

(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
2015 年 4 月 2 日 (02.04.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/043027 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/085632
- (22) 国际申请日: 2013 年 10 月 22 日 (22.10.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310438631.7 2013 年 9 月 24 日 (24.09.2013) 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: 杨坤璋 (YANG, Kunchang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 徐亮 (XU, Liang); 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: 深圳市百瑞专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN BAIRUI PATENT & TRADE-MARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区竹子林益华综合楼 A 栋 205, 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, LT, 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, 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: PSVA LIQUID CRYSTAL PANEL AND MANUFACTURING METHOD FOR SAME

(54) 发明名称: 一种 PSVA 液晶面板制造方法和 PSVA 液晶面板

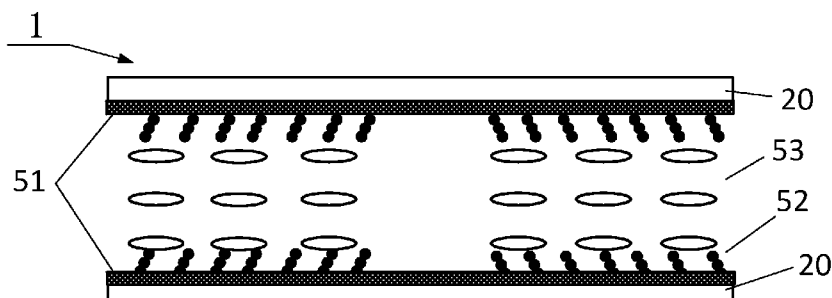


图 2 / FIG.2

(57) Abstract: A method for the manufacture of a PSVA liquid crystal panel, comprising these steps: A) arranging an alignment film (51) on a substrate (20); B) forming upon the surface of said alignment film (51) an active reactive monomer layer (52); C) coating a liquid crystal layer (53) upon the surface of said active reactive monomer layer (52); D) after sealing the liquid crystal layer (53), carrying out light alignment. A PSVA liquid crystal panel manufactured according to the present method.

(57) 摘要: 一种 PSVA 液晶面板制造方法, 包括步骤: A、在基板 (20) 上设置配向膜 (51); B、在配向膜 (51) 表面形成活性反应单体层 (52); C、在活性反应单体层 (52) 表面涂布液晶层 (53); D、液晶层 (53) 密封后进行光配向。一种利用该方法制造的 PSVA 液晶面板。

一种 PSVA 液晶面板制造方法和 PSVA 液晶面板

【技术领域】

本发明涉及液晶显示领域，更具体的说，涉及一种 PSVA 液晶面板制造方法和 PSVA 液晶面板。

【背景技术】

随着信息社会的发展，人们对显示设备的需求得到了增长。为了满足这种需求，最近几种平板显示设备，比方说：液晶显示器件（LCD），等离子体显示器件（PDP），OLED 显示器件都得到了迅猛的发展。在平板显示器件当中，液晶显示器件由于其重量低、体积小、能耗低的优点，正在逐步取代冷阴极显示设备。

但是最初出现的扭曲向列型（TN），超扭曲向列型（STN）液晶显示模式存在对比度低，视角差等问题点。随着人们生活水平的提高，对显示器件的要求也越来越高，所以以面内开关显示模式（IPS: In Plan Switch），垂直配向显示模式（VA: Vertical Alignment）等广视角显示技术得到了飞跃的发展。

对于垂直配向显示模式而言，液晶显示器件主要由上、下两基板，以及像夹心饼干一样嵌入在两个基板之间的负性液晶分子组成。在上、下两基板的内侧均有透明导电层（ITO: 氧化铟锡），从而可以形成垂直电场；在两层透明导电层之间嵌入的负性液晶，是一种液晶分子长轴的介电常数小于垂直于液晶分子长轴的方向上的介电常数的液晶。在没有垂直电场作用在液晶分子上的情况下，液晶分子垂直于基板表面取向，当有垂直电场作用在液晶分子上时，由于液晶分子长轴的介电常数较小，所以液晶分子在电场作用下，会发生特定方向的取向，最终垂直于电场方向排列。同面内开关（IPS）模式相比，垂直配向模式在生产过程中不需要摩擦工艺，所以大大提高了其在大规模生产上的优势。

最初的垂直配向模式是一种多畴垂直配向模式（MVA: Multi-domain Vertical Alignment），这种模式的特点是通过在彩膜侧制作一定形状的突起（Rib），实现

多畴显示（一般是4畴）。这种方式进一步改善了垂直配向模式的视角特性。但是也存在相关的问题：由于彩膜侧的突起，使突起周围一定范围内的液晶分子并没有实现较好的垂直取向，所以即使在正视野，也存在较大的漏光，影响了多畴垂直配向模式对比特性的提高。

随着技术的发展，出现了相关的改进，图形化垂直配向模式（PVA: Patterned Vertical Alignment），其特点是不需要制作彩膜侧突起，而是在彩膜侧透明电极（ITO: 氧化铟锡）上制作对应的ITO狭缝（ITO Slit）等图案（Pattern），狭缝的宽度通常8~15微米左右，实现多畴显示。这种方法克服了彩膜侧的突起，大幅度减少了相应的漏光。

