

(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
2013 年 10 月 24 日 (24.10.2013)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2013/155753 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/075625
- (22) 国际申请日: 2012 年 5 月 17 日 (17.05.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210118220.5 2012 年 4 月 19 日 (19.04.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 康志聪 (KANG, Chih-tsung) [CN/CN]; 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: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (SHENZHEN CENTURY-FOREVER INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产业园金栋二层 210-212 (原南头城工业村 11 栋), Guangdong 518052 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL PANEL MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: 液晶面板的制作方法

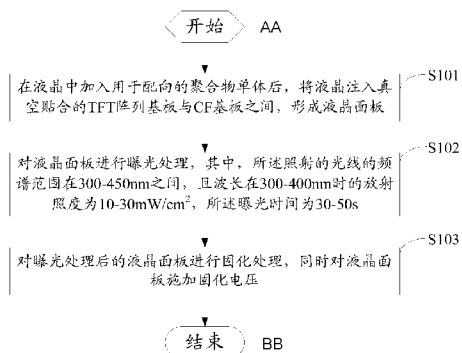


图 1 / Fig.1

S101 Injecting liquid crystals between a TFT array substrate and a CF substrate which are vacuum-laminated to form a liquid crystal panel after a polymer monomer which is used for orientation is added into the liquid crystals
S102 Exposing the liquid crystal panel, the spectral range of the radiated light ray being between 300-450 nm, the radiation illumination being 10-30mW/cm² when the wavelength is 300-400 nm, and the exposure time being 30-50s
S103 Solidifying the exposed liquid crystal panel, and at the same time, applying a solidifying voltage to the liquid crystal panel
AA Start
BB End

(57) Abstract: A liquid crystal panel manufacturing method comprises the steps of: injecting liquid crystals between a TFT array substrate and a CF substrate which are vacuum-laminated to form a liquid crystal panel after a polymer monomer which is used for orientation is added into the liquid crystals (S101); exposing the liquid crystal panel, the spectrum of the exposed light ray being between 300-450 nm, the radiation illumination being 10-30 mW/cm² when the wavelength is 300-400 nm, and the time for exposing the liquid crystal panel being 30-50s (S102); and solidifying the exposed liquid crystal panel, and at the same time, applying a solidifying voltage to the liquid crystal panel (S103). The method adopts suitable light rays and combines a manufacturing process corresponding thereto, so that the liquid crystal panel has a better effect on contrast and liquid crystal responsibility.

(57) 摘要: 一种液晶面板的制作方法, 包括以下步骤: 在液晶中加入用于配向的聚合物单体后, 将液晶注入真空贴合的 TFT 阵列基板与 CF 基板之间, 形成液晶面板 (S101); 对液晶面板进行曝光处理, 所述曝光的光线频谱在 300-450nm 之间, 波长在 300-400nm 时的放射照度为 10—30mW/cm², 对液晶面板的曝光时间为 30—50s (S102); 对曝光处理后的液晶面板进行固化处理, 同时对液晶面板施加固化电压 (S103)。该方法采用合适的光线结合与其相应的制程, 使得该液晶面板在对比度及液晶响应度上的效果更佳。

WO 2013/155753 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **本国际公布:**

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

发明名称：液晶面板的制作方法

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种液晶面板的制作方法。

[3] 背景技术

[4] 液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）是利用液晶材料的特性来显示图像的一种平板显示装置（Flat Panel Display，FPD），其相较于其他显示装置而言具轻薄、低驱动电压及低功耗等优点，已经成为整个消费市场上的主流产品。

[5] 液晶面板是液晶显示器最主要的组成配件，其包括真空贴合的TFT阵列基板、CF基板、设置在两者之间的液晶层及配向膜。该配向膜可以设置在TFT阵列基板和/或CF基板上，用于控制液晶层的液晶分子的预定的初始状态排列，从而影响液晶面板的显示特性。因此，对配向膜的控制极其重要。

[6] 现有技术中，液晶面板中配向膜的一种制作方法是，在制作TFT阵列基板及CF基板的同时，在TFT阵列基板以及CF基板的内表面涂覆配向液，以形成配向膜。液晶面板中配向膜的另一种制作方法是，将用于聚合物配向的单体与液晶分子一起注入至真空贴合后的液晶面板内，并照射光线，使其固化，因此在TFT阵列基板与CF基板的内表面上，聚合物单体将形成配向膜，并引导液晶分子进行有规则的排列。

[7] 上述第一种制作方法中，涂覆配向液时，极易产生静电及涂覆刷携带的杂质，而对液晶面板造成损坏；第二种制作方法虽然是非接触式形成配向膜，但是聚合物单体对于光线的吸收较敏感，所以通过光线照射形成配向膜时，不同的制程将对液晶面板的光学特性、可靠度及产能都将产生重要的影响。

