

(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

(43) 国际公布日
2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/214207 A1

(51) 国际专利分类号:

G02F 1/1337 (2006.01)

省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E,
Guangdong 518028 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/089267

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 20 日 (20.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201710370747.X 2017 年 5 月 23 日 (23.05.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 侯俊(HOU, Jun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 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

(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, 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,

(54) Title: METHOD FOR ALIGNING FFS-TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: FFS 型液晶显示面板的配向方法

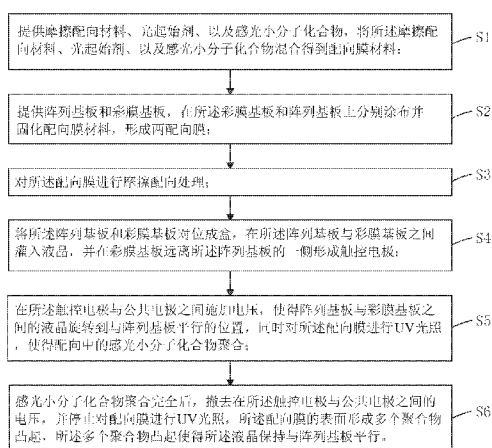


图7

S1 Provide a rubbing alignment material, a photoinitiator, and a photosensitive small molecular compound, and mix the rubbing alignment material, the photoinitiator, and the photosensitive small molecular compound to obtain an alignment film material.
S2 Provide an array substrate and a colour film substrate, respectively coat the array substrate and the colour film substrate with the alignment film material, forming two alignment films.
S3 Perform rubbing alignment on the alignment films.
S4 Positionally align the array substrate and the colour film substrate, inject liquid crystal between the array substrate and the colour film substrate, and form a touch control electrode on the side of the colour film substrate away from the array substrate.
S5 Apply a voltage between the touch control electrode and a common electrode such that the liquid crystal between the array substrate and the colour film substrate rotates to a position parallel with the array substrate, and at the same time, perform UV irradiation on the alignment films so as to polymerize the photosensitive small molecular compound in the alignment films.
S6 After polymerisation of the photosensitive small molecular compound is complete, remove the voltage between the touch control electrode and the common electrode, and stop UV irradiation of the alignment films, forming a plurality of polymer bumps on the surface of the alignment films, and the plurality of polymer bumps causing that the liquid crystal remains parallel to the array substrate.

(57) Abstract: Disclosed is a method for aligning an FFS-type liquid crystal display panel. The method involves adding a photosensitive small molecular compound (31) in a rubbing alignment material, after forming an alignment film (3), firstly performing rubbing alignment to align an FFS-type liquid crystal display panel, then applying a voltage such that liquid crystal molecules (4) rotate to a position parallel with a substrate (1, 2), and using UV irradiation to polymerise the photosensitive small molecular compound (31), forming a polymer bump (6) such that the liquid crystal molecules (4) remain parallel to the substrate (1, 2), the pre-tilt angle of the aligned liquid crystal molecules (4) being zero, and with the premise of retaining the strong anchoring force of the alignment film, the pre-tilt angle of the liquid crystal molecules (4) can be reduced, and the display quality of the FFS-type liquid crystal display panel can be increased.

(57) 摘要: 一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法。该方法在摩擦配向材料中加入感光小分子化合物 (31), 在配向膜 (3) 形成后先进行摩擦配向, 随后使得 FFS 型液晶显示面板成盒, 之后再施加电压使得液晶分子 (4) 旋转到与基板 (1, 2) 平行的位置, 并通过 UV 光照使得感光小分子化合物 (31) 聚合, 形成聚合物凸起 (6), 使得液晶分子 (4) 保持与基板 (1, 2) 平行, 配向后的液晶分子 (4) 的预倾角为零, 能够在保持配向膜强锚定力的前提下, 降低液晶分子 (4) 的预倾角, 提升 FFS 型液晶显示面板的显示品质。

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))。

FFS 型液晶显示面板的配向方法

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法。

背景技术

10 随着显示技术的发展，液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点，而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品，成为显示装置中的主流。

15 按照液晶的取向方式不同，目前主流市场上的液晶显示面板可以分为以下几种类型：垂直配向（Vertical Alignment，VA）型、扭曲向列（Twisted Nematic，TN）或超扭曲向列（Super Twisted Nematic，STN）型、平面转换（In-Plane Switching，IPS）型、及边缘场开关（Fringe Field Switching，FFS）型。

其中，FFS 型液晶显示面板具有高穿透、广视角等优点，已被广泛应用于中小尺寸显示器，尤其以手机面板为主。所谓的 FFS 型液晶显示面板是利用边界电场使液晶盒（Cell）内的液晶（LC）分子在平行于基板的平面内旋转，产生光程差，在上下偏光片的作用下，达到显示效果。因此，FFS 型液晶显示面板中液晶分子要进行水平配向，现有配向技术主要包括：摩擦配向（Rubbing）和光配向两种，其中，摩擦配向的具体方法为：通过一布毛滚轮在配向膜上刷磨出按一定方向排列的沟槽，使得液晶分子沿配向膜上的沟槽方向进行配向，该方法工艺简单，且配向后表现出良好的光电效果和热稳定性，但配向后的液晶分子预倾角较大，有一定程度的漏光，影响对比度。而光配向的方法为：在液晶材料中添加感光小分子化合物（Reactive Monomer，RM），面板组成后，对面板施加电场，使液晶随着电场驱动方向转动成一定角度，再利用紫外（UV）光使液晶材料中 RM 在配向膜表面发生聚合反应，产生聚合物凸起（polymer bump），达到配向效果，光配向工艺能有效降低液晶分子的预倾角，提升对比度，但其能耗高和且易产生由于配向膜表面锚定力较差导致的残像等不良，其应用也受到很大限制。

20

25

30

发明内容

本发明的目的在于提供一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法，能够在保持配向膜强锚定力的前提下，降低液晶分子的预倾角，提升 FFS 型液晶显示面板的显示品质。

- 5 为实现上述目的，本发明提供了一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物，将所述摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物混合得到配向膜材料；