但是以上两种技术，都存在另外一个问题点，无论是MVA还是PVA，其突起和ITO狭缝处的透过率都要比正常像素区域的透过率小很多，从而对产品总体的透过率带来影响。

基于这一问题点，最近出现了一种新的垂直配向模式，其特点表现在彩膜基板21既不存在突起，也不存在ITO狭缝。这不仅节省了彩膜的制作成本，而且还提高了整体的透过率。如图1a，图1b和图1c。这种模式被称为高分子稳定垂直配向模式（PSVA: Polymer Sustained Vertical Alignment）。其不仅在彩膜上和MVA和PVA有所不同，在使用的液晶上也有所差别，以及阵列侧透明电极的具体图案上也和MVA和PVA不同。在液晶方面，PSVA其在原先的负性液晶30中添加了反应单体40，后续在通过外界影响，使这些反应单体按照一定规律发生反应。在阵列基板22侧透明电极图形上，其使用了较小的透明电极10宽度和透明电极狭缝11。

但是液晶面板在生产过程中，液晶瓶内都会残余一部分液晶。这些残余的液晶通常是回收，再提纯后，重新利用的。这样节省了生产成本。但是PSVA的液晶由于把活性较高的反应单体直接放入液晶，由于反应单体的浓度在回收后无法很好的管理，同时反应单体也会发生一些化学反应，所以无法提纯回收利用。

【发明内容】

本发明所要解决的技术问题是提供一种能回收利用液晶的 PSVA 液晶面板制造方法和 PSVA 液晶面板。

本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

一种 PSVA 液晶面板制造方法，包括步骤：

- A、在基板上设置配向膜；
- B、在配向膜表面形成活性反应单体层；
- C、在活性反应单体层表面涂布液晶层；
- D、液晶层密封后进行光配向。

进一步的，所述步骤 B 中包括：将活性反应单体放入溶剂中，然后采用喷雾方式涂布到配向膜表面；最后进行真空干燥。先将活性反应单体放入溶剂中，由于溶剂的流体特性，溶剂能平整地涂布到基板表面，采用真空干燥去除溶剂后，剩余的活性反应单体就能均匀地铺设在基板表面。因此，采用溶剂能以低成本、高效率的方式实现活性反应单体的均匀涂布。

进一步的，所述溶剂包括苯基环己烷或正丁基苯中的其中一种或两种。反应单体使用的溶剂应满足以下条件：1）紫外光下不会发生反应（因为会些许有溶剂残留）；2）对液晶的污染小，选用类似液晶单体的溶剂；

3）热稳定性好，闪点高，不是易燃易爆物质；4）和固化后的 PI 的浸润性好，易于分散；5）对固化后的 PI 的溶解性，溶胀性差，不会损坏固化后的 PI 材料；6）电导率低；7）表面张力低；8）对反应单体有较好溶解性；

9）毒性低；10）沸点适中：a. 和反应单体有较大差异，便于通过热蒸发去除；b. 沸点不能太低，否则喷雾过程中溶剂就可能挥发完全。综合上述条件，发明人付出了创造性劳动，通过测试筛选出苯基环己烷、正丁基苯或两种物质的混合物作为溶剂。

进一步的，所述溶剂的浓度区间为 50ppm ~ 5000ppm。

进一步的, 所述喷雾方式产生的雾滴尺寸小于 1 μ m。

进一步的, 所述步骤 B 中包括: 采用喷雾方式涂布到配向膜表面后进行喷雾效果检查, 如果喷涂的均匀度没有达到预定的阈值, 对基板进行清洗后重新喷涂活性反应单体的溶剂; 直到均匀度达到预定的阈值时再进行真空干燥。

进一步的, 所述喷雾方式中喷头的位置偏离基板的正上方。

进一步的, 所述真空干燥的气压在 1kPa~10kPa 之间; 所述真空干燥的温度在 40℃~60℃之间; 时间在 300~1800 秒之间。

进一步的, 所述活性反应单体为肉桂酸苄酯。

进一步的, 所述基板有两个, 所述步骤 A 包括: 在两个基板相互对置的一面涂布配向膜, 然后进行热固化;

所述步骤 B 包括:

B1、在任意一个基板有配向膜的一面的显示区域边缘涂布框胶;

B2、在任意一个或两个基板有配向膜的一面喷涂活性反应单体的溶剂;

B3、将喷涂有活性反应单体溶剂的基板进行真空干燥;

所述步骤 C 包括: 采用液晶预滴工艺在任意一个基板有配向膜的一面涂布液晶;

所述步骤 D 包括:

D1、在真空环境下将两个基板贴合;

D2、对框胶进行热固化;

D3、利用紫外线对活性反应单体进行配向;

D4、切割基板, 形成液晶面板。

一种 PSVA 液晶面板, 所述 PSVA 液晶面板包括基板, 所述基板表面依次设有配向膜、活性反应单体层和纯液晶分子组成的液晶层。

本发明由于先在配向膜表面形成活性反应单体层, 然后再涂布液晶, 最后进行光配向, 整个操作过程无须再往液晶分子中掺杂活性反应单体, 液晶罐体中的液晶分子完全可以回收后进行利用。另外, 由于一般的 PSVA 面板把高活