[8] 发明内容

[9] 本发明的主要目的是提供一种液晶面板的制作方法，旨在使得制成的液晶面板的可靠度及光学特性更佳。

[10] 本发明提供了一种液晶面板的制作方法，包括以下步骤：

[11] 在液晶中加入用于配向的聚合物单体后，将液晶注入真空贴合的TFT阵列基板

与CF基板之间，形成液晶面板；

- [12] 对液晶面板进行曝光处理，所述曝光的光线频谱在300-450nm之间，波长在300-400nm时的放射照度为10-30mW/cm²，对液晶面板的曝光时间为30-50s；
- [13] 对曝光处理后的液晶面板进行固化处理，同时对液晶面板施加固化电压。
- [14] 优选地，所述曝光的光线的波长在300-400nm时的放射照度为20 mW/cm²。
- [15] 优选地，所述对液晶面板施加固化电压为方波电压或者直流电压，而且其电压有效值为10-20V。
- [16] 优选地，所述对液晶面板施加的固化电压的电压有效值为15V。
- [17] 优选地，所述对曝光处理后的液晶面板进行固化处理的同时还执行步骤：
- [18] 对曝光处理后的液晶面板进行加热处理，其加热的温度为30-50°C。
- [19] 优选地，所述对曝光处理后的液晶面板进行加热的温度为40°C。
- [20] 优选地，所述对液晶面板进行曝光处理的步骤之前还包括：
- [21] 开启曝光光源，并对其发出的光线进行过滤，获得频谱在300-450nm之间的光线，且波长在300-400nm时的放射照度为10-30mW/cm²。
- [22] 优选地，所述曝光的光线为：
- [23] 主波长为340-350nm，1/2亮高宽为52-62nm，1/3亮高宽为70-80nm。
- [24] 优选地，所述曝光的光线由准分子光源产生，其中准分子包括KrF、ArF、NeF和XeCl中的任一种。
- [25] 本发明还提供了另一种液晶面板的制作方法，包括以下步骤：
- [26] 在液晶中加入用于配向的聚合物单体后，将液晶注入真空贴合的TFT阵列基板与CF基板之间，形成液晶面板；
- [27] 对液晶面板进行曝光处理，所述曝光的光线频谱在300-450nm之间，波长在300-400nm时的放射照度为5-15mW/cm²，对液晶面板的曝光时间为40-60s；
- [28] 对曝光处理后的液晶面板进行固化处理，同时对液晶面板施加固化电压。
- [29] 优选地，所述曝光的光线的波长在300-400nm时的放射照度为10 mW/cm²。
- [30] 优选地，所述对液晶面板施加固化电压为方波电压或者直流电压，而且其电压有效值为10-20V。
- [31] 优选地，所述对液晶面板施加的固化电压的电压有效值为15V。

- [32] 优选地, 所述对曝光处理后的液晶面板进行固化处理的同时还执行步骤:
- [33] 对曝光处理后的液晶面板进行加热处理, 其加热的温度为30-50°C。
- [34] 优选地, 所述对曝光处理后的液晶面板进行加热的温度为40°C。
- [35] 优选地, 所述对液晶面板进行曝光处理的步骤之前还包括:
- [36] 开启曝光光源, 并对其发出的光线进行过滤, 获得频谱在300-450nm之间的光线, 且波长在300-400nm时的放射照度为5-15mW/cm²。
- [37] 优选地, 所述曝光的光线为:
- [38] 主波长为315-325nm, 1/2亮高宽为35-45nm, 1/3亮高宽为44-54nm。
- [39] 优选地, 所述曝光的光线由准分子光源产生, 其中准分子包括KrF、ArF、NeF和XeCl中的任一种。
- [40] 本发明采用合适的光线结合与其相应的制程, 使得该液晶面板在对比度及液晶响应度上的效果更佳。
- [41] 附图说明
- [42] 图1是本发明液晶面板的制作方法第一实施例的流程示意图;
- [43] 图2是本发明液晶面板的制作方法第一实施例中采用的光线的频谱示意图;
- [44] 图3是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中对比度与曝光时间的关系示意图;
- [45] 图4是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中液晶响应速度与曝光时间的关系示意图;
- [46] 图5是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VT曲线之间的关系示意图;
- [47] 图6是图5中的局部放大示意图;
- [48] 图7是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VHR之间的关系示意图;
- [49] 图8是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板曝光时间与残留的离子密度之间的关系示意图;
- [50] 图9是本发明液晶面板的制作方法第二实施例的流程示意图;
- [51] 图10是本发明液晶面板的制作方法第二实施例中采用的光线的频谱示意图;

- [52] 图11是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中对比度与曝光时间的关系示意图；
- [53] 图12是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中液晶响应速度与曝光时间的关系示意图；
- [54] 图13是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VT曲线之间的关系示意图；
- [55] 图14是图13中的局部放大示意图；
- [56] 图15是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VHR之间的关系示意图；
- [57] 图16是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板曝光时间与残留的离子密度之间的关系示意图。
- [58] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。
- [59] 具体实施方式
- [60] 以下将结合附图及实施例，对实现发明目的的技术方案作详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [61] 参照图1，图1是本发明液晶面板的制作方法第一实施例的流程示意图。该液晶面板的制作方法包括以下步骤：
- [62] 步骤S101、在液晶中加入用于配向的聚合物单体后，将液晶注入真空贴合的TF-T阵列基板与CF基板之间，形成液晶面板；
- [63] 在一般的液晶中加入用于配向的聚合物单体，使得聚合物单体在后续的光照下形成配向聚合物层，从而引导液晶分子进行一定的排列。
- [64] 步骤S102、对液晶面板进行曝光处理，所述照射的光线的频谱范围在300-450nm之间，且波长在300-400nm时的放射照度为10-30mW/cm²，所述曝光时间为30-50s；
- [65] 对液晶面板进行曝光处理，使得液晶分子在聚合物单体的作用下进行规则的排列。例如液晶分子的长轴与液晶面板的基板垂直，或者液晶分子的长轴与液晶面板的基板呈一倾斜角，或者液晶分子的长轴与液晶面板的基板平行。在本发明实施例中，液晶分子的长轴与液晶面板的基板呈垂直排列。如图2所示，图2

是本发明液晶面板的制作方法第一实施例中采用的光线的频谱示意图。该曝光处理所利用的光线频谱范围在300-450nm内，且波长在300-400nm时的放射照度为10-30mW/cm²。其中波长在300-400nm时的放射照度优选为20 mW/cm²。

[66] 步骤S103、对曝光处理后的液晶面板进行固化处理，同时对液晶面板施加固化电压。

[67] 液晶面板包括TFT阵列基板、CF基板、设置TFT阵列基板及CF基板之间的液晶层，所述TFT阵列基板上设置像素电极，所述CF基板上设置公共电极。当对液晶面板施加电压时，像素电极与公共电极之间将形成电磁场，该电磁场使得液晶分子偏转一定角度。因此，通过施加固化电压将液晶分子形成一定倾斜角的偏转后，再将其固化，从而下次对液晶面板施加驱动电压时，该液晶分子可以快速偏转至合适的位置，进一步加快了液晶分子的响应速度。该固化电压可以为方波电压或者直流电压，而且电压有效值为10-20V，优选地，该电压有效值为15V。

[68] 本发明实施例针对光线频谱在300-450nm之间，波长在300-400nm时的放射照度为10-30mW/cm²，而采用相应的制程对液晶面板进行曝光，从而使得该液晶面板在对比度及液晶响应度上的效果更佳。

