

(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
2017 年 3 月 9 日 (09.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/035873 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/089860
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 17 日 (17.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510551234.X 2015 年 9 月 1 日 (01.09.2015) 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 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 宋彦君 (SONG, Yanjun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 谢忠憬 (HSIEH, Chungching); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 赵永超 (ZHAO, Yongchao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 李祥 (LI, Xiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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))。

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: 液晶面板的制造方法

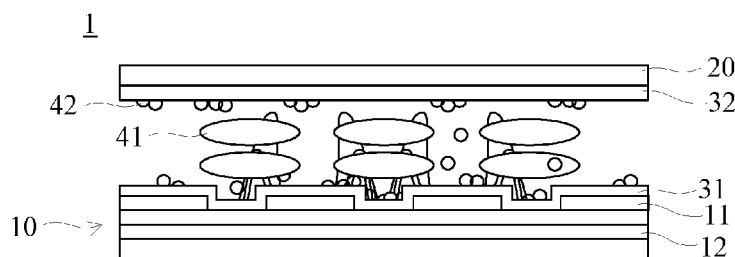


图 1F

(57) Abstract: A manufacturing method for a liquid crystal panel, comprising the steps: providing an array substrate (10) and a colored film substrate (20), the array substrate (10) including a first electrode (11) with a plurality of grooves and a second electrode (12); coating a first optical alignment film (31) on the array substrate (10), and performing a first illumination treatment on the first optical alignment film (31) as to make the first optical alignment film (31) have a first pre-tilted angle; coating a second optical alignment film (32) on the colored film substrate (20), and performing a second illumination treatment on the second optical alignment film (32) as to make the second optical alignment film (32) have a second pre-tilted angle, wherein, the second pre-tilted angle is antiparallel to the first pre-tilted angle; sealing a liquid crystal molecule (41) and a photopolymerization monomer (42) between the first alignment film (31) and the second alignment film (32) to form a liquid crystal panel; and performing a third illumination treatment on the liquid crystal panel to make the photopolymerization monomer (42) carry out a polymerization reaction.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/035873 A1



一种液晶面板的制造方法，其包含步骤：提供一阵列基板（10）和一彩膜基板（20），所述阵列基板（10）包含一第一电极（11）以及一第二电极（12），所述第一电极具有多个沟槽（13）；涂布一第一光配向膜（31）在所述阵列基板（10）上，并对所述第一光配向膜（31）进行一第一照光处理，使所述第一光配向膜（31）具有一第一预倾角；涂布一第二光配向膜（32）在所述彩膜基板（20）上，并对所述第二光配向膜（32）进行一第二照光处理，使所述第二光配向膜（32）具有一第二预倾角，其中所述第二预倾角相对于所述第一预倾角呈反平行；密封一液晶分子（41）和一光聚合单体（42）于所述第一配向膜（31）和所述第二配向膜（32）之间，以形成一液晶面板；以及对所述液晶面板进行一第三照光处理，使所述光聚合单体（42）进行一聚合反应。

发明名称: 液晶面板的制造方法

技术领域

- [1] 本发明是有关于一种液晶面板的制造方法，特别是有关于一种具有广视角的面内横向电场开关（In-Plane Switch, IPS）液晶面板或边缘电场开关（Fringe Field Switching, FFS）液晶面板的制造方法。

背景技术

- [2] 在现今的各种显示技术中，液晶显示作为一种成熟的技术被广泛接受。液晶显示器（LCD）利用了液晶的电光效应，通过电路控制液晶分子的透射率及反射率，调控背光模块发出的光透过色阻的强度，来实现不同灰阶和不同色彩的图像显示。
- [3] 传统的垂直配向（VA）显示技术具有高对比、高穿透率且快速响应的优势，但其视角较差，需要设计多个显示畴（domain）来解决画面洗白（color wash out）的问题。而传统的IPS/FFS类型的显示技术则具有广视角的特性，但相比于垂直配向的显示模式来说，其对比度较差。
- [4] 故，有必要提供一种液晶面板的制造方法，结合上述两种显示模式的优点，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的主要目的在于提供一种液晶面板的制造方法，结合高分子稳定垂直配向（PSVA）与IPS/FFS的优点，利用垂直配向具有低暗态和预倾角的快速响应，有效改善IPS/FFS的对比度，并可获得高穿透率和广视角的显示画面，同时利用化学单体的聚合，增强液晶与配向膜之间的相互作用，有助于改善残像问题，提升面板的信赖性。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 为达成本发明的前述目的，本发明一实施例提供一种液晶面板的制造方法，其