- 10 步骤 S2、提供阵列基板和彩膜基板，在所述彩膜基板和阵列基板上分别涂布并固化配向膜材料，形成两配向膜；

所述阵列基板包括：衬底基板、设于衬底基板上的公共电极、设于公共电极上的绝缘层、设于所述绝缘层上的像素电极；所述公共电极为连续覆盖衬底基板的平面电极，所述像素电极为具有狭缝的图案化电极；

- 15 步骤 S3、对所述配向膜进行摩擦配向处理；

步骤 S4、将所述阵列基板和彩膜基板对位成盒，在所述阵列基板与彩膜基板之间灌入液晶，并在彩膜基板远离所述阵列基板的一侧形成触控电极，所述触控电极为连续覆盖彩膜基板的平面电极；

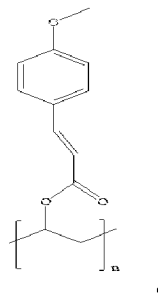
- 20 步骤 S5、在所述触控电极与公共电极之间施加电压，使得阵列基板与彩膜基板之间的液晶旋转到与阵列基板平行的位置，同时对所述配向膜进行 UV 光照，使得配向中的感光小分子化合物聚合；

步骤 S6、感光小分子化合物聚合完全后，撤去在所述触控电极与公共电极之间的电压，并停止对配向膜进行 UV 光照，所述配向膜的表面形成多个聚合物凸起，所述多个聚合物凸起使得所述液晶保持与阵列基板平行。

- 25 所述配向膜材料中光起始剂的重量百分比为 0.1wt%~1wt%。

所述配向膜材料中感光小分子化合物的重量百分比为 0.1wt%~2wt%。

所述感光小分子化合物为聚芳酯类小分子。



所述摩擦配向材料为聚酰亚胺。

所述步骤 S2 中通过烘烤制程固化所述配向膜材料，所述烘烤制程的温度为 120℃~200℃，时间为 15~60 分钟。

所述步骤 S5 中施加在触控电极与公共电极之间的电压大小为 5V~15V。

5 所述步骤 S5 中对所述配向膜进行 UV 光照的 UV 光的波长为 365nm，能量为 30mj~100mj。

所述触控电极的材料为 ITO。

本发明还提供一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法，包括如下步骤：

10 步骤 S1、提供摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物，将所述摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物混合得到配向膜材料；

步骤 S2、提供阵列基板和彩膜基板，在所述彩膜基板和阵列基板上分别涂布并固化配向膜材料，形成两配向膜；

15 所述阵列基板包括：衬底基板、设于衬底基板上的公共电极、设于公共电极上的绝缘层、设于所述绝缘层上的像素电极；所述公共电极为连续覆盖衬底基板的平面电极，所述像素电极为具有狭缝的图案化电极；

步骤 S3、对所述配向膜进行摩擦配向处理；

20 步骤 S4、将所述阵列基板和彩膜基板对位成盒，在所述阵列基板与彩膜基板之间灌入液晶分子，并在彩膜基板远离所述阵列基板的一侧形成触控电极，所述触控电极为连续覆盖彩膜基板的平面电极；

步骤 S5、在所述触控电极与公共电极之间施加电压，使得阵列基板与彩膜基板之间的液晶分子旋转到与阵列基板平行的位置，同时对所述配向膜进行 UV 光照，使得配向膜中的感光小分子化合物聚合；

25 步骤 S6、感光小分子化合物聚合完全后，撤去在所述触控电极与公共电极之间的电压，并停止对配向膜进行 UV 光照，所述配向膜的表面形成多个聚合物凸起，所述多个聚合物凸起使得所述液晶分子保持与阵列基板平行；

其中，所述配向膜材料中光起始剂的重量百分比为 0.1wt%~1wt%；

30 其中，所述配向膜材料中感光小分子化合物的重量百分比为 0.1wt%~2wt%。

本发明的有益效果：本发明提供一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法，该方法在摩擦配向材料中加入感光小分子化合物，在配向膜形成后先进行摩擦配向，随后使得 FFS 型液晶显示面板成盒，之后再施加电压使得液晶分子旋转到与基板平行的位置，并通过 UV 光照使得感光小分子化合物聚

合，形成聚合物凸起，使得液晶分子保持与基板平行，配向后的液晶分子的预倾角为零，能够在保持配向膜强锚定力的前提下，降低液晶分子的预倾角，提升 FFS 型液晶显示面板的显示品质。

5 附图说明

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。

附图中，

10 图 1 和图 2 为本发明的 FFS 型液晶显示面板的配向方法的步骤 S2 和步骤 S3 的示意图；

图 3 和图 4 为本发明的 FFS 型液晶显示面板的配向方法的步骤 S4 的示意图；

图 5 为本发明的 FFS 型液晶显示面板的配向方法的步骤 S5 的示意图；

15 图 6 为本发明的 FFS 型液晶显示面板的配向方法的步骤 S6 的示意图；

图 7 为本发明的 FFS 型液晶显示面板的配向方法的流程图。

具体实施方式

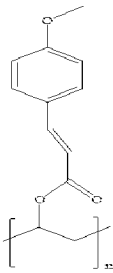
20 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 7，本发明提供一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法，包括如下步骤：

25 步骤 S1、提供摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物，将所述摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物混合得到配向膜材料。

具体地，所述配向膜材料中光起始剂的重量百分比为 0.1wt%~1wt%，所述配向膜材料中感光小分子化合物的重量百分比为 0.1wt%~2 wt%。

30 具体地，所述摩擦配向材料为普通的摩擦配向中采用的配向膜的材料，优选地，所述摩擦配向材料为聚酰亚胺（Polyimide, PI），所述感光小分子化合物为聚芳酯类小分子，优选地，所述感光小分子化合物的化学式如下：



