周围形成一圈小沟壑，变相提高间隙子的倾斜角，然而，该方法由于需要使用制造成本较高的半色调掩模板，因此生产成本较高。

现有的另一种调控间隙子的倾斜角的方法是采用含有两种不同吸收波长的光引发剂的光阻材料成单层薄膜，通过调整光阻材料的组分比例和曝光次数来调整间隙子的倾斜角，然而该方法的设计和制程复杂，曝光次数多，倾斜角调控需要调整光阻材料的组分比例，可控性低。

发明内容

本发明的目的在于提供一种液晶显示面板的制作方法，能够有效提高间隙子的倾斜角 θ ，从而节约间隙子的排列空间，降低间隙子对液晶材料的阻挡作用，并提升间隙子的支撑性能。

- 5 本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板，其间隙子具有较大的倾斜角 θ ，从而节约间隙子的排列空间，降低间隙子对液晶材料的阻挡作用，并且具有较强的支撑性能。

为实现上述目的，本发明提供一种液晶显示面板的制作方法，包括：

- 10 提供第一基板与第二基板，在所述第一基板上形成第一光阻薄膜，在所述第一光阻薄膜上形成第二光阻薄膜；所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜的光敏特性不同，即所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反应吸收波长，或者所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜对相同波长光的光反应灵敏度不同；

- 15 采用一道掩模板对所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜进行一次曝光显影制程，形成具有不同图形的第一光阻层与第二光阻层，从而在所述第一基板上形成间隔设置的数个间隙子，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，所述间隙子包括设于所述第一基板上的第一光阻层与设于所述第一光阻层上的第二光阻层，定义所述间隙子的倾斜角 θ 为所述第一光阻层的下底边缘与所述第二光阻层的上底边缘之间的连线与第一基板之间的夹角，所述间隙子的结构为以下三种结构之一：

- 25 第一种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 等于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

第二种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

- 30 第三种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 大于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，所述第一光阻层的厚度 T_1 小于所述第二光阻层的厚度 T_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

在所述第一基板或第二基板上滴注液晶材料，并将所述第一基板与第二基板对位组合，所述第一基板与第二基板之间的液晶材料形成液晶层，所述数个间隙子的顶端与所述第二基板相接触，制得液晶显示面板。

所述间隙子的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间。

5 本发明的液晶显示面板的制作方法还包括：在所述第二光阻薄膜上形成一层或多层第三光阻薄膜，该一层或多层第三光阻薄膜经过曝光显影后形成一层或多层第三光阻层，所述间隙子由所述第一光阻层、第二光阻层及所述一层或多层第三光阻层构成，所述第一光阻层、第二光阻层及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图形均不相同。

10 所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜含有吸收波长不同的光引发剂；所述第一基板与第二基板分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板。

15 所述第一基板上的数个间隙子的结构包括第一结构、第二结构与第三结构中的一种或多种。

本发明还提供一种液晶显示面板，包括：相对设置的第一基板与第二基板、设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、及设于所述第一基板上朝向所述液晶层一侧且间隔设置的数个间隙子，所述数个间隙子的顶端与所述第二基板相接触；

20 所述间隙子包括设于所述第一基板上的第一光阻层与设于所述第一光阻层上的第二光阻层，所述第一光阻层与第二光阻层的光敏特性不同，即所述第一光阻层与第二光阻层具有不同的光反应吸收波长，或者所述第一光阻层与第二光阻层对相同波长光的光反应灵敏度不同；所述第一光阻层与第二光阻层具有不同图形，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及
25 倾斜角中的至少一种参数上存在差异，定义所述间隙子的倾斜角 θ 为所述第一光阻层的下底边缘与所述第二光阻层的上底边缘之间的连线与第一基板之间的夹角，所述间隙子的结构为以下三种结构之一：

第一种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 等于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与
30 所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

第二种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与

1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ;

第三种结构为: 所述第一光阻层的上底宽度 w_1 大于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 , 所述第一光阻层的厚度 T_1 小于所述第二光阻层的厚度 T_2 , 且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 , 此时,
5 所述间隙子的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 。

所述间隙子的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间。

所述间隙子还包括: 设于所述第二光阻层上的一层或多层第三光阻层, 所述第一光阻层、第二光阻层及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图
10 形均不相同。

所述第一光阻层与第二光阻层具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻层与第二光阻层含有吸收波长不同的光引发剂; 所述第一基板与第二基板分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板, 或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板。

15 所述第一基板上的数个间隙子的结构包括第一结构、第二结构与第三结构中的一种或多种。

本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法, 包括:

提供第一基板与第二基板, 在所述第一基板上形成第一光阻薄膜, 在所述第一光阻薄膜上形成第二光阻薄膜; 所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜的光敏特性不同, 即所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反
20 应吸收波长, 或者所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜对相同波长光的光反应灵敏度不同;

采用一道掩模板对所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜进行一次曝光显影制程, 形成具有不同图形的第一光阻层与第二光阻层, 从而在所述第一基板上形成间隔设置的数个间隙子, 所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异, 所述间隙子包括设于所述第一基板上的第一光阻层与设于所述第一光阻层上的第二光阻层, 定义所述间隙子的倾斜角 θ 为所述第一光阻层的下底边缘与所述第二光阻层的上底边缘之间的连线与第一基板之间的夹角, 所述间隙子的结构为以下三种结
25 构之一:

第一种结构为: 所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 , 且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 等于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 , 此时, 所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ;

第二种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

5 第三种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 大于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，所述第一光阻层的厚度 T_1 小于所述第二光阻层的厚度 T_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

10 在所述第一基板或第二基板上滴注液晶材料，并将所述第一基板与第二基板对位组合，所述第一基板与第二基板之间的液晶材料形成液晶层，所述数个间隙子的顶端与所述第二基板相接触，制得液晶显示面板；

其中，所述间隙子的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间；

15 还包括：在所述第二光阻薄膜上形成一层或多层第三光阻薄膜，该一层或多层第三光阻薄膜经过曝光显影后形成一层或多层第三光阻层，所述间隙子由所述第一光阻层、第二光阻层及所述一层或多层第三光阻层构成，所述第一光阻层、第二光阻层及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图形均不相同；

20 其中，所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜含有吸收波长不同的光引发剂；所述第一基板与第二基板分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板；

其中，所述第一基板上的数个间隙子的结构包括第一结构、第二结构与第三结构中的一种或多种。

25 本发明的有益效果：本发明的液晶显示面板的制作方法采用普通掩模板通过一次曝光显影制程对层叠设置的多层光阻薄膜进行图形化处理，制得层叠设置的多层光阻层，该层叠设置的多层光阻层构成间隙子，由于多层光阻薄膜的光敏特性不同，因此曝光显影后得到具有不同图形的多层光阻层，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，本发明利用具有不同图形的多层光阻层来调控间隙子的倾斜角 θ ，能够有效提高间隙子的倾斜角 θ ，从而节约间隙子的排列空间，降低间隙子对液晶材料的阻挡作用，并提升间隙子的支撑性能。同时，本发明采用普通掩模板通过一次曝光显影制程制作间隙子，制程简单且工艺成熟可控，成本较低。本发明的液晶显示面板中的间隙子包括层叠设置的多

30

层光阻层,该多层光阻层具有不同图形,使得该间隙子具有较大的倾斜角 θ ,能够有效提高间隙子的倾斜角 θ ,从而节约间隙子的排列空间,降低间隙子对液晶材料的阻挡作用,并提升间隙子的支撑性能。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中,

图1为本发明的液晶显示面板的制作方法的流程图;

图2与图3为本发明的液晶显示面板的制作方法步骤1的示意图;

图4为本发明的液晶显示面板的制作方法步骤2的示意图;

图5为本发明的液晶显示面板的制作方法步骤2制得的间隙子的第一种结构示意图;

图6为本发明的液晶显示面板的制作方法步骤2制得的间隙子的第二种结构示意图;

图7为本发明的液晶显示面板的制作方法步骤2制得的间隙子的第三种结构示意图;

图8为本发明的液晶显示面板的制作方法的步骤3的示意图及本发明的液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图1,本发明提供一种液晶显示面板的制作方法,包括如下步骤:

步骤1、如图2与图3所示,提供第一基板10与第二基板20,在所述第一基板10上形成第一光阻薄膜31,在所述第一光阻薄膜31上形成第二光阻薄膜32;所述第一光阻薄膜31与第二光阻薄膜32的光敏特性不同,即所述第一光阻薄膜31与第二光阻薄膜32具有不同的光反应吸收波长,或者所述第一光阻薄膜31与第二光阻薄膜32对相同波长光的光反应灵敏度不同。

具体的,所述第一光阻薄膜31和第二光阻薄膜32的材料均为光敏树

脂。

具体的，所述第一光阻薄膜 31 与第二光阻薄膜 32 具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻薄膜 31 与第二光阻薄膜 32 含有吸收波长不同的光引发剂。