[69] 如图3所示，图3是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板的对比度与曝光时间的关系示意图。其中，横轴表示曝光时间，纵轴表示对比度。由图3可知，曝光时间（即光照时间）在15-45s之间时，所制成的液晶面板的对比度几乎没有变化；而曝光时间超过45s时，曝光时间越长，所制成的液晶面板的对比度越低，因此曝光时间在15-45s之间所制成的液晶面板的对比度更佳。

[70] 如图4所示，图4是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板的液晶响应速度与曝光时间的关系示意图。其中，横轴表示曝光时间，纵轴表示液晶响应速度。该液晶响应速度的快慢可以由10%亮度至90%亮度之间所经历的时间的长短来反映，包括上升经历的时间及下降经历的时间。由于亮度与液晶面板的驱动电压成正比，所以亮度的变化也反应了电压的变化。由图4可知，在电压的上升沿（rise time）时，曝光时间在15-30s时，曝光时间越长，所制成

的液晶面板的液晶响应时间越短，即液晶响应速度越快；而曝光时间超过30s而形成的液晶面板的液晶响应速度几乎没有变化；在电压的下降沿（fall time）时，在曝光时间15-120s之间制成的液晶面板的液晶响应速度基本上保持不变。因此，曝光时间在30-120s之间时制成的液晶面板的液晶响应速度更佳。

[71] 所以，综合考虑液晶面板的对比度及液晶响应速度，可知采用图2所示的光线对液晶面板进行曝光时，曝光时间在30-50s时制成的液晶面板，在对比度及液晶响应速度上的效果更佳。优选地，该曝光时间可以为40s。

[72] 上述对液晶面板进行曝光处理后，可以将液晶面板放置在工作台上，并对其进行固化，且该工作台的固化温度为30-50°C，优选地，该固化温度为40°C。

[73] 上述曝光的光线可以为：主波长为340-350nm，1/2亮高宽为52-62nm，1/3亮高宽为70-80nm。其中，该1/2亮高宽指该光线照度的峰值的二分之一所对应的两个波长值的差，即宽度；1/3亮宽度指光线照度的峰值的三分之一所对应的两个波长值的差，即宽度。进行曝光的光线可采用一种准分子光源产生，准分子光源是通过准分子工作物质来制造高功率的紫外光线，其中准分子工作物质可为KrF、ArF、NeF和XeCl中的任一种。当然，进行曝光的光线也可以采用其他的光源产生，并同时设置一滤波器，用于过滤除上述曝光用的光线以外的其他光线。

[74] 参照图5及图6，图5是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VT曲线之间的关系示意图；图6是图5中的局部放大示意图。其中VT曲线的横轴为电压有效值，纵轴为穿透率，即VT曲线表示电压有效值与穿透率的关系。由图5及图6可知，曝光时间为15s、30s、45s时，穿透率由5%至0%之间变化时，液晶面板相对应的电压差值相对于曝光时间为60s、120s时在穿透率5%至0%之间液晶面板的电压差值要大，因此，曝光时间为15s、30s、45s而形成的液晶面板所控制的灰阶更多。

[75] 参照图7，图7是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VHR之间的关系示意图。对上述液晶面板进行VHR测试，其测试条件为：温度为20±2°C、电压为±5V、脉冲宽度为10ms、电压保持时间为166.7ms。该VHR是液晶的电压保持率。由图7的测试结果可知，曝光时间对VHR几乎没有影响。

- [76] 参照图8，图8是本发明第一实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板曝光时间与残留的离子密度之间的关系示意图。由于在液晶分子中添加的聚合物单体在曝光后，将产生一些影响液晶面板的杂质离子。所以，在液晶面板制成后，需对液晶面板进行离子浓度的测试，其测试条件为：温度为 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，电压为5V，波形为锯齿波，频率为0.01Hz。由图8可知，液晶面板残留的离子密度整体上并没有随着曝光时间的增加而增大。
- [77] 参照图9，图9是本发明液晶面板的制作方法第二实施例的流程示意图。该液晶面板的制作方法包括以下步骤：
- [78] 步骤S201、在液晶中加入用于配向的聚合物单体后，将液晶注入真空贴合的TF-T阵列基板与CF基板之间，形成液晶面板；
- [79] 步骤S202、对液晶面板进行曝光处理，所述曝光的光线频谱在300-450nm之间，波长在300-400nm时的放射照度为5-15mW/cm²，对液晶面板的曝光时间为40-60s；
- [80] 步骤S203、对曝光处理后的液晶面板进行固化处理，同时对液晶面板施加固化电压。
- [81] 与上述方法实施例的区别在于，本实施例液晶面板的制作方法中，对面板进行曝光的曝光的光线的光线频谱在300-450nm之间，波长在300-400nm时的放射照度为5-15mW/cm²，如图10所示，图10是本发明液晶面板的制作方法第二实施例中采用的光线的频谱示意图。其中，波长在300-400nm时的放射照度可优选为10 mW/cm²。针对该光线进行曝光时，其曝光的时间将为40-60s。该曝光的时间优选为50s。步骤S203中对液晶面板施加的固化电压也可以为方波电压或者直流电压，而且电压有效值为10-20V。该电压有效值为15V。
- [82] 本发明针对光线频谱在300-450nm之间，波长在300-400nm时的放射照度为5-15 mW/cm²，而采用相应的制程对液晶面板进行曝光，从而使得该液晶面板在对比度及液晶响应度上的效果更佳。
- [83] 如图11所示，图11是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中对比度与曝光时间的关系示意图。其中，横轴表示曝光时间，纵轴表示对比度。由图11可知，曝光时间（即光照时间）在15-60s之间时，所制成的液晶面

板的对比度几乎没有变化（保持在4500左右）；而曝光时间超过60s时，曝光时间越长，所制成的液晶面板的对比度越低，因此曝光时间在15-60s之间所制成的液晶面板的对比度更佳。