步骤 S2、如图 1 和图 2 所示，提供阵列基板 1 和彩膜基板 2，在所述彩膜基板 2 和阵列基板 1 上分别涂布并固化配向膜材料，形成两配向膜 3。

具体地，所述阵列基板 1 包括：衬底基板 11、设于衬底基板 11 上的公共电极 12、设于公共电极 12 上的绝缘层 13、设于所述绝缘层 13 上的像素电极 14。所述彩膜基板 3 的结构不限，任意适用于 FFS 型液晶显示面板的彩膜基板均可以使用，此处不再详细叙述。

更具体地，所述公共电极 12 为连续覆盖衬底基板 11 的平面电极，所述像素电极 14 为具有狭缝的图案化电极，从而通过公共电极 12 和像素电极 14 产生边缘场电场，以驱动液晶分子在平行于基板的平面内旋转。

详细地，所述步骤 S2 中通过烘烤制程固化所述配向膜材料，所述烘烤制程的温度为 120℃~200℃，时间为 15~60 分钟。所述配向膜 3 中分布有若干感光小分子化合物 31。

步骤 S3、如图 1 和图 2 所示，对所述配向膜 3 进行摩擦配向处理。

具体地，所述步骤 S3 具体为通过一布毛滚轮 32 在配向膜 3 上刷磨出按一定方向排列的沟槽。

步骤 S4、请参阅图 3 和图 4，将所述阵列基板 1 和彩膜基板 2 对位成盒，在所述阵列基板 1 与彩膜基板 2 之间灌入液晶分子 4，并在彩膜基板 2 远离所述阵列基板 1 的一侧形成触控电极 5，所述触控电极 5 为连续覆盖彩膜基板 2 的平面电极。

具体地，所述步骤 S4 中的液晶分子 4 在摩擦配向处理后的配向膜 3 的控制下，形成一角度较大的初始预倾角。所述触控电极 5 的材料为氧化铟锡（Indium tin oxide, ITO）。

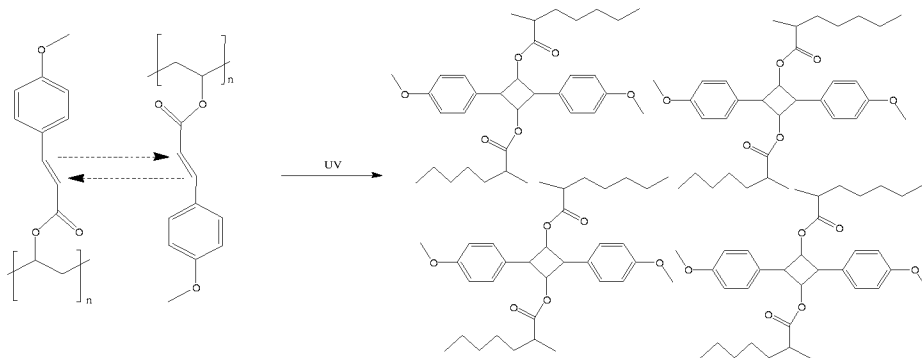
步骤 S5、请参阅图 5，在所述触控电极 5 与公共电极 12 之间施加电压，使得阵列基板 1 与彩膜基板 2 之间的液晶分子 4 旋转至与阵列基板 1 平行的位置，同时对所述配向膜 3 进行 UV 光照，使得配向膜 3 中的感光小分子化合物 31 聚合。

具体地，所述步骤 S5 中液晶分子 4 旋转至与阵列基板 1 平行的位置指的是所述液晶分子 4 的液晶轴与阵列基板 1 平行，所述液晶分子 4 在触控

电极 5 与公共电极 12 之间的电压控制下从初始预倾角旋转到角度值为零的预倾角。

具体地，所述步骤 S5 中施加在触控电极 5 与公共电极 12 之间的电压大小为 5V~15V。所述步骤 S5 中对所述配向膜 3 进行 UV 光照的 UV 光的波长为 365nm，能量为 30mj~100mj。

具体地，在本发明的优选实施例中，所述感光小分子化合物聚合反应的过程如下：



步骤 S6、请参阅图 6，感光小分子化合物 31 聚合完全后，撤去在所述触控电极 5 与公共电极 12 之间的电压，并停止对配向膜 3 进行 UV 光照，所述配向膜 3 的表面形成多个聚合物凸起 6，所述多个聚合物凸起 6 使得所述液晶分子 4 保持与阵列基板 1 平行。

具体地，本发明的优选实施例中所选用的感光小分子化合物与配向膜 3 有良好接着力，且其主体结构二元环加侧链烷基与液晶分子 4 类似，两者之间有较强相互作用力，在施加电场和 UV 光照射的情况下，感光小分子化合物反应且与相接触的表层液晶分子 4 相互作用，达到使得液晶分子 4 固定的效果使其预倾角几乎为零，相比于单一的摩擦配向，本发明的配向方法能够产生更小的预倾角，减小漏光，提升画面的对比度，相比于单一的光配向，本发明能够产生更大锚定力，避免液晶显示面板出现残像等不良。

综上所述，本发明提供一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法，该方法在摩擦配向材料中加入感光小分子化合物，在配向膜形成后先进行摩擦配向，随后使得 FFS 型液晶显示面板成盒，之后再施加电压使得液晶分子旋转到与基板平行的位置，并通过 UV 光照使得感光小分子化合物聚合，形成聚合物凸起，使得液晶分子保持与基板平行，配向后的液晶分子的预倾角为零，能够在保持配向膜强锚定力的前提下，降低液晶分子的预倾角，提升 FFS 型液晶显示面板的显示品质。

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 FFS 型液晶显示面板的配向方法，包括如下步骤：

5 步骤 S1、提供摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物，将所述摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物混合得到配向膜材料；

步骤 S2、提供阵列基板和彩膜基板，在所述彩膜基板和阵列基板上分别涂布并固化配向膜材料，形成两配向膜；

10 所述阵列基板包括：衬底基板、设于衬底基板上的公共电极、设于公共电极上的绝缘层、设于所述绝缘层上的像素电极；所述公共电极为连续覆盖衬底基板的平面电极，所述像素电极为具有狭缝的图案化电极；