性单体放入液晶，这些液晶在运输，保存以及使用时都有一些特殊的要求，提高了工艺复杂度，本发明一并解决了该问题。

【附图说明】

图 1a 是现有的一种 PSVA 液晶面板的像素结构示意图；

图 1b 是图 1a 沿 A-A' 剖面在未加电场时的结构示意图；

图 1c 是图 1a 沿 A-A' 剖面在加电场时的结构示意图；

图 2 是本发明 PSVA 液晶面板制造方法示意图；

图 3 是本发明 PSVA 液晶面板的像素结构示意图；

图 4 是本发明实施例一的制造方法示意图；

图 5 是本发明实施例二的制造方法示意图；

【具体实施方式】

如图 2 所示，本发明公开了一种 PSVA 液晶面板 1 制造方法，包括步骤：

- A、在基板 20 上设置配向膜 51；
- B、在配向膜 51 表面形成活性反应单体层 52；
- C、在活性反应单体层 52 表面涂布液晶层 53；
- D、液晶层 53 密封后进行光配向。

如图 3 所示，本发明还保护一种 PSVA 液晶面板。该 PSVA 液晶面板包括基板 20，所述基板表面依次设有配向膜 51、活性反应单体层 52 和纯液晶分子组成的液晶层 53。

本发明由于先在配向膜表面形成活性反应单体层，然后再涂布液晶，最后进行光配向，整个操作过程无须再往液晶分子中掺杂活性反应单体，液晶罐体中的液晶分子完全可以回收后进行利用。另外，由于一般的 PSVA 面板把高活性单体放入液晶，这些液晶在运输，保存以及使用时都有一些特殊的要求，提高了工艺复杂度，本发明一并解决了该问题。

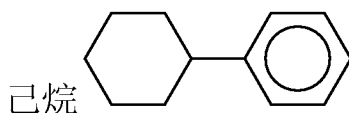
下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

实施例一

如图 4 所示，本实施方式的 PSVA 液晶面板制造方法，包括步骤：

- A、在基板 20 上设置配向膜 51；
- B、在配向膜 51 表面形成活性反应单体层 52；
- C、在活性反应单体层 52 表面涂布液晶层 53；
- D、液晶层 53 密封后进行光配向。

所述步骤 B 中包括：所述步骤 B 中包括：将保护活性反应单体的溶剂放入喷雾设备中，采用喷雾方式涂布到配向膜 51 表面，然后进行喷雾效果检查，如果喷涂的均匀度没有达到预定的阈值，对基板进行清洗后重新喷涂活性反应单体的溶剂；直到均匀度达到预定的阈值时再进行真空干燥。清洗基本使用的第一道清洗剂是混有表面活性剂的纯水，第二道清洗剂是纯水。溶剂选用苯基环



苯基环己烷是液晶单体中经常出现的一个官能团组合，对液晶污染相对小；其沸点为 237℃（常压），既不是太高，也不是太低；熔点：7.5℃；

闪点：98.9℃，相对较高；电导率：8.85E-10；表面张力：34.5e-5N/m；因此很适合作为本发明的活性反应单体。溶剂还可以选用正丁基苯  也可以将苯基环己烷和正丁基苯混合使用。

其实，只要反应单体使用的溶剂应满足以下条件，都能作为本发明的活性反应单体：

- 1) 紫外光下不会发生反应（因为会些许有溶剂残留）；
- 2) 对液晶的污染小，选用类似液晶单体的溶剂；
- 3) 热稳定性好，闪点高，不是易燃易爆物质；
- 4) 和固化后的 PI 的浸润性好，易于分散；

5) 对固化后的 PI 的溶解性，溶胀性差，不会损坏固化后的 PI 材料；6) 电导率低；

7) 表面张力低;

8) 对反应单体有较好溶解性;

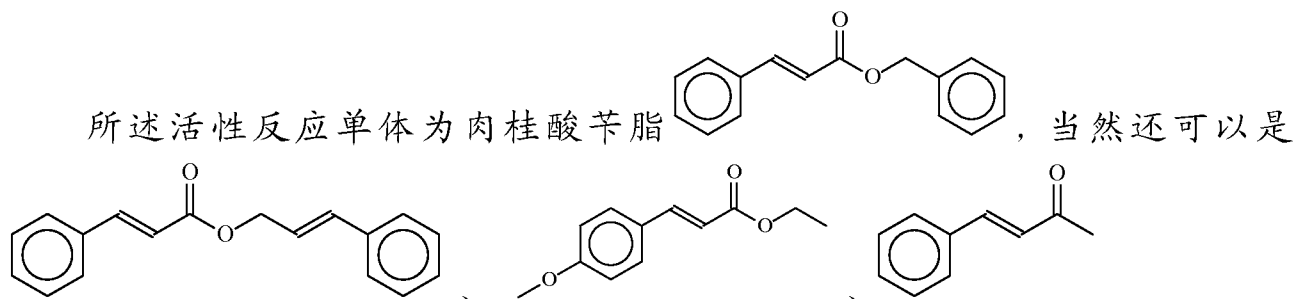
9) 毒性低;

10) 沸点适中: 和反应单体有较大差异, 便于通过热蒸发去除; 沸点不能太低, 否则喷雾过程中溶剂就可能挥发完全。

所述溶剂的浓度区间为 50ppm ~ 5000ppm, 优选 1000ppm 左右; 所述喷雾方式产生的雾滴尺寸小于 1 μ m。所述喷雾方式中喷头的位置偏离基板的正上方 (即不能在基板的正上方)。喷雾设备内壁要定期清扫。

所述真空干燥的气压在 1kPa~10kPa 之间; 所述真空干燥的温度在 40 $^{\circ}$ C~60 $^{\circ}$ C 之间; 时间在 300~1800 秒之间。由于本实施例使用的溶剂本身沸点就比较合适, 所以干燥气压可以不采用分段减压干燥的方式, 不过如有需要, 也可以使用。