包含下列步骤：提供一阵列基板和一彩膜基板，所述阵列基板包含一第一电极以及一第二电极，所述第一电极具有多个沟槽；涂布一第一光配向膜在所述阵列基板上，并对所述第一光配向膜进行一第一照光处理，使所述第一光配向膜相对于所述阵列基板具有一第一预倾角；涂布一第二光配向膜在所述彩膜基板上，并对所述第二光配向膜进行一第二照光处理，使所述第二光配向膜相对于所述彩膜基板具有一第二预倾角；密封一液晶分子和一光聚合单体于所述第一配向膜和所述第二配向膜之间，以形成一液晶面板；以及对所述液晶面板进行一第三照光处理，使所述光聚合单体进行一聚合反应；其中所述沟槽包含一第一延伸方向及一第二延伸方向，所述第一延伸方向和所述第二延伸方向分别对应一第一显示畴和一第二显示畴，所述第二预倾角相对于所述第一预倾角呈反平行；以及其中当所述液晶分子为一正型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一延伸方向具有一方位角；当所述液晶分子为一负型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一垂直方向具有一方位角。

[7] 再者，为达成本发明的前述目的，本发明另一实施例提供一种液晶面板的制造方法，其包含下列步骤：提供一阵列基板和一彩膜基板，所述阵列基板包含一第一电极以及一第二电极，所述第一电极具有多个沟槽；涂布一第一光配向膜在所述阵列基板上，并对所述第一光配向膜进行一第一照光处理，使所述第一光配向膜相对于所述阵列基板具有一第一预倾角；涂布一第二光配向膜在所述彩膜基板上，并对所述第二光配向膜进行一第二照光处理，使所述第二光配向膜相对于所述彩膜基板具有一第二预倾角；密封一液晶分子和一光聚合单体于所述第一配向膜和所述第二配向膜之间，以形成一液晶面板；以及对所述液晶面板进行一第三照光处理，使所述光聚合单体进行一聚合反应，其中所述第二预倾角相对于所述第一预倾角呈反平行。

[8] 在本发明的一实施例中，当所述液晶分子为一正型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一延伸方向具有一方位角。

[9] 在本发明的一实施例中，所述方位角介于0至45度。

[10] 在本发明的一实施例中，当所述液晶分子为一负型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一垂直方向具有一方位角。

- [11] 在本发明的一实施例中，所述方位角介于0至45度。
- [12] 在本发明的一实施例中，所述第一照光处理是以分区照光的方式，使所述第一光配向膜的一上半部及一下半部相对于所述阵列基板分别具有所述第一预倾角及一第三预倾角。
- [13] 在本发明的一实施例中，所述第二照光处理是以分区照光的方式进行，使所述第二光配向膜的一上半部及一下半部相对于所述彩膜基板分别具有所述第二预倾角及一第四预倾角。
- [14] 在本发明的一实施例中，所述第三预倾角相对于所述第四预倾角呈反平行。
- [15] 在本发明的一实施例中，在所述第三照光处理后，所述液晶面板的制造方法另包含一步骤：导通所述第一电极和所述第二电极，以产生一电场，使所述液晶分子的长轴旋转至平行于所述阵列基板和所述彩膜基板。

发明的有益效果

有益效果

- [16] 本发明的主要目的在于提供一种液晶面板的制造方法，结合高分子稳定垂直配向（PSVA）与IPS/FFS的优点，利用垂直配向具有低暗态和预倾角的快速响应，有效改善IPS/FFS的对比度，并可获得高穿透率和广视角的显示画面，同时利用化学单体的聚合，增强液晶与配向膜之间的相互作用，有助于改善残像问题，提升面板的信赖性。