步骤 S3、对所述配向膜进行摩擦配向处理；

15 步骤 S4、将所述阵列基板和彩膜基板对位成盒，在所述阵列基板与彩膜基板之间灌入液晶分子，并在彩膜基板远离所述阵列基板的一侧形成触控电极，所述触控电极为连续覆盖彩膜基板的平面电极；

步骤 S5、在所述触控电极与公共电极之间施加电压，使得阵列基板与彩膜基板之间的液晶分子旋转至与阵列基板平行的位置，同时对所述配向膜进行 UV 光照，使得配向膜中的感光小分子化合物聚合；

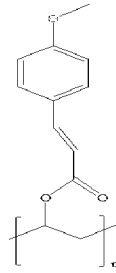
20 步骤 S6、感光小分子化合物聚合完全后，撤去在所述触控电极与公共电极之间的电压，并停止对配向膜进行 UV 光照，所述配向膜的表面形成多个聚合物凸起，所述多个聚合物凸起使得所述液晶分子保持与阵列基板平行。

2、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述配向膜材料中光起始剂的重量百分比为 0.1wt%~1wt%。

25 3、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述配向膜材料中感光小分子化合物的重量百分比为 0.1wt%~2wt%。

4、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述感光小分子化合物为聚芳酯类小分子。

5、如权利要求 4 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述



感光小分子化合物的化学式为：

6、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述摩擦配向材料为聚酰亚胺。

7、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述
5 步骤 S2 中通过烘烤制程固化所述配向膜材料，所述烘烤制程的温度为 120℃~200℃，时间为 15~60 分钟。

8、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述步骤 S5 中施加在触控电极与公共电极之间的电压大小为 5V~15V。

9、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述
10 步骤 S5 中对所述配向膜进行 UV 光照的 UV 光的波长为 365nm，能量为 30mj~100mj。

10、如权利要求 1 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述触控电极的材料为 ITO。

11、一种 FFS 型液晶显示面板的配向方法，包括如下步骤：

15 步骤 S1、提供摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物，将所述摩擦配向材料、光起始剂、以及感光小分子化合物混合得到配向膜材料；

步骤 S2、提供阵列基板和彩膜基板，在所述彩膜基板和阵列基板上分别涂布并固化配向膜材料，形成两配向膜；

20 所述阵列基板包括：衬底基板、设于衬底基板上的公共电极、设于公共电极上的绝缘层、设于所述绝缘层上的像素电极；所述公共电极为连续覆盖衬底基板的平面电极，所述像素电极为具有狭缝的图案化电极；

步骤 S3、对所述配向膜进行摩擦配向处理；

25 步骤 S4、将所述阵列基板和彩膜基板对位成盒，在所述阵列基板与彩膜基板之间灌入液晶分子，并在彩膜基板远离所述阵列基板的一侧形成触控电极，所述触控电极为连续覆盖彩膜基板的平面电极；

步骤 S5、在所述触控电极与公共电极之间施加电压，使得阵列基板与彩膜基板之间的液晶分子旋转到与阵列基板平行的位置，同时对所述配向

膜进行 UV 光照，使得配向膜中的感光小分子化合物聚合；

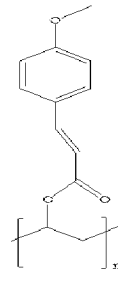
步骤 S6、感光小分子化合物聚合完全后，撤去在所述触控电极与公共电极之间的电压，并停止对配向膜进行 UV 光照，所述配向膜的表面形成多个聚合物凸起，所述多个聚合物凸起使得所述液晶分子保持与阵列基板平行；

其中，所述配向膜材料中光起始剂的重量百分比为 0.1wt%~1wt%；

其中，所述配向膜材料中感光小分子化合物的重量百分比为 0.1wt%~2wt%。

12、如权利要求 11 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述感光小分子化合物为聚芳酯类小分子。

13、如权利要求 12 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所



述感光小分子化合物的化学式为：

14、如权利要求 11 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述摩擦配向材料为聚酰亚胺。

15、如权利要求 11 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述步骤 S2 中通过烘烤制程固化所述配向膜材料，所述烘烤制程的温度为 120℃~200℃，时间为 15~60 分钟。

16、如权利要求 11 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述步骤 S5 中施加在触控电极与公共电极之间的电压大小为 5V~15V。

17、如权利要求 11 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述步骤 S5 中对所述配向膜进行 UV 光照的 UV 光的波长为 365nm，能量为 30mj~100mj。