优选的, 真空干燥的气压: 2.93kPa; 真空干燥的温度: 50 度; 干燥时间: 300~1800 秒; 由于本实施例使用的溶剂本身沸点就比较合适, 所以干燥气压可以不采用分段减压干燥的方式, 不过如有需要, 也可以使用。



等物质。

选用的活性反应单体满足下列条件都可以应用于本发明:

- 1) 紫外光下会发生自由基引导聚合反应;
- 2) 沸点较高, 在一定温度下, 不容易挥发;
- 3) 不容易在热作用下发生聚合;
- 4) 溶解性好, 容易溶解在溶剂和液晶当中;
- 5) 毒性小;

- 6) 和 PI 膜的附着性好;
- 7) 熔点最好稍高于室温。

同理, 活性反应单体不限定于一种物质, 可以是几种物质的混合体。

本实施方式先将活性反应单体放入溶剂中, 由于溶剂的流体特性, 溶剂能平整地涂布到基板表面, 采用真空干燥去除溶剂后, 剩余的活性反应单体就能均匀地铺设在基板表面。因此, 采用溶剂能以低成本、高效率的方式实现活性反应单体的均匀涂布。当然, 采用直接涂布的方式将活性反应单体铺设到配向膜表面即可。

实施例二

如图 5 所示, 本实施方式在实施例一的基础上进一步细化, 液晶面板的基板 20 包括阵列基板 21 和彩膜基板 22, 所述步骤 A 包括: 在两个基板相互对置的一面涂布配向膜 51, 然后进行热固化;

所述步骤 B 包括:

B1、在任意一个基板 20 有配向膜 51 的一面的显示区域边缘涂布框胶;

B2、在任意一个或两个基板 20 有配向膜 51 的一面喷涂活性反应单体的溶剂;

B3、检查喷雾效果, 如果喷涂的均匀度没有达到预定的阈值, 对基板 20 进行清洗后重新喷涂活性反应单体的溶剂; 直到均匀度达到预定的阈值时再进行真空干燥。

所述步骤 C 包括: 采用液晶预滴工艺 (ODF) 在任意一个基板有配向膜 51 的一面涂布液晶 53;

所述步骤 D 包括:

D1、在真空环境下将两个基板贴合;

D2、对框胶进行热固化;

D3、利用紫外线对活性反应单体进行配向;

D4、切割基板, 形成液晶面板。

从整个生产流程来看，基于本发明的 PSVA 液晶面板制造方法可以有下面几种方式：

生产流程一

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉彩膜基板侧封框胶涂布—〉阵列基板单侧活性反应单体喷雾—〉喷雾效果检查—〉喷雾不理想基板清洗（rework）阵列基板侧真空干燥—〉彩膜基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

生产流程二

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉阵列侧封框胶涂布—〉阵列基板单侧活性反应单体喷雾—〉阵列基板侧真空干燥—〉彩膜基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

生产流程三

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉彩膜基板侧封框胶涂布—〉阵列基板单侧活性反应单体喷雾—〉喷雾效果检查—〉喷雾不理想基板清洗（rework）阵列基板侧真空干燥—〉阵列基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

生产流程四

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉阵列基板侧封框胶涂布—〉阵列基板单侧活性反应单体喷雾—〉阵列基板侧真空干燥—〉阵列基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

生产流程五

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉CF 基板侧封框胶涂布—〉阵列基板，CF 基板双侧活性反应单体喷雾—〉阵列基板侧喷雾效果检查—〉阵列基板侧喷雾不理想基板清洗（rework）阵列基板、CF 基板双侧真空干燥—〉

阵列基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

生产流程六

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉阵列基板侧封框胶涂布—〉阵列基板，CF 基板双侧活性反应单体喷雾—〉CF 基板侧喷雾效果检查—〉CF 基板侧喷雾不理想基板清洗（rework）阵列基板、CF 基板双侧真空干燥—〉阵列基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

生产流程七

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉CF 基板侧封框胶涂布—〉阵列基板，CF 基板双侧活性反应单体喷雾—〉阵列基板侧喷雾效果检查—〉阵列基板侧喷雾不理想基板清洗（rework）阵列基板、CF 基板双侧真空干燥—〉CF 基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

生产流程八

基板清洗—〉配向膜涂布—〉配向膜热固化—〉阵列基板侧封框胶涂布—〉阵列基板，CF 基板双侧活性反应单体喷雾—〉CF 基板侧喷雾效果检查—〉CF 基板侧喷雾不理想基板清洗（rework）阵列基板、CF 基板双侧真空干燥—〉CF 基板侧 ODF—〉真空贴合—〉封框胶紫外固化—〉封框胶热固化—〉光配向—〉切割—〉偏光板贴附等工艺。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

权利要求

1. 一种 PSVA 液晶面板制造方法，包括步骤：

- A、在基板上设置配向膜；
- B、在配向膜表面形成活性反应单体层；
- C、在活性反应单体层表面涂布液晶层；
- D、液晶层密封后进行光配向。

2. 如权利要求 1 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述步骤 B 中包括：将活性反应单体放入溶剂中，然后采用喷雾方式涂布到配向膜表面；最后进行真空干燥。

3. 如权利要求 2 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述溶剂包括苯基环己烷或正丁基苯中的其中一种或两种。

4. 如权利要求 2 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述溶剂的浓度区间为 50ppm ~ 5000ppm。

5. 如权利要求 2 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述喷雾方式产生的雾滴尺寸小于 1 μ m。