5 步骤 2、如图 4 至图 7 所示，采用一道掩模板 60 对所述第一光阻薄膜 31 与第二光阻薄膜 32 进行一次曝光显影制程，形成具有不同图形的第一光阻层 41 与第二光阻层 42，从而在所述第一基板 10 上形成间隔设置的数个间隙子 40，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，所述间隙子 40 包括设于所述第一基板 10 上的第一光
10 阻层 41 与设于所述第一光阻层 41 上的第二光阻层 42，定义所述间隙子 40 的倾斜角 θ 为所述第一光阻层 41 的下底边缘与所述第二光阻层 42 的上底边缘之间的连线与第一基板 10 之间的夹角，所述间隙子 40 的结构为以下三种结构之一：

如图 5 所示，第一种结构为：所述第一光阻层 41 的上底宽度 w_1 小于
15 所述第二光阻层 42 的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 等于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，从而提高了间隙子 40 的倾斜角 θ ；

如图 6 所示，第二种结构为：所述第一光阻层 41 的上底宽度 w_1 小于
20 所述第二光阻层 42 的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，从而提高了间隙子 40 的倾斜角 θ ；

如图 7 所示，第三种结构为：所述第一光阻层 41 的上底宽度 w_1 大于
25 所述第二光阻层 42 的下底宽度 w_2 ，所述第一光阻层 41 的厚度 T_1 小于所述第二光阻层 42 的厚度 T_2 ，且所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，在所述第一光阻层 41 的厚度 T_1 远小于所述第二光阻层 42 的厚度 T_2 的情况下，
30 所述间隙子 40 的倾斜角 θ 无限接近于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ；如果去掉第一光阻层 41，将第二光阻层 42 的高度设置为 T_1+T_2 ，使间隙子 40 仅由第二光阻层 42 构成，则会因为高温烘烤或显影等制程中流平坍塌的形变影响，致使第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 并不能保证大的倾斜角，因此不能有效提高间隙子 40 的倾斜角 θ ，该第三种结构通过设置双层结构可以

有效提高间隙子 40 的倾斜角 θ 。

步骤 3、如图 8 所示，在所述第一基板 10 或第二基板 20 上滴注液晶材料，并将所述第一基板 10 与第二基板 20 对位组合，所述第一基板 10 与第二基板 20 之间的液晶材料形成液晶层 50，所述数个间隙子 40 的顶端与所述第二基板 20 相接触，制得液晶显示面板。

具体的，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间。最优的，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 为 60° 。

具体的，本发明的液晶显示面板的制作方法还可以包括：在所述第二光阻薄膜 32 上形成一层或多层第三光阻薄膜（未图示），该一层或多层第三光阻薄膜经过曝光显影后形成一层或多层第三光阻层（未图示），所述间隙子由所述第一光阻层 41、第二光阻层 42 及所述一层或多层第三光阻层构成，所述第一光阻层 41、第二光阻层 42 及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图形均不相同，所述第三光阻层的层数越多，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 的可调控范围越大，但制程越复杂。

具体的，所述第一基板 10 与第二基板 20 分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板，即所述间隙子 40 所在的基板可以为薄膜晶体管阵列基板也可以为彩膜基板。

具体的，所述第一基板 10 上的数个间隙子 40 的结构包括第一结构、第二结构与第三结构中的一种或多种。

由于本发明制得的间隙子 40 的倾斜角 θ 较大，因此该间隙子 40 能够实现更好的支撑性能，使得液晶显示面板受到外力按压时，液晶盒厚不会发生改变，成像质量得到保证。

本发明的液晶显示面板的制作方法采用普通掩模板通过一次曝光显影制程对层叠设置的多层光阻薄膜进行图形化处理，制得层叠设置的多层光阻层，该层叠设置的多层光阻层构成间隙子 40，由于多层光阻薄膜的光敏特性不同，因此曝光显影后得到具有不同图形的多层光阻层，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，本发明利用具有不同图形的多层光阻层来调控间隙子 40 的倾斜角 θ ，能够有效提高间隙子 40 的倾斜角 θ ，从而节约间隙子 40 的排列空间，降低间隙子 40 对液晶材料的阻挡作用，并提升间隙子 40 的支撑性能。同时，本发明采用普通掩模板通过一次曝光显影制程制作间隙子，制程简单且工艺成熟可控，成本较低。

请参阅图 8，同时参阅图 5 至图 7，基于上述液晶显示面板的制作方法，本发明还提供一种液晶显示面板，包括：相对设置的第一基板 10 与第二基

板 20、设于所述第一基板 10 与第二基板 20 之间的液晶层 50、及设于所述第一基板 10 上朝向所述液晶层 50 一侧且间隔设置的数个间隙子 40，所述数个间隙子 40 的顶端与所述第二基板 20 相接触；