[84] 如图12所示，图12是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中液晶响应速度与曝光时间的关系示意图。其中，横轴表示曝光时间，纵轴表示液晶响应速度。该液晶响应速度的快慢可以由10%亮度至90%亮度之间所经历的时间的长短来反映，包括上升经历的时间及下降经历的时间。由于亮度与液晶面板的驱动电压成正比，所以亮度的变化也反应了电压的变化。由图12可知，在电压的上升沿（rise time）时，曝光时间越长，所制成的液晶面板的液晶响应时间越短，即液晶响应速度越快；在电压的下降沿（fall time）时，在曝光时间30-45s之间液晶响应速度随着曝光时间的延长而加快，而在曝光时间45s后基本上保持不变。因此，曝光时间在45-120s之间时制成的液晶面板的液晶响应速度更佳。

[85] 所以，综合考虑液晶面板的对比度及液晶响应速度，可知采用图10所示的光线对液晶面板进行曝光时，曝光时间在40-60s时制成的液晶面板，在对比度及液晶响应速度上的效果更佳。优选地，该曝光时间可以为50s。

[86] 上述对液晶面板进行曝光处理后，可以将液晶面板放置在工作台上，并对其进行固化，且该工作台的固化温度为30-50°C，优选地，该固化温度为40°C。

[87] 上述曝光的光线可以为：主波长为315-325nm，1/2亮高宽为35-45nm，1/3亮高宽为44-54nm。其中，该1/2亮高宽指该光线照度的峰值的二分之一所对应的两个波长值的差，即宽度；1/3亮宽度指光线照度的峰值的三分之一所对应的两个波长值的差，即宽度。进行曝光的光线可采用一种准分子光源产生，准分子光源是通过准分子工作物质来制造高功率的紫外光线，其中准分子工作物质可为KrF、ArF、NeF和XeCl中的任一种。当然，进行曝光的光线也可以采用其他的光源产生，并同时设置一滤波器，用于过滤除上述曝光用的光线以外的其他光线。

[88] 参照图13及图14，图13是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VT曲线之间的关系示意图；图14是图13中的局部放大示意图。其中VT曲线的横轴为电压有效值，纵轴为穿透率，即VT曲线表示电压有效

值与穿透率的关系。由图13及图14可知，曝光时间为15s、30s、45s、60s时，且穿透率由5%至0%之间变化时，液晶面板相对应的电压差值相对于曝光时间为120s时在穿透率5%至0%之间液晶面板的电压差值要大，因此，曝光时间为15s、30s、45s、60s而形成的液晶面板所控制的灰阶更多。

[89] 参照图15，图15是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板中曝光时间与VHR之间的关系示意图。对上述液晶面板进行VHR测试，其测试条件为：温度为 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、电压为 $\pm 5\text{V}$ 、脉冲宽度为10ms、电压保持时间为166.7ms。由图15的测试结果可知，曝光时间对VHR几乎没有影响。

[90] 参照图16，图16是本发明第二实施例的液晶面板的制作方法所制成的液晶面板曝光时间与残留的离子密度之间的关系示意图。由于在液晶分子中添加的聚合物单体在曝光后，将产生一些影响液晶面板的杂质离子。所以，在液晶面板制成后，需对液晶面板进行离子浓度的测试，其测试条件为：温度为 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，电压为5V，波形为锯齿波，频率为0.01Hz。由图16可知，液晶面板残留的离子密度整体上并没有随着曝光时间的增加而增大。

[91] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制其专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶面板的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：
在液晶中加入用于配向的聚合物单体后，将液晶注入真空贴合的TFT阵列基板与CF基板之间，形成液晶面板；
对液晶面板进行曝光处理，所述曝光的光线频谱在300-450nm之间，波长在300-400nm时的放射照度为10-30mW/cm²，对液晶面板的曝光时间为30-50s；
对曝光处理后的液晶面板进行固化处理，同时对液晶面板施加固化电压。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述曝光的光线的波长在300-400nm时的放射照度为20 mW/cm²。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述对液晶面板施加固化电压为方波电压或者直流电压，而且其电压有效值为10-20V。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述对液晶面板施加的固化电压的电压有效值为15V。
- [权利要求 5] 据权利要求3所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述对曝光处理后的液晶面板进行固化处理的同时还执行步骤：
对曝光处理后的液晶面板进行加热处理，其加热的温度为30-50℃。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述对曝光处理后的液晶面板进行加热的温度为40℃。
- [权利要求 7] 据权利要求5所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述对液晶面板进行曝光处理的步骤之前还包括：
开启曝光光源，并对其发出的光线进行过滤，获得频谱在300-450 nm之间的光线，且波长在300-400nm时的放射照度为10-30mW/cm²。
- [权利要求 8] 据权利要求1所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述曝光

的光线为:

主波长为340-350nm, 1/2亮高宽为52-62nm, 1/3亮高宽为70-80nm

。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的液晶面板的制作方法, 其特征在于, 所述曝光的光线由准分子光源产生, 其中准分子包括KrF、ArF、NeF和XeCl中的任一种。

[权利要求 10] 种液晶面板的制作方法, 其特征在于, 包括以下步骤:
在液晶中加入用于配向的聚合物单体后, 将液晶注入真空贴合的TFT阵列基板与CF基板之间, 形成液晶面板;
对液晶面板进行曝光处理, 所述曝光的光线频谱在300-450nm之间, 波长在300-400nm时的放射照度为5-15mW/cm², 对液晶面板的曝光时间为40-60s;
对曝光处理后的液晶面板进行固化处理, 同时对液晶面板施加固化电压。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的液晶面板的制作方法, 其特征在于, 所述曝光的光线的波长在300-400nm时的放射照度为10 mW/cm²。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的液晶面板的制作方法, 其特征在于, 所述对液晶面板施加固化电压为方波电压或者直流电压, 而且其电压有效值为10-20V。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的液晶面板的制作方法, 其特征在于, 所述对液晶面板施加的固化电压的电压有效值为15V。

[权利要求 14] 据权利要求12所述的液晶面板的制作方法, 其特征在于, 所述对曝光处理后的液晶面板进行固化处理的同时还执行步骤:
对曝光处理后的液晶面板进行加热处理, 其加热的温度为30-50°C

。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的液晶面板的制作方法, 其特征在于, 所述对曝光处理后的液晶面板进行加热的温度为40°C。