6. 如权利要求 2 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述步骤 B 中包括：采用喷雾方式涂布到配向膜表面后进行喷雾效果检查，如果喷涂的均匀度没有达到预定的阈值，对基板进行清洗后重新喷涂活性反应单体的溶剂；直到均匀度达到预定的阈值时再进行真空干燥。

7. 如权利要求 2 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述真空干燥的气压在 1kPa~10kPa 之间；所述真空干燥的温度在 40℃~60℃之间；时间在 300~1800 秒之间。

8. 如权利要求 1 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述活性反应单体为肉桂酸苄酯。

9. 如权利要求 1 所述的 PSVA 液晶面板制造方法，其中，所述基板有两个，

所述步骤 A 包括：在两个基板相互对置的一面涂布配向膜，然后进行热固化；

所述步骤 B 包括：

B1、在任意一个基板有配向膜的一面的显示区域边缘涂布框胶；

B2、在任意一个或两个基板有配向膜的一面喷涂活性反应单体的溶剂；

B3、将喷涂有活性反应单体溶剂的基板进行真空干燥；

所述步骤 C 包括：采用液晶预滴工艺在任意一个基板有配向膜的一面涂布液晶；

所述步骤 D 包括：

D1、在真空环境下将两个基板贴合；

D2、对框胶进行热固化；

D3、利用紫外线对活性反应单体进行配向；

D4、切割基板，形成液晶面板。

10. 一种 PSVA 液晶面板，其中，所述 PSVA 液晶面板包括基板，所述基板表面依次设有配向膜、活性反应单体层和纯液晶分子组成的液晶层。

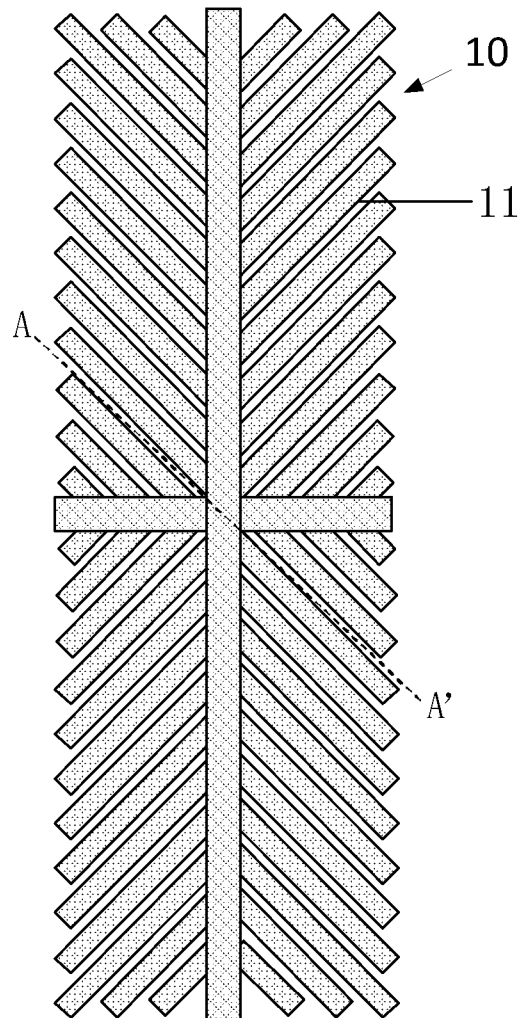


图 1 (a)

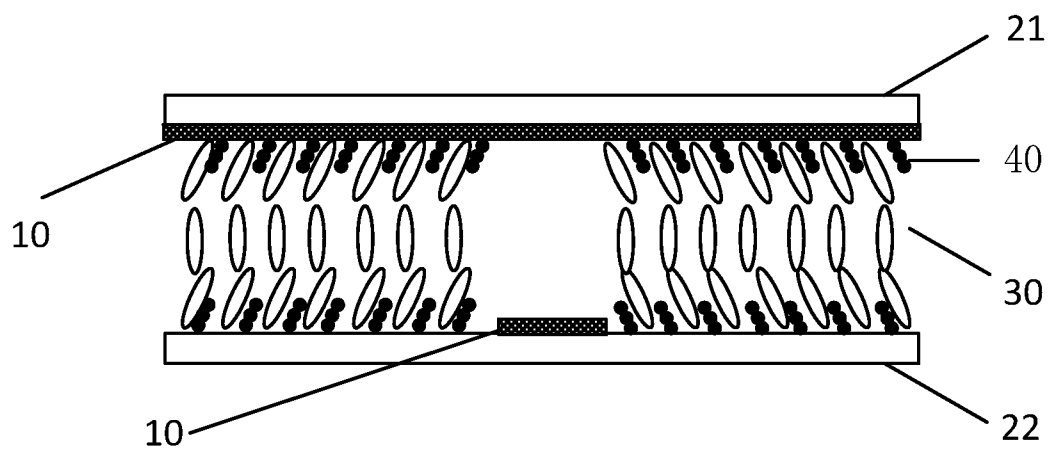


图 1 (b)