所述间隙子 40 包括设于所述第一基板 10 上的第一光阻层 41 与设于所述
5 第一光阻层 41 上的第二光阻层 42，所述第一光阻层 41 与第二光阻层 42 的光敏特性不同，即所述第一光阻层 41 与第二光阻层 42 具有不同的光反应吸收波长，或者所述第一光阻层 41 与第二光阻层 42 对相同波长光的光反应灵敏度不同；所述第一光阻层 41 与第二光阻层 42 具有不同图形，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在
10 差异，定义所述间隙子 40 的倾斜角 θ 为所述第一光阻层 41 的下底边缘与所述第二光阻层 42 的上底边缘之间的连线与第一基板 10 之间的夹角，所述间隙子 40 的结构为以下三种结构之一：

如图 5 所示，第一种结构为：所述第一光阻层 41 的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层 42 的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 等
15 于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ；

如图 6 所示，第二种结构为：所述第一光阻层 41 的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层 42 的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 小
20 于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ；

如图 7 所示，第三种结构为：所述第一光阻层 41 的上底宽度 w_1 大于所述第二光阻层 42 的下底宽度 w_2 ，所述第一光阻层 41 的厚度 T_1 小于所述第二光阻层 42 的厚度 T_2 ，且所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 小于所述
25 第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层 41 的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层 42 的倾斜角 θ_2 。

具体的，所述第一光阻层 41 与第二光阻层 42 具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻层 41 与第二光阻层 42 含有吸收波长不同的光引发剂。

具体的，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间。最优选的，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 为 60° 。
30

具体的，所述间隙子 40 还可以包括：设于所述第二光阻层 42 上的一层或多层第三光阻层（未图示），所述第一光阻层 41、第二光阻层 42 及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图形均不相同，所述第三光阻层的层数越多，所述间隙子 40 的倾斜角 θ 的可调控范围越大，但制程越复杂。

具体的，所述第一基板 10 与第二基板 20 分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板，即所述间隙子 40 所在的基板可以为薄膜晶体管阵列基板也可以为彩膜基板。

具体的，所述第一基板 10 上的数个间隙子 40 的结构包括第一结构、
5 第二结构与第三结构中的一种或多种。

本发明的液晶显示面板中的间隙子 40 包括层叠设置的多层光阻层，该多层光阻层具有不同图形，本发明利用具有不同图形的多层光阻层来调控间隙子 40 的倾斜角 θ ，能够有效提高间隙子 40 的倾斜角 θ ，从而节约间隙子 40 的排列空间，降低间隙子 40 对液晶材料的阻挡作用，并且具有较强的
10 的支撑性能。

综上所述，本发明提供一种液晶显示面板及其制作方法。本发明的液晶显示面板的制作方法采用普通掩模板通过一次曝光显影制程对层叠设置的多层光阻薄膜进行图形化处理，制得层叠设置的多层光阻层，该层叠设置的多层光阻层构成间隙子，由于多层光阻薄膜的光敏特性不同，因此曝光显影后得到具有不同图形的多层光阻层，所述不同图形是指在上底尺寸、
15 下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，本发明利用具有不同图形的多层光阻层来调控间隙子的倾斜角 θ ，能够有效提高间隙子的倾斜角 θ ，从而节约间隙子的排列空间，降低间隙子对液晶材料的阻挡作用，并提升间隙子的支撑性能。同时，本发明采用普通掩模板通过一次曝光显影制程
20 制作间隙子，制程简单且工艺成熟可控，成本较低。本发明的液晶显示面板中的间隙子包括层叠设置的多层光阻层，该多层光阻层具有不同图形，使得该间隙子具有较大的倾斜角 θ ，能够有效提高间隙子的倾斜角 θ ，从而节约间隙子的排列空间，降低间隙子对液晶材料的阻挡作用，并且具有较强的支撑性能。

25 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种液晶显示面板的制作方法，包括：

5 提供第一基板与第二基板，在所述第一基板上形成第一光阻薄膜，在所述第一光阻薄膜上形成第二光阻薄膜；所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜的光敏特性不同，即所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反应吸收波长，或者所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜对相同波长光的光反应灵敏度不同；

10 采用一道掩模板对所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜进行一次曝光显影制程，形成具有不同图形的第一光阻层与第二光阻层，从而在所述第一基板上形成间隔设置的数个间隙子，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，所述间隙子包括设于所述第一基板上的第一光阻层与设于所述第一光阻层上的第二光阻层，定义所述间隙子的倾斜角 θ 为所述第一光阻层的下底边缘与所述第二光阻层的上底边缘之间的连线与第一基板之间的夹角，所述间隙子的结构为以下三种结构之一：