[权利要求 16] 据权利要求10所述的液晶面板的制作方法, 其特征在于, 所述对

液晶面板进行曝光处理的步骤之前还包括：

开启曝光光源，并对其发出的光线进行过滤，获得频谱在300-450 nm之间的光线，且波长在300-400nm时的放射照度为5-15mW/cm²。

[权利要求 17] 据权利要求10所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述曝光的光线为：主波长为315-325nm，1/2亮高宽为35-45nm，1/3亮高宽为44-54nm。

[权利要求 18] 根据权利要求10所述的液晶面板的制作方法，其特征在于，所述曝光的光线由准分子光源产生，其中准分子包括KrF、ArF、NeF和XeCl中的任一种。

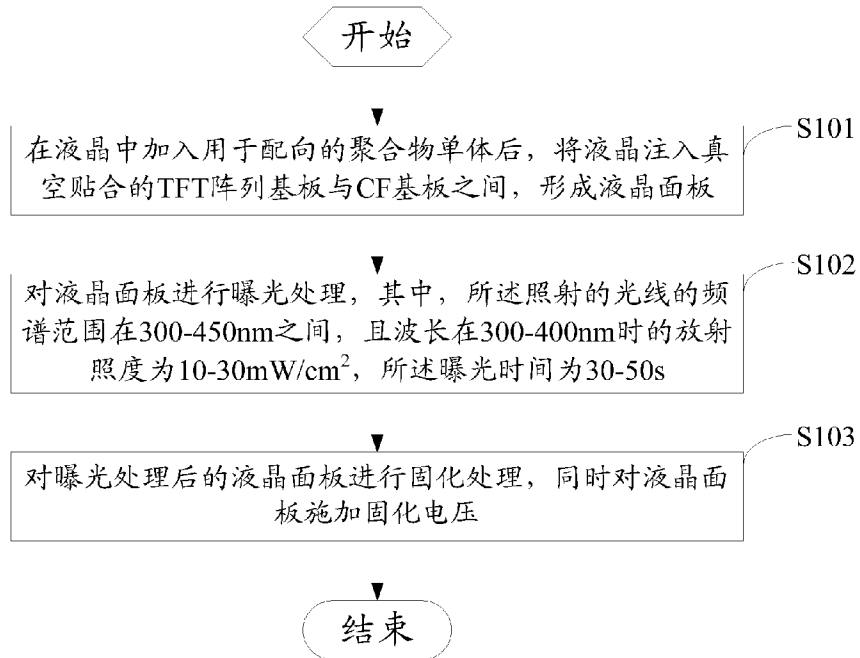


图 1