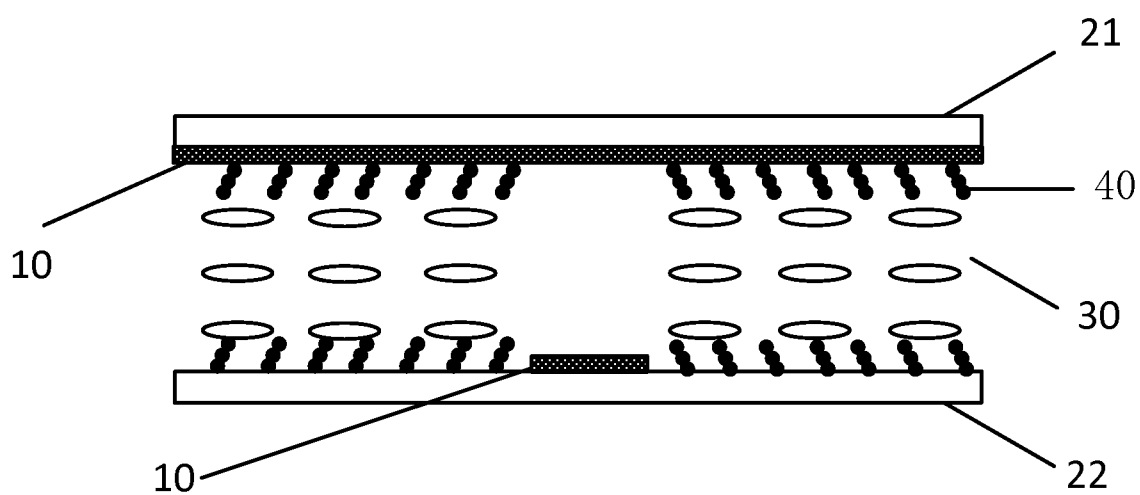


图 1 (c)