18、如权利要求 11 所述的 FFS 型液晶显示面板的配向方法，其中，所述触控电极的材料为 ITO。

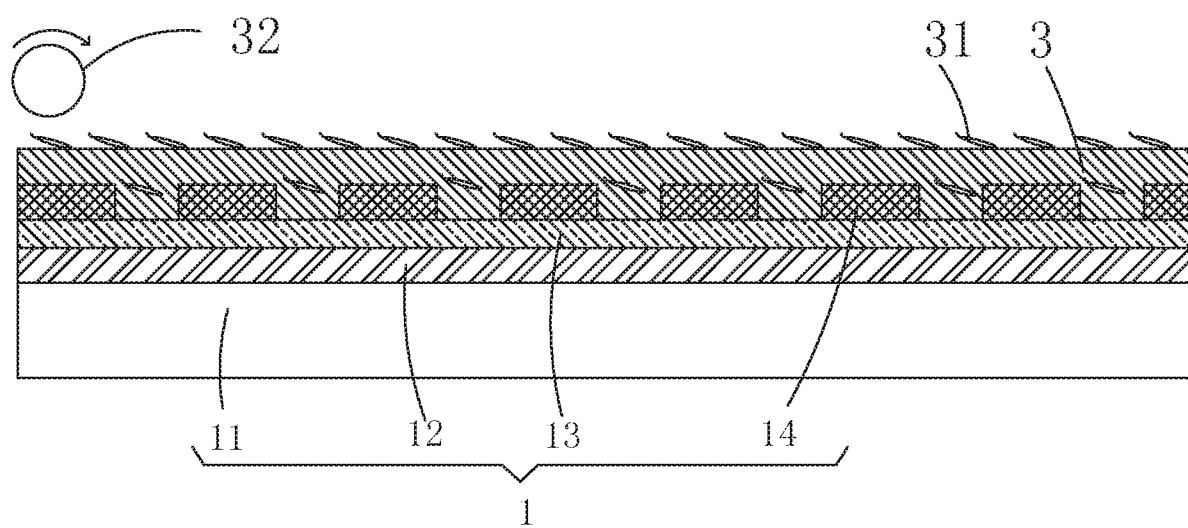


图1

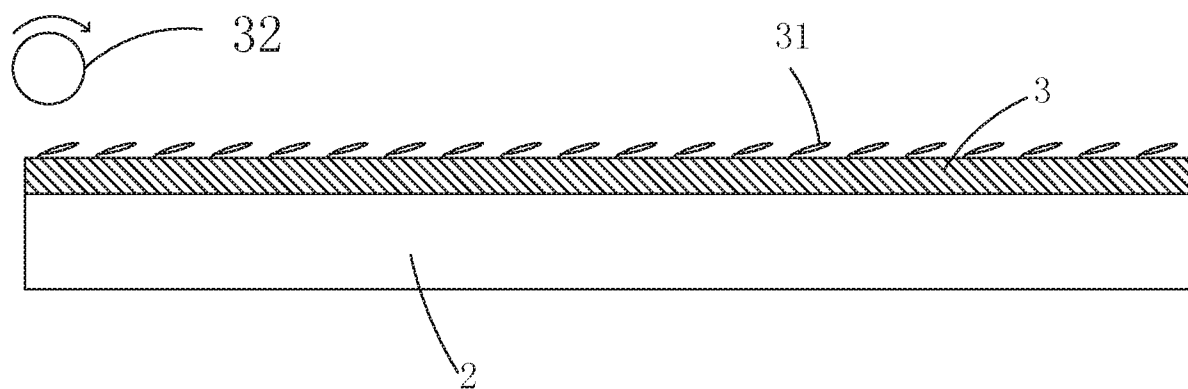


图2

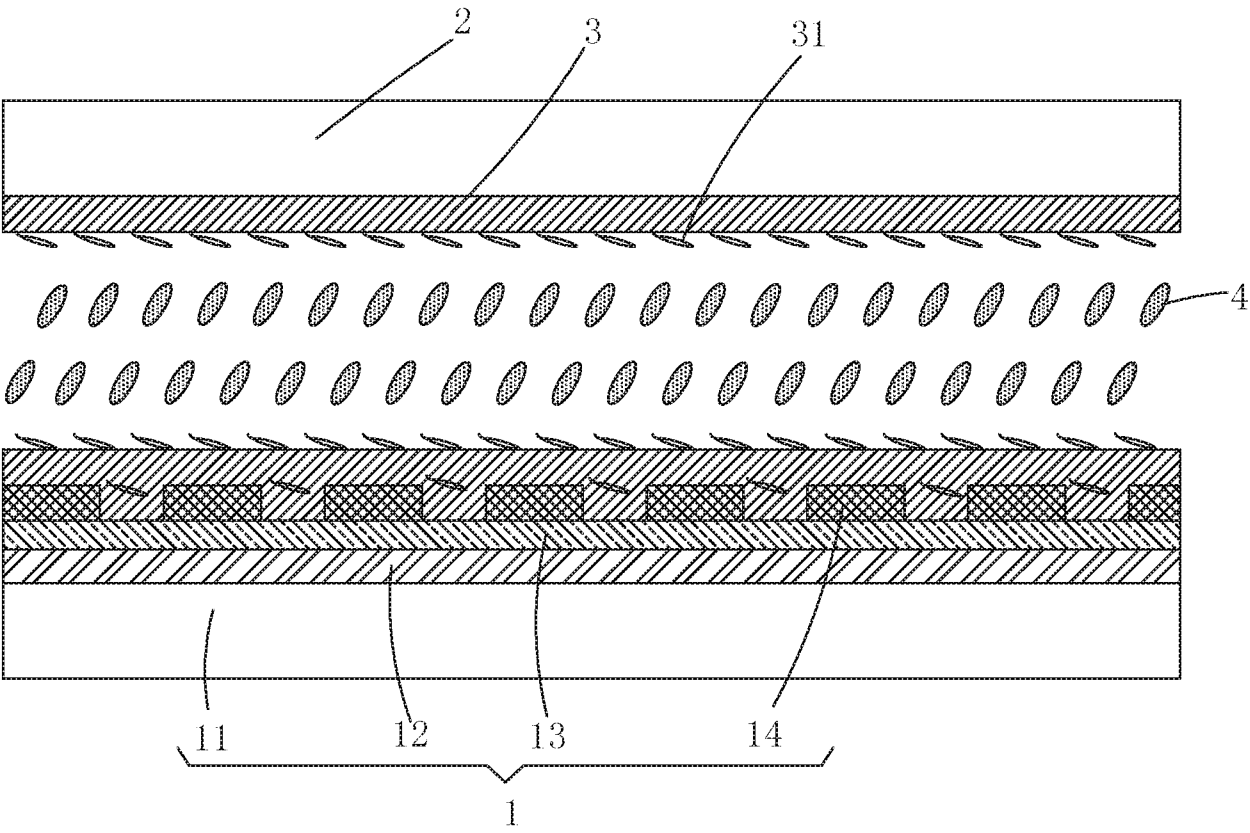


图3

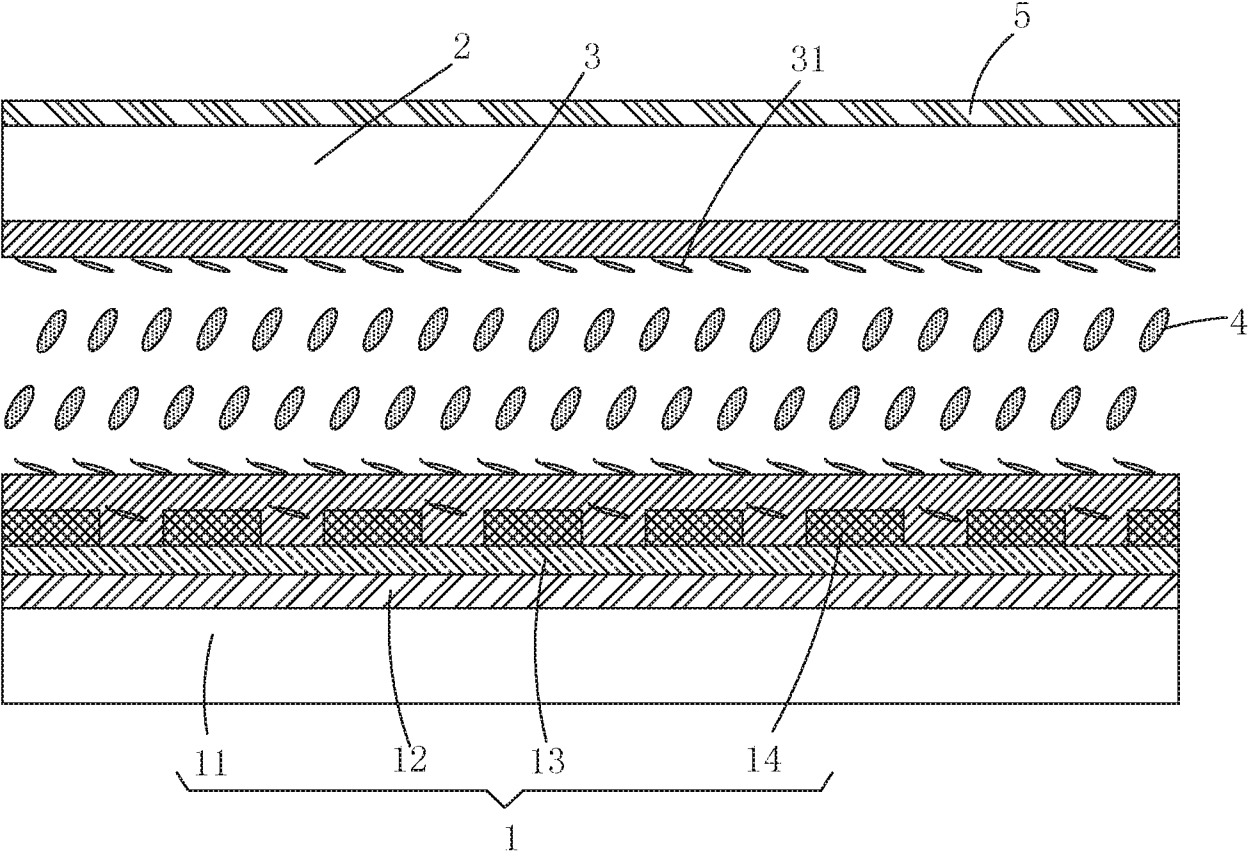


图4

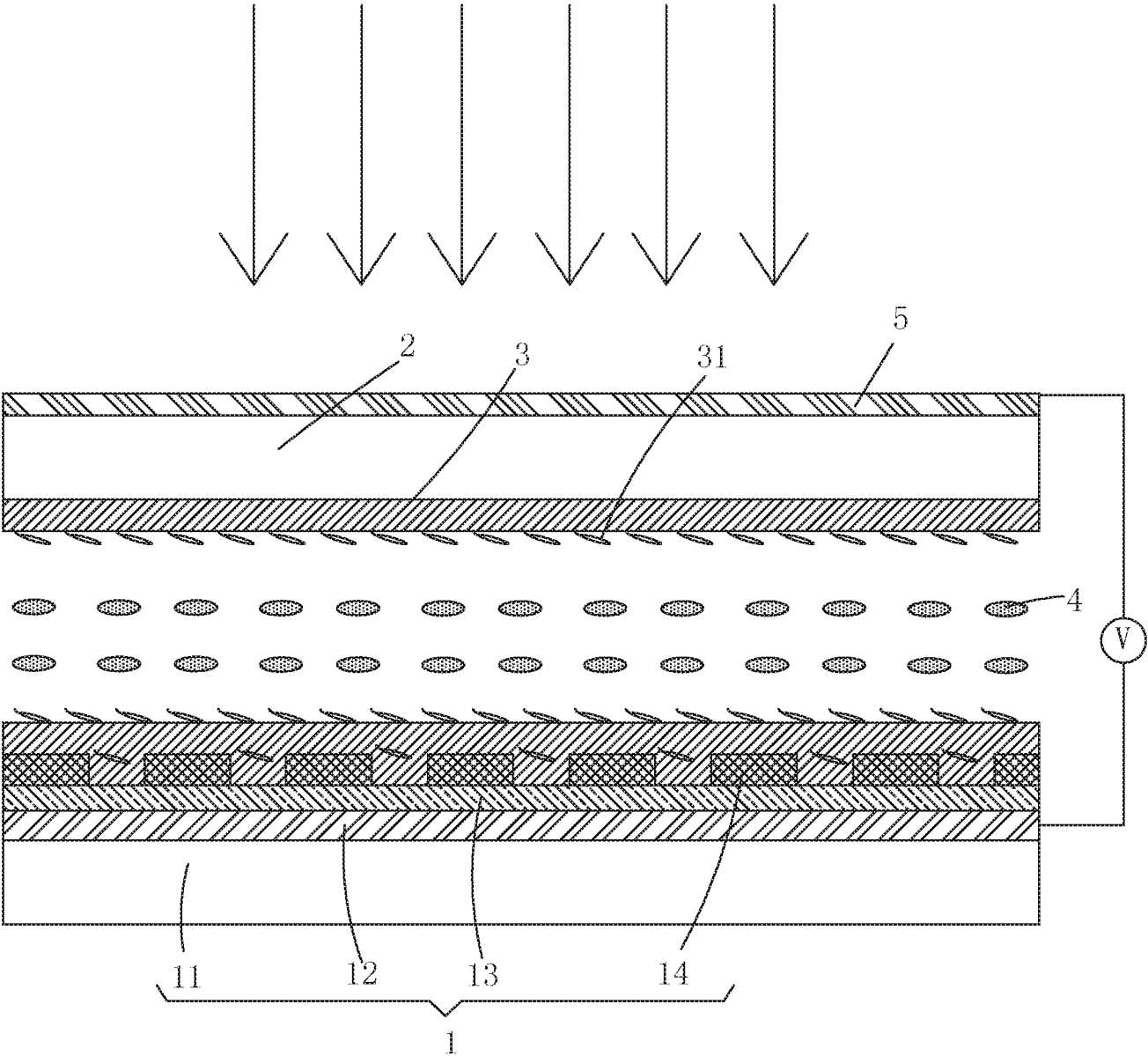


图5

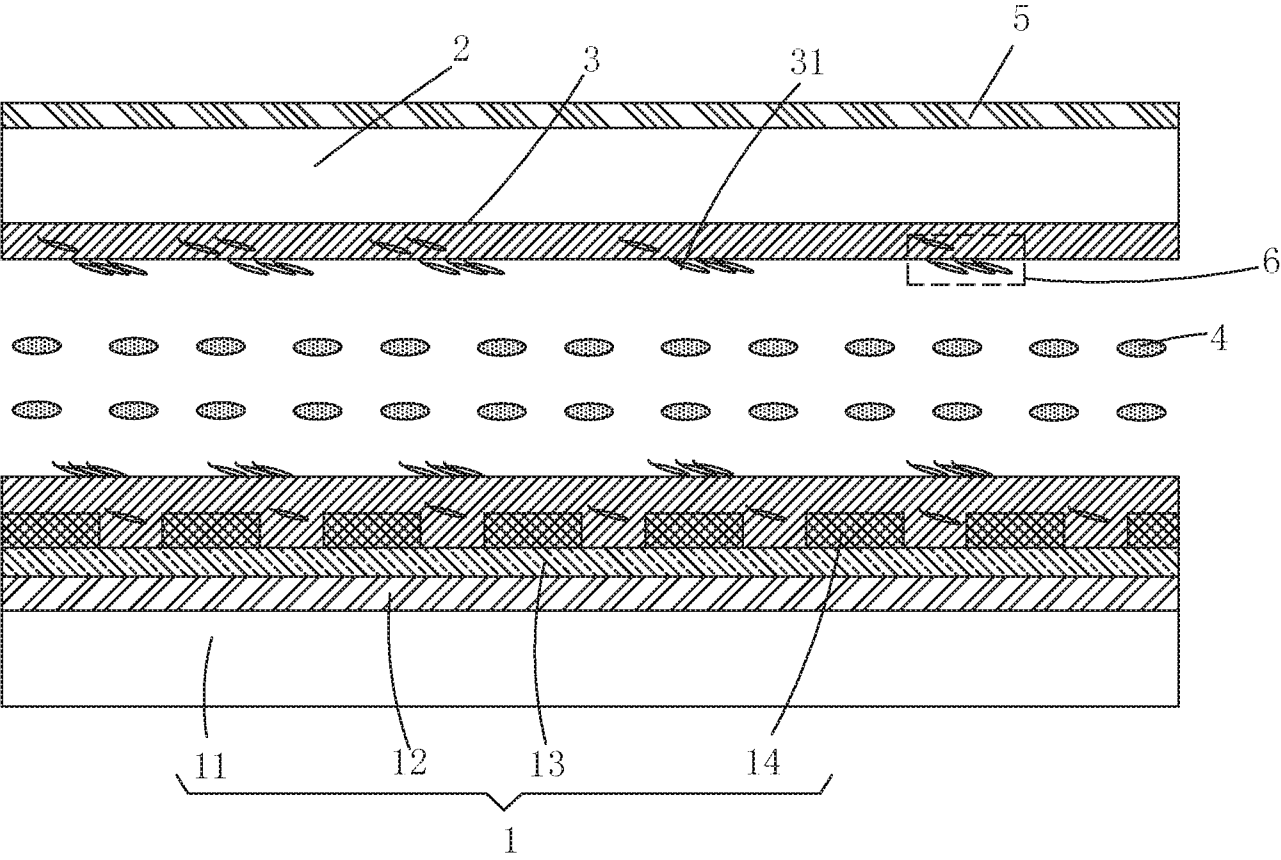


图6

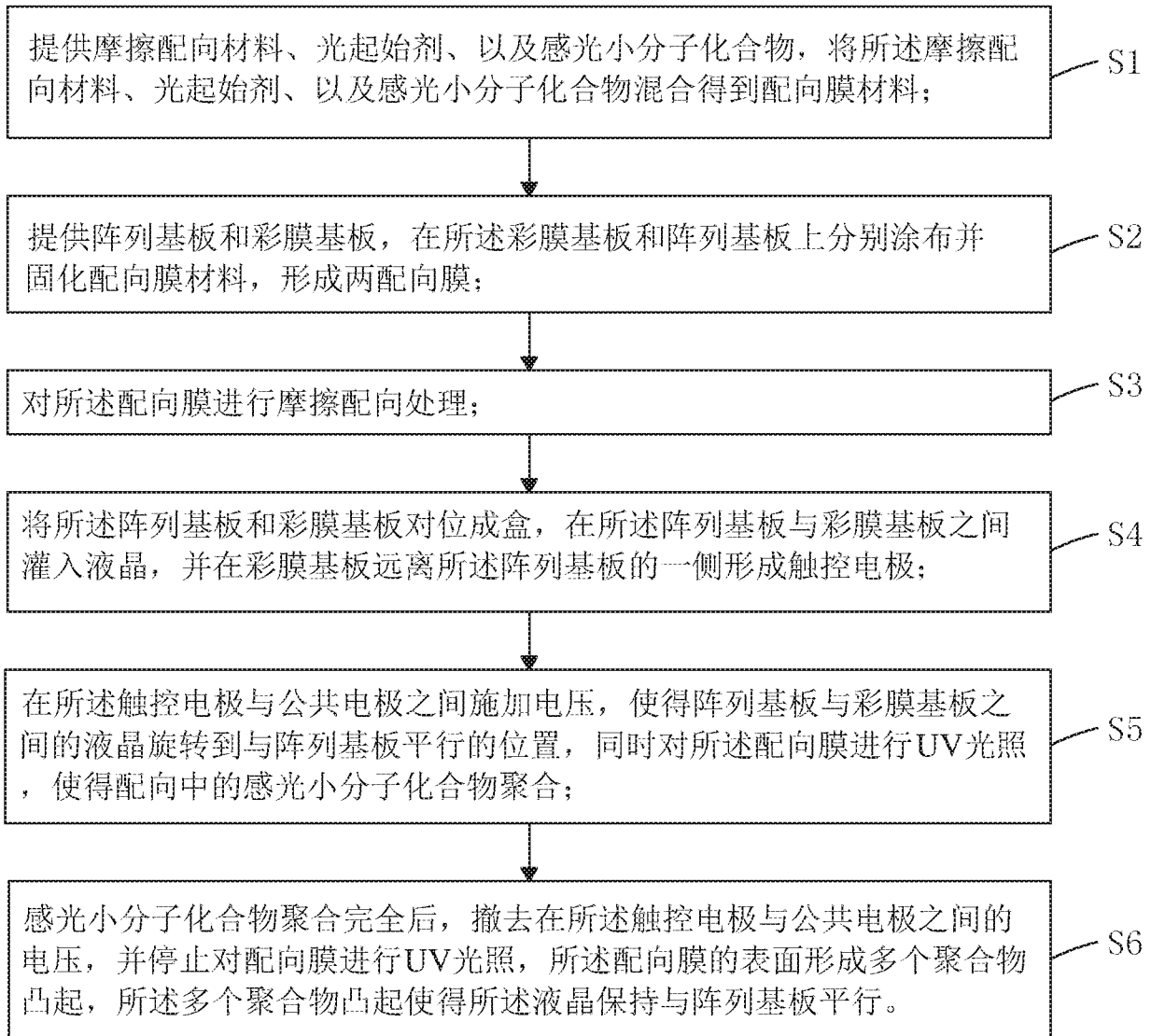


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/089267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (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)

G02F 1/-

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: 边缘场开关, 液晶, 取向, 配向, 摩擦, 光照, 感光, 电压, 加电, 沟, 槽, 角度, 倾角, 锚定, UV, FFS, fringe, field, orient+, rubbing, reactive, polymer, bump, voltage, groove, angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105647548 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 08 June 2016 (08.06.2016), description, paragraphs [0033]-[0051], and figures 1-5	1-18
A	CN 105093694 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 25 November 2015 (25.11.2015), entire document	1-18