对附图的简要说明

附图说明

- [17] 图1是本发明一实施例的液晶面板的制造方法的示意图。
- [18] 图2A至2B是本发明一实施例的液晶面板的制造方法中，所述阵列基板进行第一照光处理的示意图，其中图2A是使用正型液晶，图2B是使用负型液晶。
- [19] 图3A至3B是本发明一实施例的液晶面板的制造方法中，所述阵列基板进行分区照光的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [20] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者，本发明所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。
- [21] 请参照图1A至1F所示，其揭示本发明一实施例的液晶面板的制造方法。如图1所示，所述液晶面板的制造方法首先是：（1）提供一阵列基板10和一彩膜基板20。所述阵列基板10上包含了一第一电极11以及一第二电极12，所述第一电极11可以具有多个沟槽13，例如是具有多条平行沟槽的氧化铟锡电极（ITO）。
- [22] 请继续参照图1B所示，本发明一实施例的液晶面板1的制造方法接着是：（2）涂布一第一光配向膜31在所述阵列基板10上，并对所述第一光配向膜31进行一第一照光处理。优选的，可将所述第一光配向膜31朝上，再进行所述第一照光处理。所述第一照光处理可例如是使用紫外光照射所述第一光配向膜31和所述阵列基板10。因此，所述第一光配向膜31可相对于所述阵列基板10具有一第一预倾角。
- [23] 请参照图1C所示，本发明一实施例的液晶面板的制造方法接着是：（3）涂布一第二光配向膜32在所述彩膜基板20上，并对所述第二光配向膜32进行一第二照光处理。所述第二照光处理可例如是使用紫外光照射所述第二光配向膜32和所述彩膜基板20。因此，所述第二光配向膜32相对于所述彩膜基板20具有一第二预倾角。优选的，所述第二照光处理所形成的所述第二预倾角与所述第一照光处理所形成的所述第一预倾角是呈现一个反平行的方向关系。本发明此处及下文所指的“反平行”是指二条直线(如二侧的光配向高分子)彼此平行，但两者所指方向(如二侧的光配向高分子由头端至尾端的指向)呈相反关系。
- [24] 请继续参照图1D所示，本发明一实施例的液晶面板的制造方法接着是：（4）密封一液晶分子41和一光聚合单体42于所述第一配向膜31和所述第二配向膜32之间，以形成一液晶面板1。所述液晶分子41可例如是一正型液晶或一负型液晶。所述光聚合单体42可例如是可受紫外光影响而进行聚合反应的单体。
- [25] 请继续参照图1E所示，本发明一实施例的液晶面板的制造方法接着是：（5）

对所述液晶面板1进行一第三照光处理，使所述光聚合单体42进行一聚合反应。在本步骤中，所述光聚合单体42可与所述第一配向膜31及所述第二配向膜32聚合，而在两者表面皆形成凹凸状的结构，使所述液晶分子41在所述第一配向膜31具有所述第一预倾角，在所述第二配向膜32具有所述第二预倾角。由于所述液晶分子41具有第一预倾角及第二预倾角，可达成快速响应的效果。此外，在本步骤中，所述液晶分子41以所述第一预倾角及所述第二预倾角排列而呈现出接近垂直的配向。

[26] 请继续参照图1F所示，本发明一实施例的液晶面板的制造方法可包含：（6）导通所述第一电极11和所述第二电极12，以产生一电场。所述液晶分子41的长轴可藉由所述电场的影响而旋转至平行于所述阵列基板10和所述彩膜基板20，如此，可达成IPS或FFS的显示模式。

[27] 上述液晶面板的制造方法中，步骤（2）及（3）的顺序可以彼此互换。

[28] 请参照图2A所示，在本发明的一实施例中，当所述液晶分子41为一正型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽13的一延伸方向具有一方位角 θ 。优选的，所述方位角介于0至45度。

[29] 或者，请参照图2B所示，在本发明的另一实施例中，当所述液晶分子41为一负型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一垂直方向具有一方位角 θ 。优选的，所述方位角介于0至45度。

[30] 再者，请参照图3A至3B所示，其显示了当所述第一电极11依照需求而具有不同的显示畴的设计时，所述阵列基板10及所述第一配向膜31进行第一照光处理的示意图。在所述第一电极11所对应的彼此相邻的一显示畴D1和一显示畴D2的位置处，所述沟槽13通常分别具有两个延伸方向，例如虚线13a及13b，因此在电极导通之后可以形成不同电场方向，以驱动液晶分子长轴旋转至所需要的方位。在本发明的液晶面板的制造方法中，所述第一照光处理可利用分区照光的方式，使所述第一配向膜31的一上半部，即对应所述显示畴D1的部份，以及一下半部，即对应所述显示畴D2的部份，分别具有不同的预倾角，例如上半部是形成所述第一预倾角，而下半部是形成一第三预倾角。