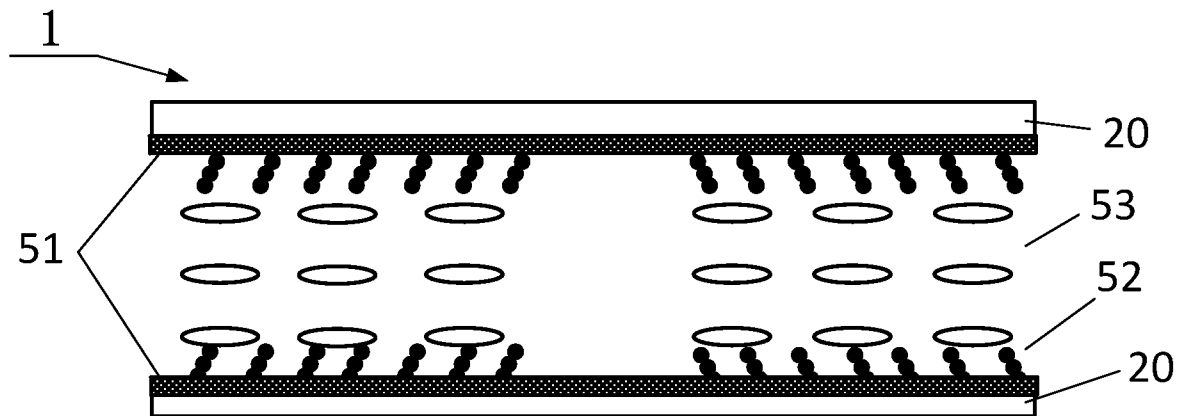


图 2

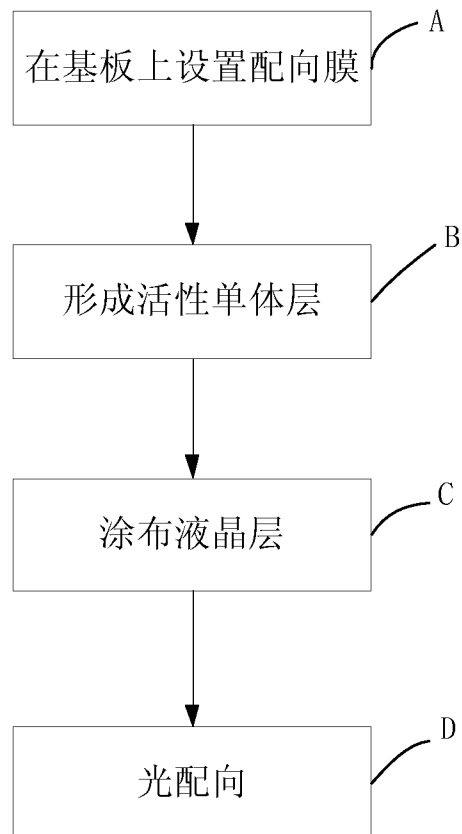


图 3

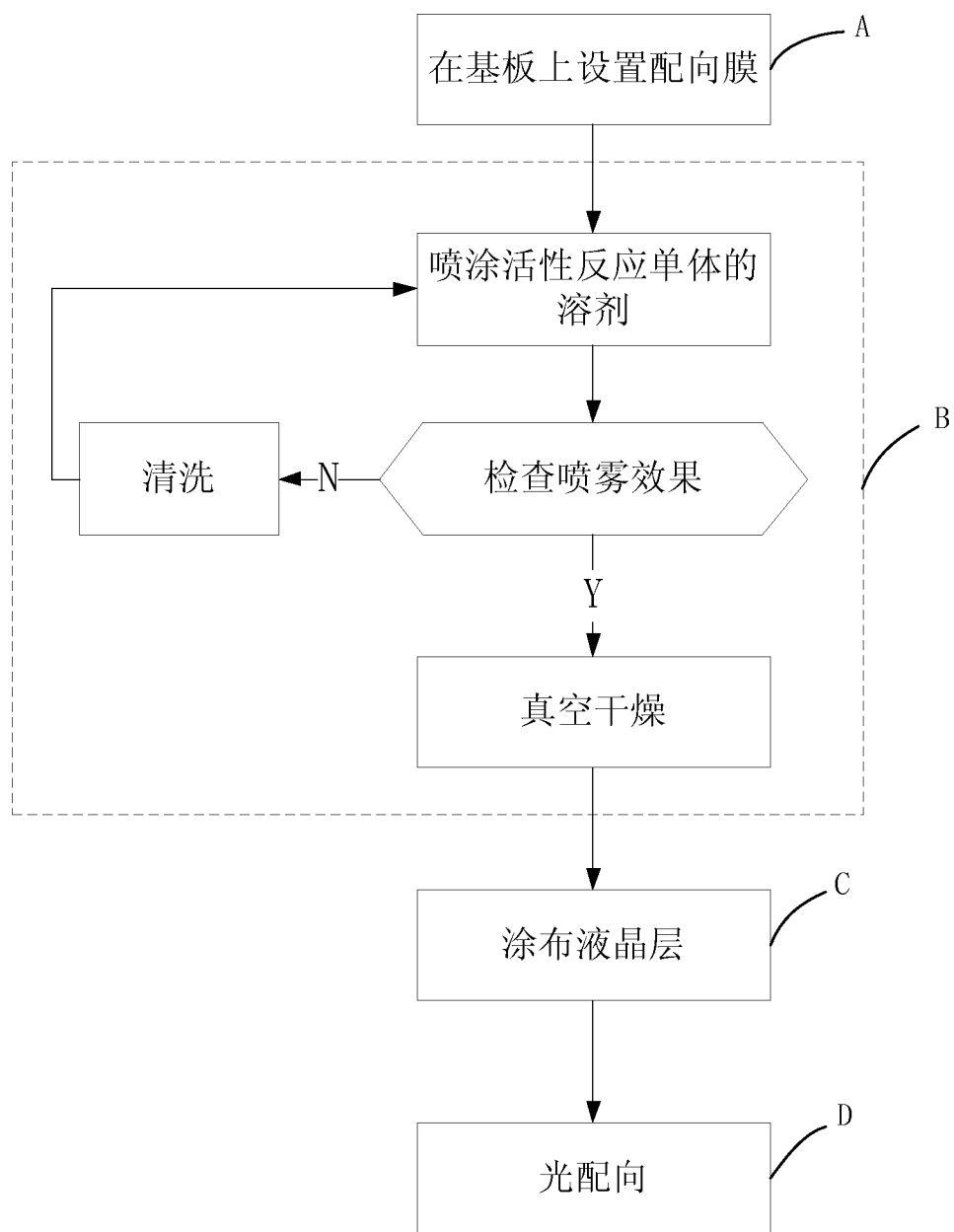


图 4

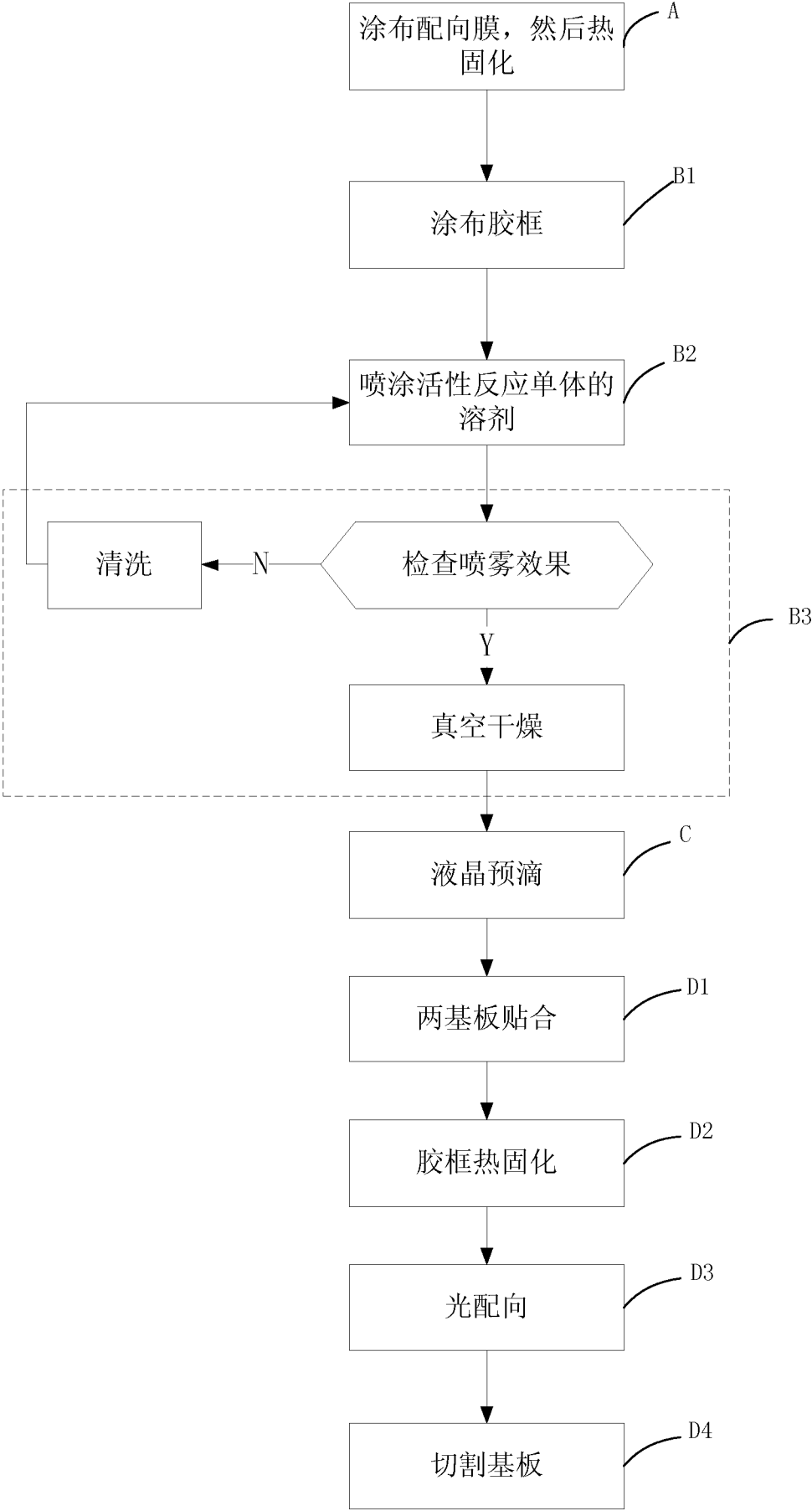


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/085632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (2006.01) i;G02F 1/1339 (2006.01) i;G02F 1/1333 (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: G02F1

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, TWABS, TWTXT, VEN, CNKI: cinnamate, cinnamoin, PSVA, align, liquid crystal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102224450 A (SHARP KK) 19 October 2011 (19.10.2011) description, paragraphs [0061] to [0126], and figures 1 to 3	1-10
A	TW 200931138 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD) 16 July 2009 (16.07.2009) the whole document	1-10
A	CN 102566158 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLO) 11 July 2012 (11.07.2012) the whole document	1-10
A	CN 102122100 A (AU OPTRONICS CORP.) 13 July 2011 (13.07.2011) the whole document	1-10
A	TW 201015176 A (AU OPTRONICS CORP.) 16 April 2010 (16.04.2010) the whole document	1-10

☐ 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 23 June 2014	Date of mailing of the international search report 09 July 2014
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 LIU, Jun Telephone No. (86-10) 62085898

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/085632

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102224450 A	19 October 2011	WO 2010061490 A1	03 June 2010
		EP 2372440 B1	11 September 2013
		RU 2011126148 A	10 January 2013
		US 2011222005 A1	15 September 2011
		US 8679595 B2	25 March 2014
		EP 2372440 A4	18 July 2012
		EP 2372440 A1	05 October 2011
		JP 5296096 B2	25 September 2013
TW 200931138 A	16 July 2009	US 2009174851 A1	09 July 2009
CN 102566158 A	11 July 2012	WO 2013082755 A1	13 June 2013
CN 102122100 A	13 July 2011	CN 102122100 B	15 May 2013