20 第一种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 等于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

第二种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

25 第三种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 大于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，所述第一光阻层的厚度 T_1 小于所述第二光阻层的厚度 T_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

30 在所述第一基板或第二基板上滴注液晶材料，并将所述第一基板与第二基板对位组合，所述第一基板与第二基板之间的液晶材料形成液晶层，所述数个间隙子的顶端与所述第二基板相接触，制得液晶显示面板。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述间隙子

的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间。

3、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，还包括：在所述第二光阻薄膜上形成一层或多层第三光阻薄膜，该一层或多层第三光阻薄膜经过曝光显影后形成一层或多层第三光阻层，所述间隙子由所述第一光阻层、第二光阻层及所述一层或多层第三光阻层构成，所述第一光阻层、第二光阻层及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图形均不相同。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜含有吸收波长不同的光引发剂；所述第一基板与第二基板分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板。

5、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述第一基板上的数个间隙子的结构包括第一结构、第二结构与第三结构中的一种或多种。

6、一种液晶显示面板，包括：相对设置的第一基板与第二基板、设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、及设于所述第一基板上朝向所述液晶层一侧且间隔设置的数个间隙子，所述数个间隙子的顶端与所述第二基板相接触；

所述间隙子包括设于所述第一基板上的第一光阻层与设于所述第一光阻层上的第二光阻层，所述第一光阻层与第二光阻层的光敏特性不同，即所述第一光阻层与第二光阻层具有不同的光反应吸收波长，或者所述第一光阻层与第二光阻层对相同波长光的光反应灵敏度不同；所述第一光阻层与第二光阻层具有不同图形，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，定义所述间隙子的倾斜角 θ 为所述第一光阻层的下底边缘与所述第二光阻层的上底边缘之间的连线与第一基板之间的夹角，所述间隙子的结构为以下三种结构之一：

第一种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 等于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

第二种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

第三种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 大于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，所述第一光阻层的厚度 T_1 小于所述第二光阻层的厚度 T_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 。

7、如权利要求 6 所述的液晶显示面板，其中，所述间隙子的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间。

8、如权利要求 6 所述的液晶显示面板，其中，所述间隙子还包括：设于所述第二光阻层上的一层或多层第三光阻层，所述第一光阻层、第二光阻层及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图形均不相同。

9、如权利要求 6 所述的液晶显示面板，其中，所述第一光阻层与第二光阻层具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻层与第二光阻层含有吸收波长不同的光引发剂；所述第一基板与第二基板分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板。

10、如权利要求 6 所述的液晶显示面板，其中，所述第一基板上的数个间隙子的结构包括第一结构、第二结构与第三结构中的一种或多种。

11、一种液晶显示面板的制作方法，包括：

提供第一基板与第二基板，在所述第一基板上形成第一光阻薄膜，在所述第一光阻薄膜上形成第二光阻薄膜；所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜的光敏特性不同，即所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反应吸收波长，或者所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜对相同波长光的光反应灵敏度不同；

采用一道掩模板对所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜进行一次曝光显影制程，形成具有不同图形的第一光阻层与第二光阻层，从而在所述第一基板上形成间隔设置的数个间隙子，所述不同图形是指在上底尺寸、下底尺寸及倾斜角中的至少一种参数上存在差异，所述间隙子包括设于所述第一基板上的第一光阻层与设于所述第一光阻层上的第二光阻层，定义所述间隙子的倾斜角 θ 为所述第一光阻层的下底边缘与所述第二光阻层的上底边缘之间的连线与第一基板之间的夹角，所述间隙子的结构为以下三种结构之一：

第一种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 等于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

第二种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 小于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 分别大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 与所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

5 第三种结构为：所述第一光阻层的上底宽度 w_1 大于所述第二光阻层的下底宽度 w_2 ，所述第一光阻层的厚度 T_1 小于所述第二光阻层的厚度 T_2 ，且所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ，此时，所述间隙子的倾斜角 θ 大于所述第一光阻层的倾斜角 θ_1 且小于所述第二光阻层的倾斜角 θ_2 ；

10 在所述第一基板或第二基板上滴注液晶材料，并将所述第一基板与第二基板对位组合，所述第一基板与第二基板之间的液晶材料形成液晶层，所述数个间隙子的顶端与所述第二基板相接触，制得液晶显示面板；