[31] 如图3A所示，当分区照光时，遮蔽所述阵列基板31的下半部，仅露出其上半部

受到紫外光照射，因此可形成所述第一预倾角。接着，如图3B所示，遮蔽所述阵列基板31的上半部仅露出下半部受紫外光照射，因此可形成所述第三预倾角。

[32] 相似的，步骤（3）中所述第二照光处理也可以采用分区照光，使所述第二光配向膜32的一上半部及一下半部分别具有所述第二预倾角及一第四预倾角。优选的，所述第三预倾角相对于所述第四预倾角也呈现反平行的方向关系。

[33] 如上所述，利用垂直配向具有低暗态和预倾角的快速响应，有效改善IPS/FFS的对比度，并可获得高穿透率和广视角的显示画面，同时利用化学单体的聚合，增强液晶与配向膜之间的相互作用，有助于改善残像问题，提升面板的信赖性。

[34] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶面板的制造方法，其包含下列步骤：
- 提供一阵列基板和一彩膜基板，所述阵列基板包含一第一电极以及一第二电极，所述第一电极具有多个沟槽；
- 涂布一第一光配向膜在所述阵列基板上，并对所述第一光配向膜进行一第一照光处理，使所述第一光配向膜相对于所述阵列基板具有一第一预倾角；
- 涂布一第二光配向膜在所述彩膜基板上，并对所述第二光配向膜进行一第二照光处理，使所述第二光配向膜相对于所述彩膜基板具有一第二预倾角；
- 密封一液晶分子和一光聚合单体于所述第一配向膜和所述第二配向膜之间，以形成一液晶面板；以及
- 对所述液晶面板进行一第三照光处理，使所述光聚合单体进行一聚合反应；
- 其中所述沟槽包含一第一延伸方向及一第二延伸方向，所述第一延伸方向和所述第二延伸方向分别对应一第一显示畴和一第二显示畴，所述第二预倾角相对于所述第一预倾角呈反平行；以及
- 其中当所述液晶分子为一正型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一延伸方向具有一方位角；当所述液晶分子为一负型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一垂直方向具有一方位角。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的液晶面板的制造方法，其中当所述液晶分子为正型或负型液晶时，所述方位角介于0至45度。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的液晶面板的制造方法，其中所述第一照光处理是以分区照光的方式进行，使所述第一光配向膜在对应所述第一显示畴及所述第二显示畴的范围内分别具有所述第一预倾角及一第三预倾角。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的液晶面板的制造方法，其中所述第二照光处理

是以分区照光的方式进行，使所述第二光配向膜在对应所述第一显示畴及所述第二显示畴的范围内分别具有所述第二预倾角及一第四预倾角。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的液晶面板的制造方法，其中所述第三预倾角相对于所述第四预倾角呈反平行。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的液晶面板的制造方法，其中在第三照光处理后，所述液晶面板的制造方法另包含一步骤：导通所述第一电极和所述第二电极，以产生一电场，使所述液晶分子的一长轴旋转至平行于所述阵列基板和所述彩膜基板。

[权利要求 7] 一种液晶面板的制造方法，其包含下列步骤：
提供一阵列基板和一彩膜基板，所述阵列基板包含一第一电极以及一第二电极，所述第一电极具有多个沟槽；
涂布一第一光配向膜在所述阵列基板上，并对所述第一光配向膜进行一第一照光处理，使所述第一光配向膜相对于所述阵列基板具有一第一预倾角；
涂布一第二光配向膜在所述彩膜基板上，并对所述第二光配向膜进行一第二照光处理，使所述第二光配向膜相对于所述彩膜基板具有一第二预倾角；
密封一液晶分子和一光聚合单体于所述第一配向膜和所述第二配向膜之间，以形成一液晶面板；以及
对所述液晶面板进行一第三照光处理，使所述光聚合单体进行一聚合反应，
其中所述第二预倾角相对于所述第一预倾角呈反平行。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的液晶面板的制造方法，其中当所述液晶分子为一正型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一延伸方向具有一方位角。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的液晶面板的制造方法，其中所述方位角介于0至45度。