		TW 201227097 A	01 July 2012
		US 2012169980 A1	05 July 2012
TW 201015176 A	16 April 2010	US 2010091230 A1	15 April 2010
		TWI 384298 B	01 February 2013
		US 8643797 B2	04 February 2014
		US 8300180 B2	30 October 2012
		US 2013010220 A1	10 January 2013

A. 主题的分类		
G02F 1/1337(2006.01)i; G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1333(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))		
CNABS, CNTXT, TWABS, TWTXT, VEN, CNKI:cinmate, 聚合物稳定垂直, 反应单体, cinnamein, 活性单体, 肉桂酸苯酯, 高分子稳定垂直, PSVA, 取向, 液晶, align, liquid crystal		
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 102224450A (夏普株式会社) 2011年 10月 19日 (2011 - 10 - 19) 说明书第61-126段、附图1-3	1-10
A	TW 200931138A (中华映管股份有限公司) 2009年 7月 16日 (2009 - 07 - 16) 全文	1-10
A	CN 102566158A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-10
A	CN 102122100A (友达光电股份有限公司) 2011年 7月 13日 (2011 - 07 - 13) 全文	1-10
A	TW 201015176A (友达光电股份有限公司) 2010年 4月 16日 (2010 - 04 - 16) 全文	1-10
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 6月 23日		2014年 7月 09日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		刘军
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085898

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/085632

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	102224450A	2011年 10月 19日	WO	2010061490A1	2010年 6月 03日
			EP	2372440B1	2013年 9月 11日
			RU	2011126148A	2013年 1月 10日
			US	2011222005A1	2011年 9月 15日
			US	8679595B2	2014年 3月 25日
			EP	2372440A4	2012年 7月 18日
			EP	2372440A1	2011年 10月 05日
			JP	5296096B2	2013年 9月 25日
TW	200931138A	2009年 7月 16日	US	2009174851A1	2009年 7月 09日
CN	102566158A	2012年 7月 11日	WO	2013082755A1	2013年 6月 13日
CN	102122100A	2011年 7月 13日	CN	102122100B	2013年 5月 15日
			TW	201227097A	2012年 7月 01日
			US	2012169980A1	2012年 7月 05日
TW	201015176A	2010年 4月 16日	US	2010091230A1	2010年 4月 15日
			TW	I384298B	2013年 2月 01日
			US	8643797B2	2014年 2月 04日
			US	8300180B2	2012年 10月 30日
			US	2013010220A1	2013年 1月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)