其中，所述间隙子的倾斜角 θ 在 20° - 80° 之间；

15 还包括：在所述第二光阻薄膜上形成一层或多层第三光阻薄膜，该一层或多层第三光阻薄膜经过曝光显影后形成一层或多层第三光阻层，所述间隙子由所述第一光阻层、第二光阻层及所述一层或多层第三光阻层构成，所述第一光阻层、第二光阻层及该一层或多层第三光阻层的光敏特性与图形均不相同；

20 其中，所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜具有不同的光反应吸收波长是指所述第一光阻薄膜与第二光阻薄膜含有吸收波长不同的光引发剂；所述第一基板与第二基板分别为彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，或者分别为薄膜晶体管阵列基板与彩膜基板；

其中，所述第一基板上的数个间隙子的结构包括第一结构、第二结构与第三结构中的一种或多种。

25

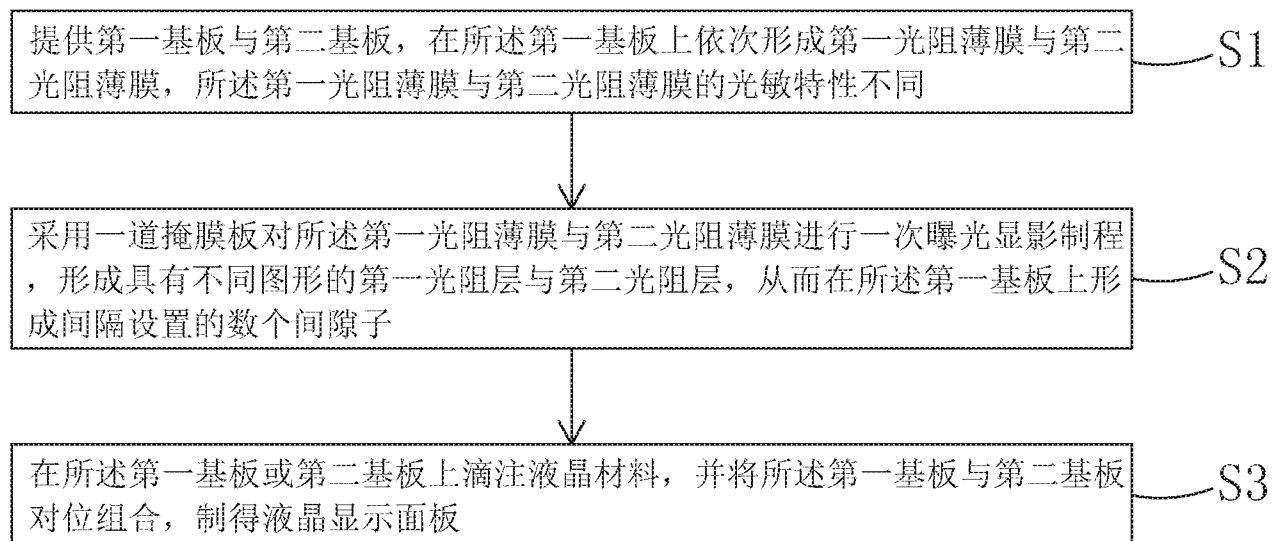


图1

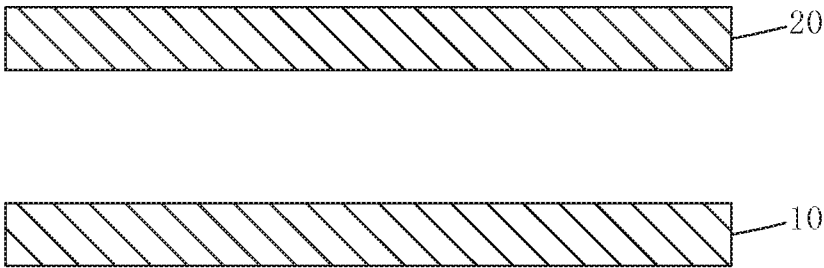


图2

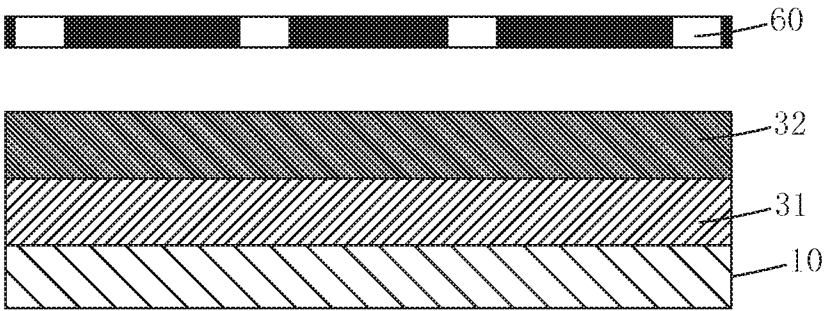


图3

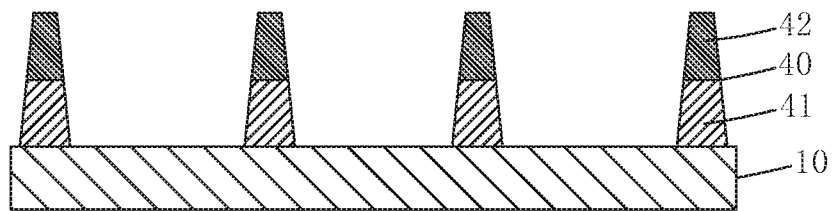


图4

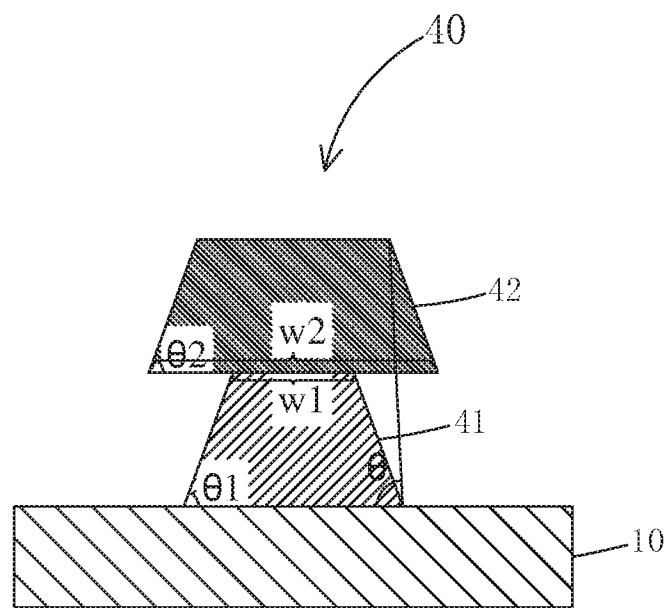


图5

4/5

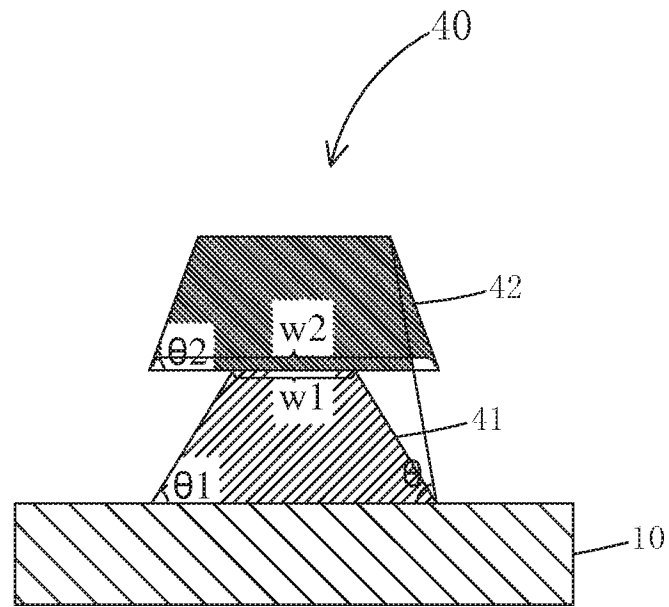


图6

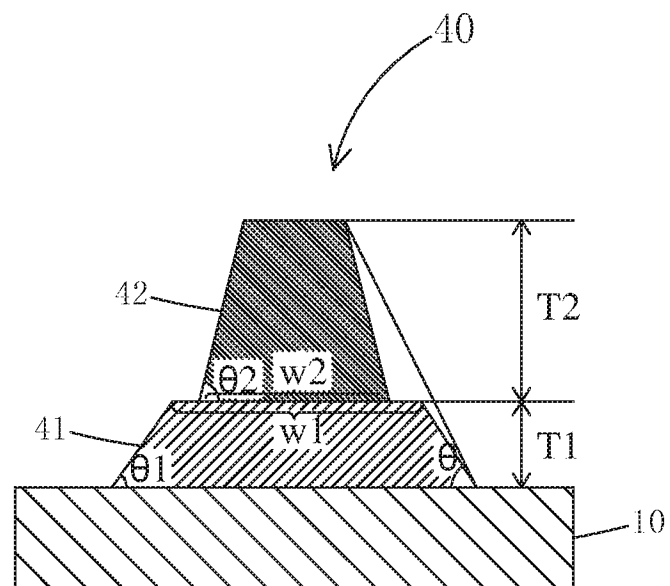


图7

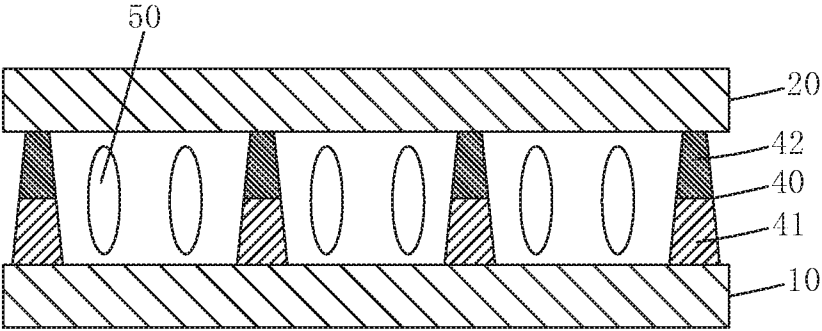


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/111081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1362(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/13-, H01L21/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 液晶显示, 间隔物, 间隙子, 间隔柱, 隔垫物, 倾斜角, 角度, 第一, 第二, 光阻, 薄膜, 光敏特性, 宽度, 尺寸, 底边, liquid w crystal, display, LCD, spacer, tilt, angle, first, second, photoresist, film, photosensitive, width, size, bottom w edge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105182625 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 23 December 2015 (2015-12-23) description, paragraphs [0054]-[0079], and figures 3-3d	1-11
A	CN 102998852 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 27 March 2013 (2013-03-27) entire document	1-11
A	CN 102360143 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2012 (2012-02-22) entire document	1-11
A	CN 105445996 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS KUNSHAN CO., LTD.) 30 March 2016 (2016-03-30) entire document	1-11