- [权利要求 10] 如权利要求7所述的液晶面板的制造方法，其中当所述液晶分子为一负型液晶时，所述第一预倾角相对于所述沟槽的一垂直方向具有一方位角。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的液晶面板的制造方法，其中所述方位角介于0至45度。
- [权利要求 12] 如权利要求7所述的液晶面板的制造方法，其中所述第一照光处理是以分区照光的方式进行，使所述第一光配向膜的一上半部及一下半部相对于所述阵列基板分别具有所述第一预倾角及一第三预倾角。
- [权利要求 13] 如权利要求12所述的液晶面板的制造方法，其中所述第二照光处理是以分区照光的方式进行，使所述第二光配向膜的一上半部及一下半部相对于所述彩膜基板分别具有所述第二预倾角及一第四预倾角。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的液晶面板的制造方法，其中所述第三预倾角相对于所述第四预倾角呈反平行。
- [权利要求 15] 如权利要求7所述的液晶面板的制造方法，其中在第三照光处理后，所述液晶面板的制造方法另包含一步骤：导通所述第一电极和所述第二电极，以产生一电场，使所述液晶分子的一长轴旋转至平行于所述阵列基板和所述彩膜基板。

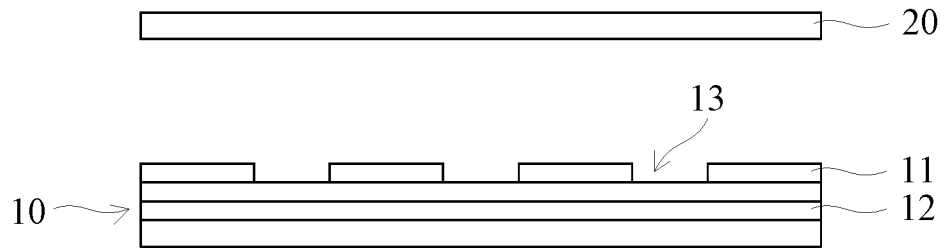


图 1A

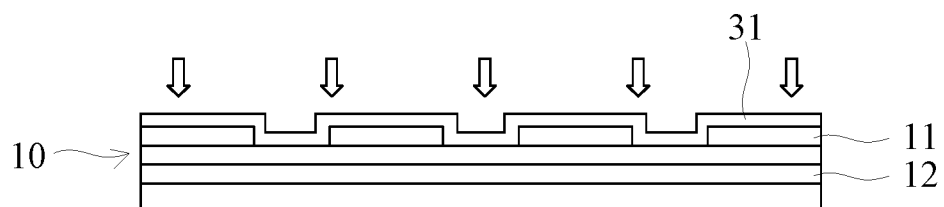


图 1B

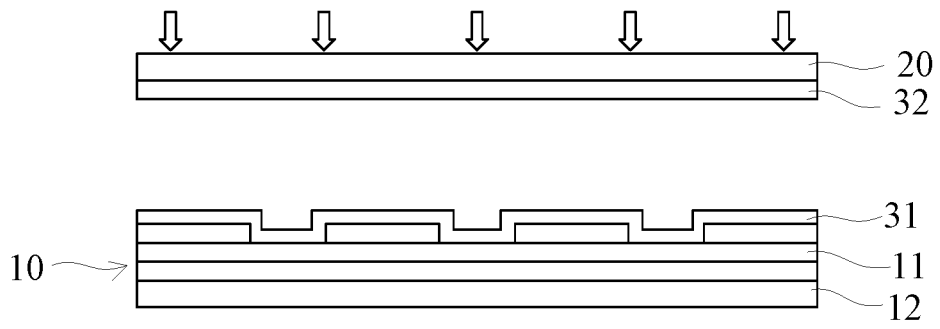


图 1C

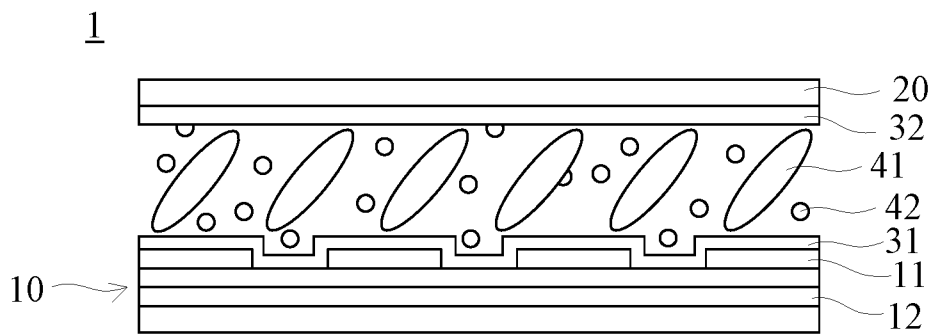


图 1D

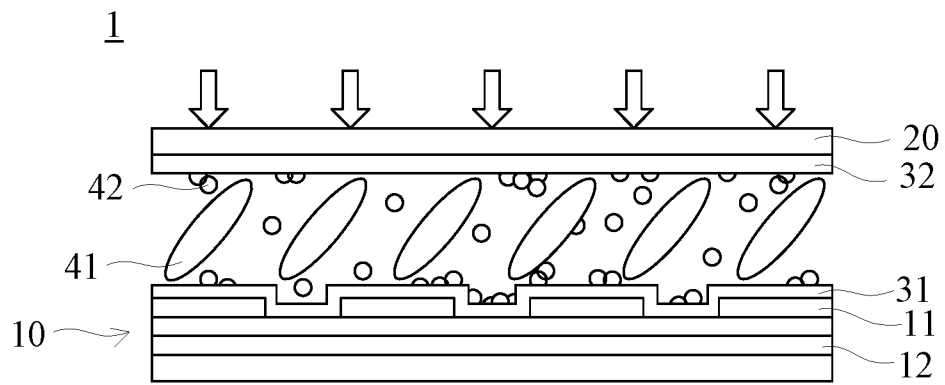


图 1E

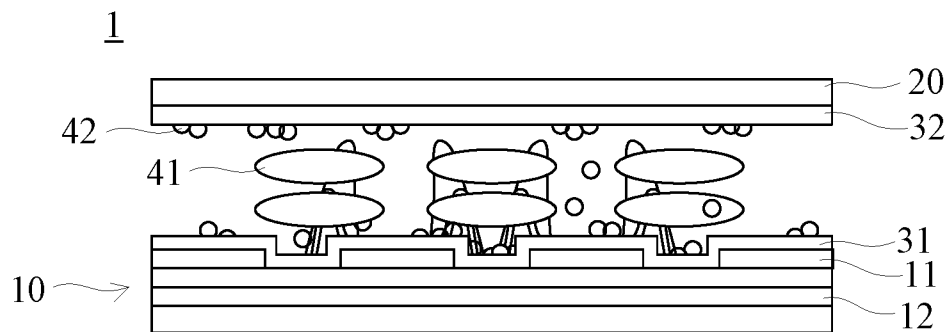