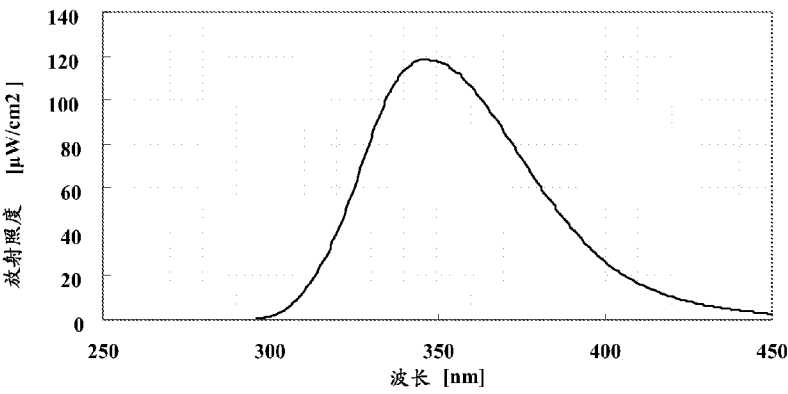


图 2

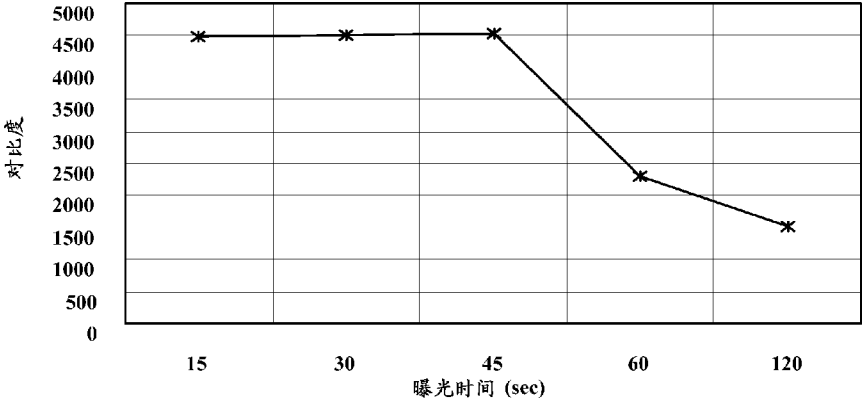


图 3

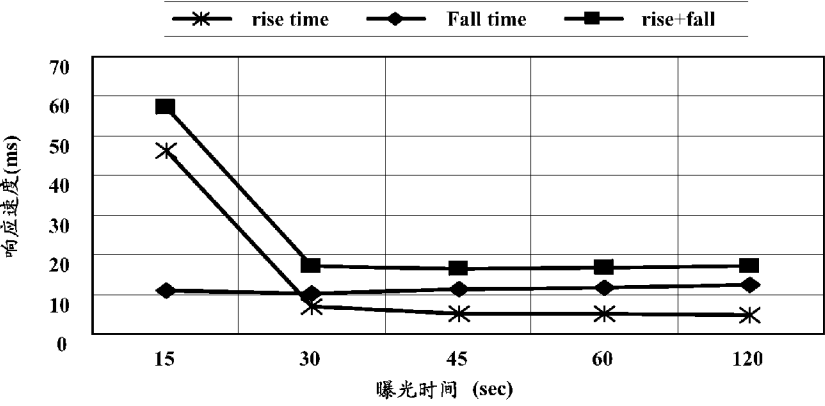


图 4

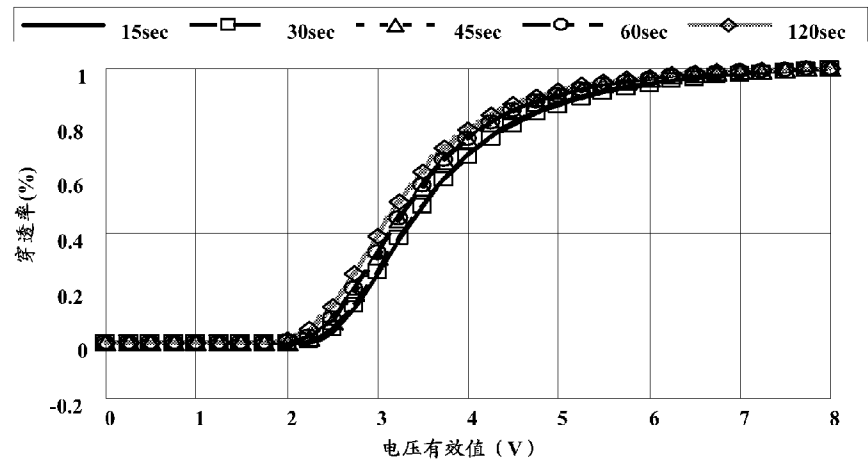


图 5

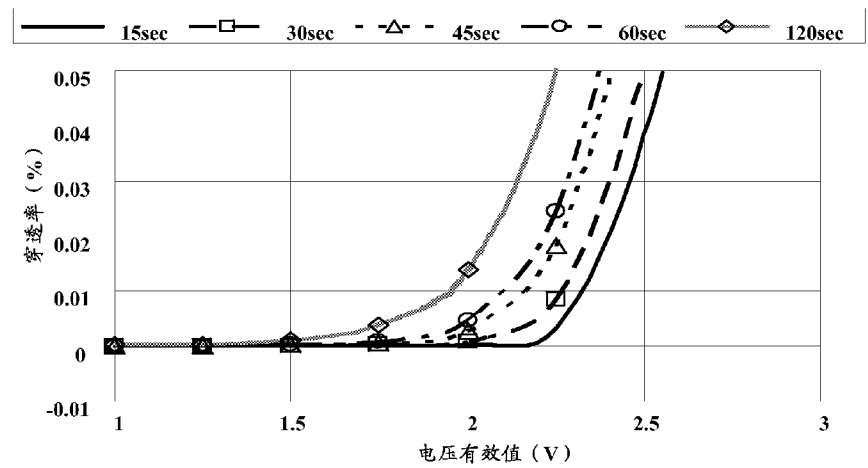


图 6

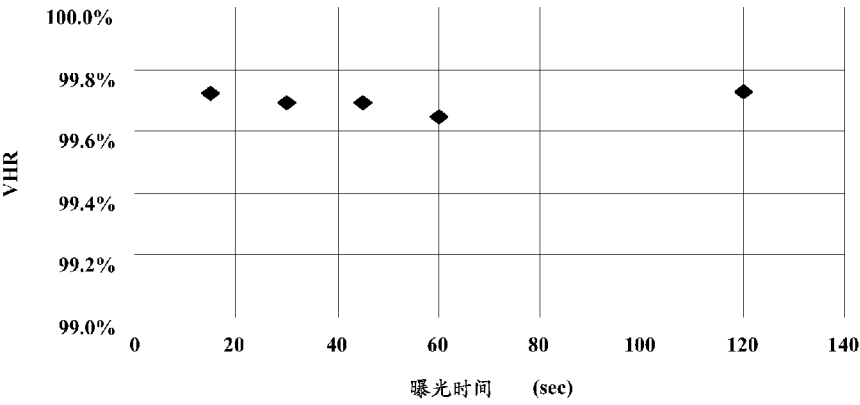


图 7

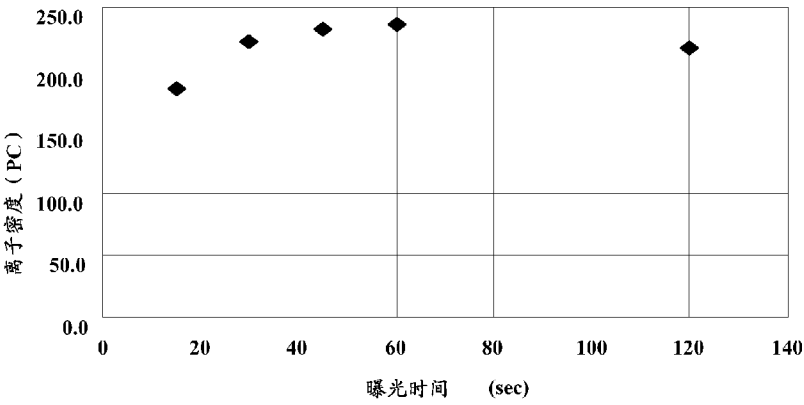


图 8

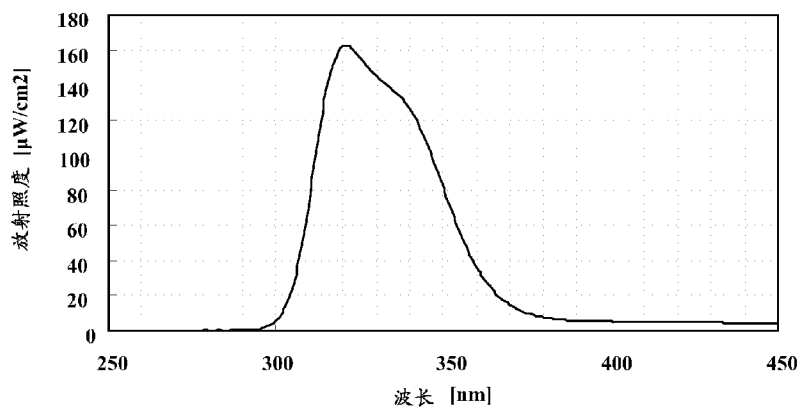
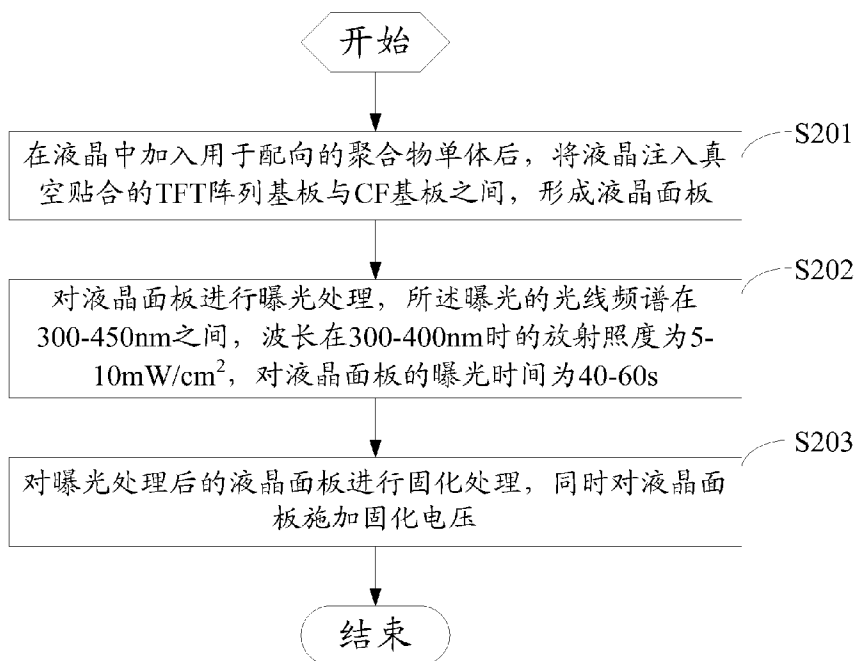