A	CN 105974651 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) entire document	1-11
A	KR 20090054339 A (DONGBU HITEK CO., LTD.) 29 May 2009 (2009-05-29) entire document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2018

Date of mailing of the international search report

30 May 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/111081

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105182625	A	23 December 2015	US	2017090232	A1	30 March 2017
CN	102998852	A	27 March 2013	CN	102998852	B	12 August 2015
CN	102360143	A	22 February 2012	None			
CN	105445996	A	30 March 2016	None			
CN	105974651	A	28 September 2016	None			
KR	20090054339	A	29 May 2009	KR	100924880	B1	02 November 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/111081

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1362(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G02F1/13-, H01L21/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 液晶显示, 间隔物, 间隙子, 间隔柱, 隔垫物, 倾斜角, 角度, 第一, 第二, 光阻, 薄膜, 光敏特性, 宽度, 尺寸, 底边, liquid w crystal, display, LCD, spacer, tilt, angle, first, second, photoresist, film, photosensitive, width, size, bottom w edge																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105182625 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0054]至第[0079]段, 附图3-3d</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102998852 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102360143 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2012年 2月 22日 (2012 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105445996 A (昆山龙腾光电有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105974651 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20090054339 A (DONGBU HITEK CO., LTD.) 2009年 5月 29日 (2009 - 05 - 29) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105182625 