图 1F

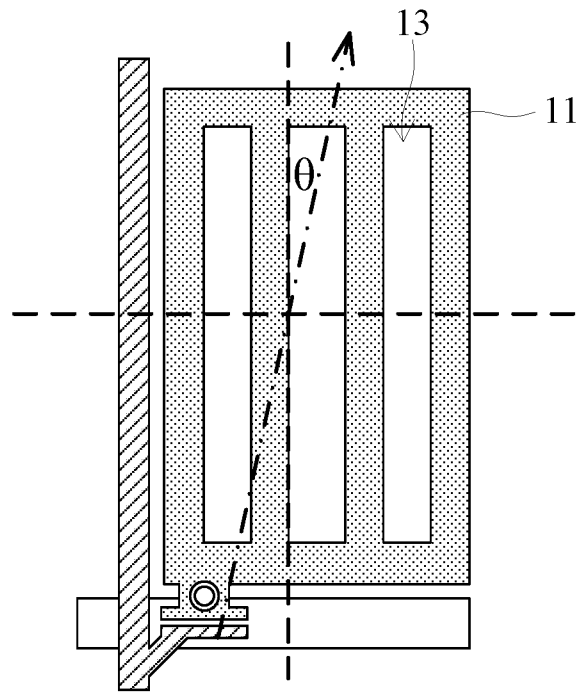


图 2A

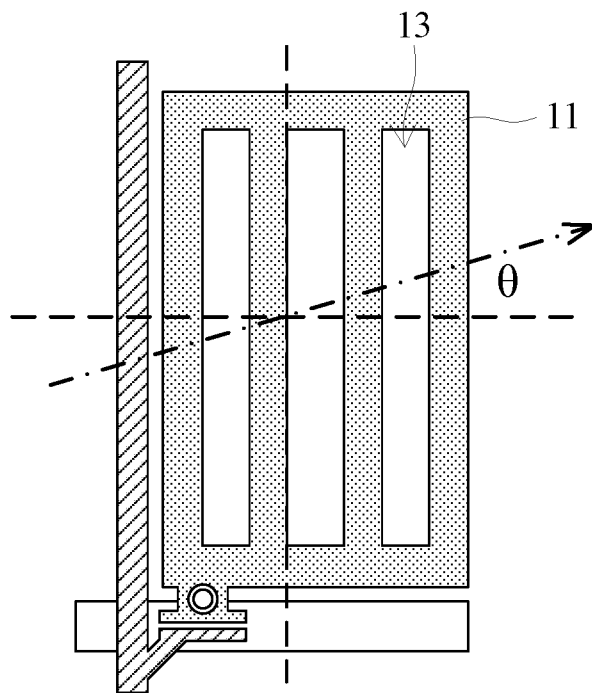


图 2B

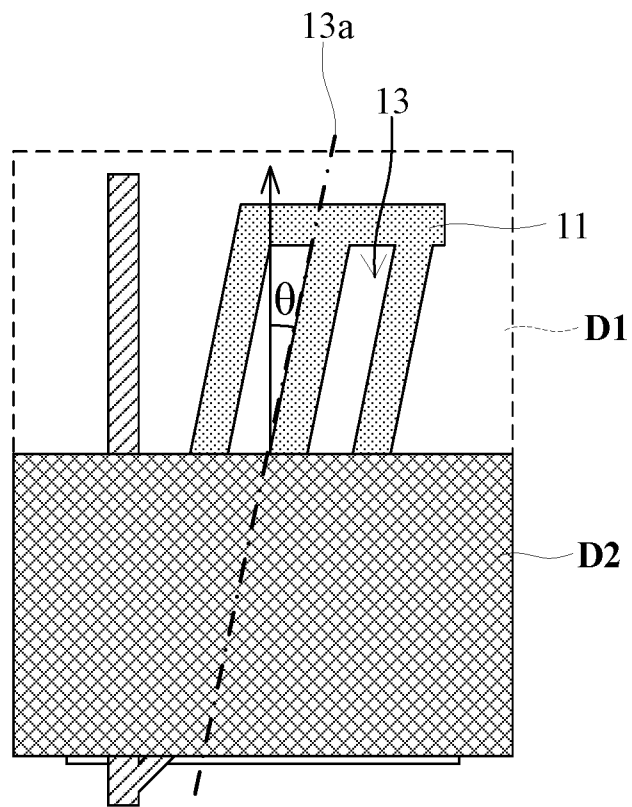


图 3A

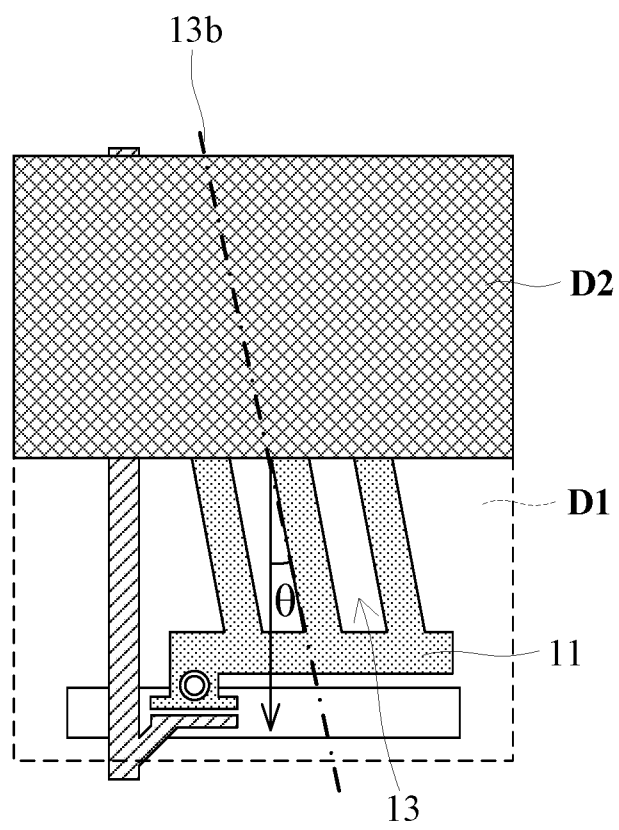


图 3B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/089860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (2006.01) i; G02F 1/1343 (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

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; WPI; EPODOC; CNKI: layer, liquid crystal, antiparallel, light, liquid crystal molecule, angle, direction angle, film, CHINA STAR OPTOELECTRONICS, ditch, concave-convex, aligning, domain, aligning film, concave, photopolymer+, electrode?, polymer+, photo+, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102077134 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 25 May 2011 (25.05.2011), description, paragraphs [0065]-[0106], and figures 1-5	7, 12-15
A	CN 104375328 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 February 2015 (25.02.2015), the whole document	1-15
A	KR 20140069645 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 10 June 2014 (10.06.2014), the whole document	1-15
A	CN 103797407 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 14 May 2014 (14.05.2014), the whole document	1-15
A	CN 102566129 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-15
A	CN 102918452 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 06 February 2013 (06.02.2013), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 09 May 2016 (09.05.2016)	Date of mailing of the international search report 27 May 2016 (27.05.2016)
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 SHAO, Meng Telephone No.: (86-10) 62413552