图 10

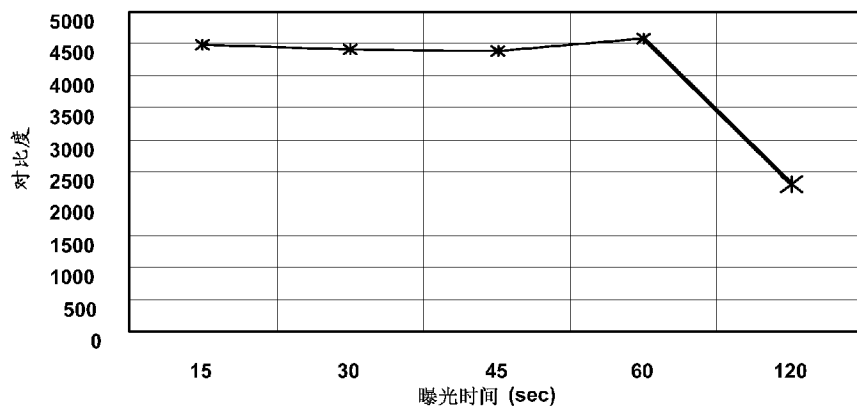


图 11

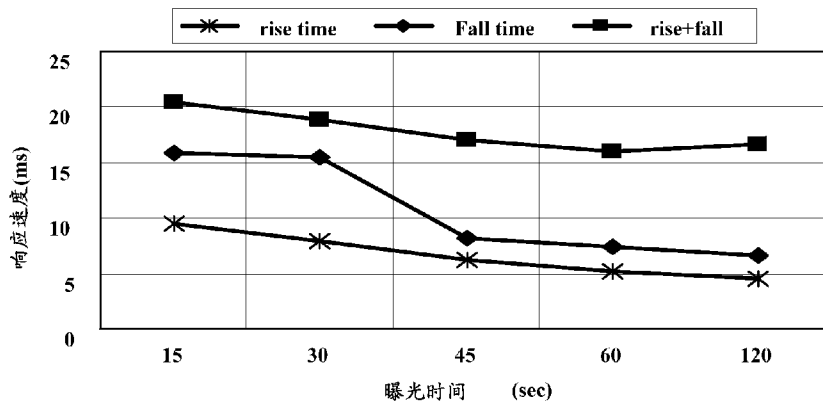


图 12

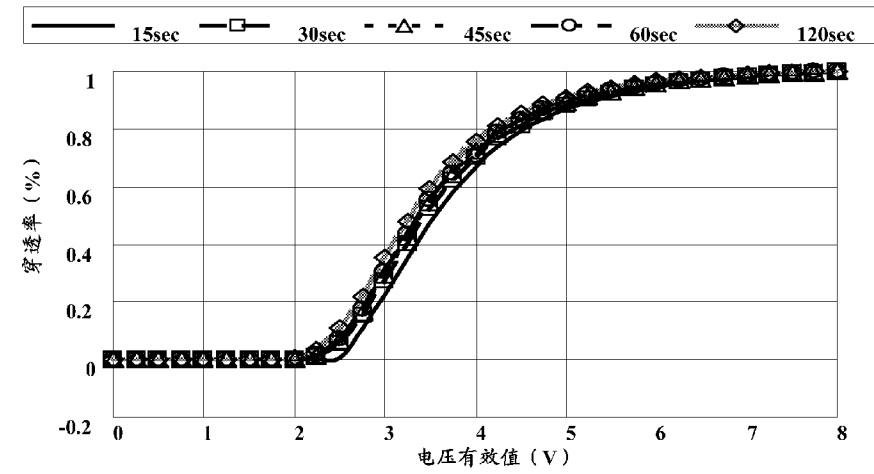


图 13

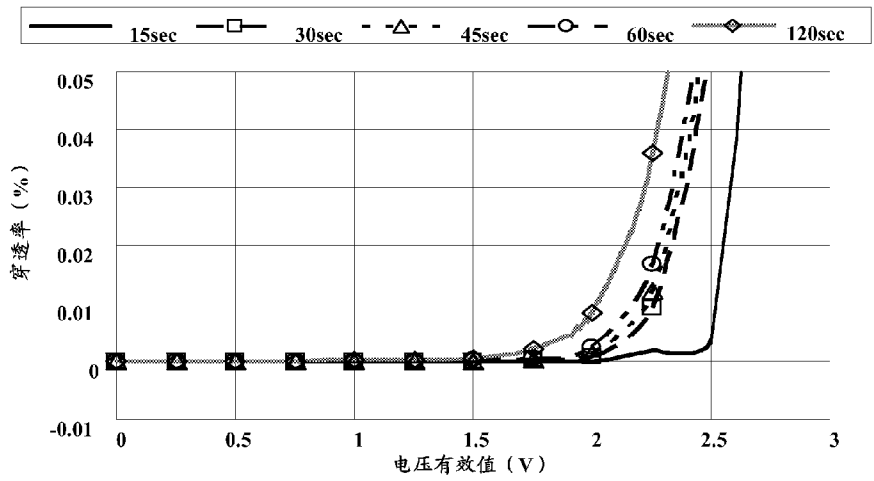


图 14

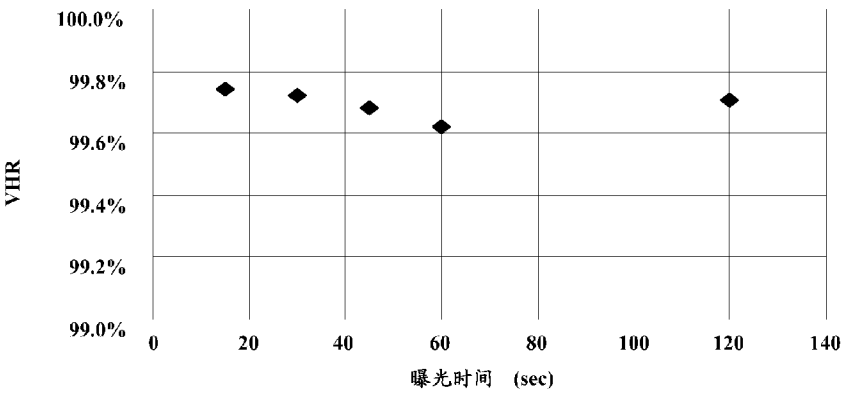


图 15

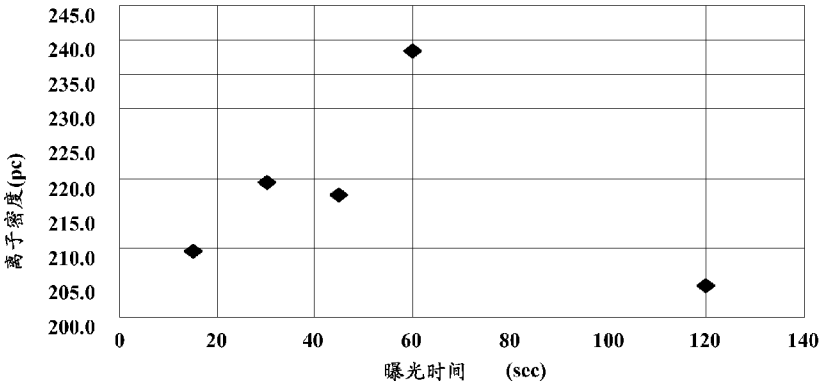


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/075625

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)

IPC: 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)

CNABS, CNTXT, VEN, SIPOABS: psa psva polymer+ stable+ sustain+ align+ orient+ nm mw expos+ irradiat+ wavelength
prepolymerization

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102122100 A (AU OPTRONICS CORP.) 13 July 2011 (13.07.2011) description, paragraphs [0030]-[0050]	1-18
Y	CN 101699334 A (SHENCHAO OPTOELECTRONIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 28 April 2010 (28.04.2010) description, paragraph [0054]	1-18
A	CN 101266366 A (AU OPTRONICS CORP.) 17 September 2008 (17.09.2008) the whole document	1-18
A	CN 101329479 A (AU OPTRONICS CORP.) 24 December 2008 (24.12.2008) the whole document	1-18
A	CN 101460888 A (SHARP KK) 17 June 2009 (17.06.2009) the whole document	1-18

☒ 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
28 December 2012 (28.12.2012)

Date of mailing of the international search report
10 January 2013 (10.01.2013)

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
ZHOU, Yu
Telephone No. (86-10) 62085894

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/075625

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010097992 A1 (SHARP KK) 02 September 2010 (02.09.2010) the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/075625

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102122100 A	13.07.2011	US 2012169980 A1	05.07.2012
CN 101699334 A	28.04.2010	None	