A	CN 104035238 A (AU OPTRONICS CORP.), 10 September 2014 (10.09.2014), entire document	1-18
A	CN 101464585 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS KUNSHAN CO., LTD.), 24 June 2009 (24.06.2009), entire document	1-18
A	EP 2853581 A1 (LG DISPLAY CO., LTD. et al.), 01 April 2015 (01.04.2015), entire document	1-18
A	CN 1700077 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 23 November 2005 (23.11.2005), entire document	1-18

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 24 January 2018	Date of mailing of the international search report 26 February 2018
Name and mailing address of the ISA 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 FAN, Wei Telephone No. (86-10) 53962582

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/089267

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105647548 A	08 June 2016	WO 2017143674 A1	31 August 2017
CN 105093694 A	25 November 2015	US 2017139281 A1	18 May 2017
		WO 2017024614 A1	16 February 2017
CN 104035238 A	10 September 2014	TW I533063 B	11 May 2016
		TW 201541162 A	01 November 2015
		CN 104035238 B	07 September 2016
		US 2015309371 A1	29 October 2015
CN 101464585 A	24 June 2009	CN 101464585 B	03 October 2012
EP 2853581 A1	01 April 2015	US 2017090252 A1	30 March 2017
		JP 2015064465 A	09 April 2015
		KR 101609262 B1	06 April 2016
		US 2015085241 A1	26 March 2015
		KR 20150035393 A	06 April 2015
		US 9547198 B2	17 January 2017
CN 1700077 A	23 November 2005	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/089267

A. 主题的分类

G02F 1/1337(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/-

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 边缘场开关, 液晶, 取向, 配向, 摩擦, 光照, 感光, 电压, 加电, 沟, 槽, 角度, 倾角, 锚定, UV, FFS, fringe, field, orient+, rubbing, reactive, polymer, bump, voltage, groove, angle

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105647548 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0033]-[0051]段、附图1-5	1-18
A	CN 105093694 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-18
A	CN 104035238 A (友达光电股份有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 全文	1-18
A	CN 101464585 A (昆山龙腾光电有限公司) 2009年 6月 24日 (2009 - 06 - 24) 全文	1-18