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0054]至第[0079]段, 附图3-3d	1-11	A	CN 102998852 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-11	A	CN 102360143 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2012年 2月 22日 (2012 - 02 - 22) 全文	1-11	A	CN 105445996 A (昆山龙腾光电有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-11	A	CN 105974651 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文	1-11	A	KR 20090054339 A (DONGBU HITEK CO., LTD.) 2009年 5月 29日 (2009 - 05 - 29) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 105182625 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0054]至第[0079]段, 附图3-3d	1-11																					
A	CN 102998852 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-11																					
A	CN 102360143 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2012年 2月 22日 (2012 - 02 - 22) 全文	1-11																					
A	CN 105445996 A (昆山龙腾光电有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-11																					
A	CN 105974651 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文	1-11																					
A	KR 20090054339 A (DONGBU HITEK CO., LTD.) 2009年 5月 29日 (2009 - 05 - 29) 全文	1-11																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2018年 5月 11日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 30日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 黄金龙 电话号码 86-(10)-53962393																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/111081

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105182625	A	2015年 12月 23日	US	2017090232	A1	2017年 3月 30日
CN	102998852	A	2013年 3月 27日	CN	102998852	B	2015年 8月 12日
CN	102360143	A	2012年 2月 22日	无			
CN	105445996	A	2016年 3月 30日	无			
CN	105974651	A	2016年 9月 28日	无			
KR	20090054339	A	2009年 5月 29日	KR	100924880	B1	2009年 11月 2日