CN 101266366 A	17.09.2008	CN 101266366 B	30.06.2010
CN 101329479 A	24.12.2008	CN 101329479 B	09.06.2010
CN 101460888 A	17.06.2009	JP 4879987 B2	22.02.2012
		JPWO 2008018213 S	24.12.2009
		US 8045099 B2	25.10.2011
		WO 2008018213 A1	14.02.2008
		EP 2051132 A1	22.04.2009
		US 2009207357 A1	20.08.2009
		EP 2051132 A4	30.06.2010
WO 2010097992 A1	02.09.2010	JP 2012098313 A	24.05.2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/075625

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)

IPC: 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))

CNABS, CNTXT, VEN, SIPOABS: 聚合 稳 取向 配向 对向 对准 纳米 波长 预聚合 psa psva polymer+ stable+ sustain+ align+ orient+ nm mw expos+ irradiat+

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
Y	CN102122100A (友达光电股份有限公司) 13.7 月 2011 (13.07.2011) 说明书第[0030]- [0050]段	1-18
Y	CN101699334A (深超光电(深圳)有限公司) 28.4 月 2010 (28.04.2010) 说明书第[0054]段	1-18
A	CN101266366A (友达光电股份有限公司) 17.9 月 2008 (17.09.2008) 全文	1-18
A	CN101329479A (友达光电股份有限公司) 24.12 月 2008 (24.12.2008) 全文	1-18
A	CN101460888A (夏普株式会社) 17.6 月 2009 (17.06.2009) 全文	1-18
A	WO2010097992A1 (SHARP KK) 02.9 月 2010 (02.09.2010) 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

28.12 月 2012 (28.12.2012)

国际检索报告邮寄日期

10.1 月 2013 (10.01.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

周宇

电话号码: (86-10) 62085894

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/075625

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102122100A	13.07.2011	US2012169980A1	05.07.2012
CN101699334A	28.04.2010	无	
CN101266366A	17.09.2008	CN101266366B	30.06.2010
CN101329479A	24.12.2008	CN101329479B	09.06.2010
CN101460888A	17.06.2009	JP4879987B2	22.02.2012
		JPWO2008018213S	24.12.2009
		US8045099B2	25.10.2011
		WO2008018213A1	14.02.2008
		EP2051132A1	22.04.2009
		US2009207357A1	20.08.2009
		EP2051132A4	30.06.2010
WO2010097992A1	02.09.2010	JP2012098313A	24.05.2012