A	EP 2853581 A1 (LG DISPLAY CO., LTD. 等) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-18
A	CN 1700077 A (鸿富锦精密工业深圳等) 2005年 11月 23日 (2005 - 11 - 23) 全文	1-18

☐ 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 1月 24日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 26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

范伟

电话号码 (86-10) 53962582

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/089267

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	105647548	A	2016年 6月 8日	WO	2017143674	A1	2017年 8月 31日
CN	105093694	A	2015年 11月 25日	US	2017139281	A1	2017年 5月 18日
				WO	2017024614	A1	2017年 2月 16日
CN	104035238	A	2014年 9月 10日	TW	I533063	B	2016年 5月 11日
				TW	201541162	A	2015年 11月 1日
				CN	104035238	B	2016年 9月 7日
				US	2015309371	A1	2015年 10月 29日
CN	101464585	A	2009年 6月 24日	CN	101464585	B	2012年 10月 3日
BP	2853581	A1	2015年 4月 1日	US	2017090252	A1	2017年 3月 30日
				JP	2015064465	A	2015年 4月 9日
				KR	101609262	B1	2016年 4月 6日
				US	2015085241	A1	2015年 3月 26日
				KR	20150035393	A	2015年 4月 6日
				US	9547198	B2	2017年 1月 17日
CN	1700077	A	2005年 11月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)