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/089860

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102077134 A	25 May 2011	KR 20100123760 A	24 November 2010
		CN 102077134 B	27 November 2013
		EP 2306238 A1	06 April 2011
		US 2011102720 A1	05 May 2011
		WO 2009157207 A1	30 December 2009
		JP 5357153 B2	04 December 2013
CN 104375328 A	25 February 2015	None	
KR 20140069645 A	10 June 2014	None	
CN 103797407 A	14 May 2014	WO 2013031462 A1	07 March 2013
		US 9249242 B2	02 February 2016
		TW 201312229 A	16 March 2013
		US 2014360860 A1	11 December 2014
CN 102566129 A	11 July 2012	WO 2013127101 A1	06 September 2013
		CN 102566129 B	22 July 2015
		US 2013222751 A1	29 August 2013
		US 9041880 B2	26 May 2015
CN 102918452 A	06 February 2013	WO 2011155413 A1	15 December 2011
		EP 2579091 A1	10 April 2013
		CN 102918452 B	04 March 2015
		US 2013083278 A1	04 April 2013

A. 主题的分类 G02F 1/1337 (2006.01)i; G02F 1/1343 (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) G02F 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; WPI; EPDOC; CNKI: 层, 液晶, 反平行, 光, 液晶分子, 角, 方向角, 膜, 华星光电, 沟, 凹凸, 配向, 凹槽, 电极, 聚合, 畴, 配向膜, 槽, concave, photopolymer+, electrode?, polymer+, photo+, groove																							
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 102077134 A (夏普株式会社) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0065]段至第[0106]段、附图1-5</td> <td>7, 12-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104375328 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20140069645 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 6月 10日 (2014 - 06 - 10) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103797407 A (夏普株式会社) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102566129 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102918452 A (夏普株式会社) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文</td> <td>1-15</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 102077134 A (夏普株式会社) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0065]段至第[0106]段、附图1-5	7, 12-15	A	CN 104375328 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-15	A	KR 20140069645 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 6月 10日 (2014 - 06 - 10) 全文	1-15	A	CN 103797407 A (夏普株式会社) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-15	A	CN 102566129 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-15	A	CN 102918452 A (夏普株式会社) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 102077134 A (夏普株式会社) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0065]段至第[0106]段、附图1-5	7, 12-15																					
A	CN 104375328 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-15																					
A	KR 20140069645 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 6月 10日 (2014 - 06 - 10) 全文	1-15																					
A	CN 103797407 A (夏普株式会社) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-15																					
A	CN 102566129 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-15																					
A	CN 102918452 A (夏普株式会社) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-15																					
☐ 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 2016年 5月 9日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 27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		授权官员 邵萌 电话号码 (86-10)62413552																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/089860

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	102077134	A	2011年 5月 25日	KR	20100123760	A	2010年 11月 24日
				CN	102077134	B	2013年 11月 27日
				EP	2306238	A1	2011年 4月 6日
				US	2011102720	A1	2011年 5月 5日
				WO	2009157207	A1	2009年 12月 30日
				JP	5357153	B2	2013年 12月 4日
CN	104375328	A	2015年 2月 25日	无			
KR	20140069645	A	2014年 6月 10日	无			
CN	103797407	A	2014年 5月 14日	WO	2013031462	A1	2013年 3月 7日
				US	9249242	B2	2016年 2月 2日
				TW	201312229	A	2013年 3月 16日
				US	2014360860	A1	2014年 12月 11日
CN	102566129	A	2012年 7月 11日	WO	2013127101	A1	2013年 9月 6日
				CN	102566129	B	2015年 7月 22日
				US	2013222751	A1	2013年 8月 29日
				US	9041880	B2	2015年 5月 26日
CN	102918452	A	2013年 2月 6日	WO	2011155413	A1	2011年 12月 15日
				EP	2579091	A1	2013年 4月 10日
				CN	102918452	B	2015年 3月 4日
				US	2013083278	A1	2013年 4月 4日