

(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8月3日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/128472 A1

(51) 国际专利分类号:

C07C 69/54 (2006.01) C09K 19/56 (2006.01)
C07C 67/08 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/074615

(22) 国际申请日: 2016年2月26日 (26.02.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201610070586.8 2016年1月29日 (29.01.2016) 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: 兰松 (LAN, Song); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。李泳锐 (LEE, Yungjui); 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, 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: THERMOSENSITIVE CROSS-LINKING MATERIAL, METHOD FOR FABRICATING LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 热敏型交联材料、液晶显示面板的制作方法以及液晶显示面板

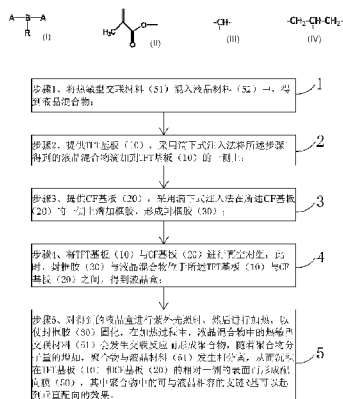


图3

1. Step 1, mixing a thermosensitive cross-linking material (S1) into a liquid crystal material (S2) so as to obtain a liquid crystal mixture;
2. Step 2, providing a TFT substrate (10), and dropwise adding the liquid crystal mixture obtained in Step 1 onto one side of the TFT substrate (10) by employing one drop filling;
3. Step 3, providing a CF substrate (20), and dropwise adding a thermosensitive cross-linking material (S1) onto one side of the CF substrate (20) by employing one drop filling so as to form a sealant (30);
4. Step 4, combining the TFT substrate (10) with the CF substrate (20) in pairs under a vacuum, where the sealant (30) and the liquid crystal mixture are located between the TFT substrate (10) and the CF substrate (20) at this time, to obtain a liquid crystal cell;
5. Step 5, applying ultraviolet radiation to the obtained liquid crystal cell, and then heating same to cure the sealant (30), wherein during the heating, a cross-linking reaction occurs in the thermosensitive cross-linking material (S1) of the liquid crystal mixture to form a polymer, and as the molecular weight of the polymer increases, a phase separation occurs between the polymer and the liquid crystal material (S2) so that the polymer deposits on the surfaces of the opposite sides of the TFT substrate (10) and the CF substrate (20) to form an alignment film (50), wherein the branched R group, being competitive with liquid crystals, in the polymer can achieve a homeotropic alignment effect.

(57) Abstract: Provided are a thermosensitive cross-linking material, a method for fabricating a liquid crystal display panel and a liquid crystal display panel. The general structural formula of the thermosensitive cross-linking material is formula (I), wherein A is formula (II); B is formula (III) or formula (IV); R is a linear or branched alkyl with 5-20 C atoms, a first group obtained after a certain CH₂ group in the alkyl is substituted by a phenyl group, a cycloalkyl group, an -O-, -CONH-, -COO-, -O-CO-, -CO- or -CH=CH- group, or a second group obtained after a certain H atom in the alkyl and the first group is substituted by an F or Cl atom. Under the condition of heating, a cross-linking reaction can occur between molecules of the thermosensitive cross-linking material, and a polymer with a cross-linked network is formed. The thermosensitive cross-linking material is mixed into a liquid crystal material, and after a polymer is formed by heating, the head group parts A and B can anchor onto a surface of a substrate and the branched part R can achieve a homeotropic alignment effect through a phase separation process, such that the thermosensitive cross-linking material can be used for forming an alignment film, and then the production cost of a TFT-LCD is reduced.

(57) 摘要: 提供了一种热敏型交联材料、液晶显示面板的制作方法以及液晶显示面板。所述热敏型交联材料结构通式为式 (I) 其中, A 是式 (II); B 是式 (III) 或式 (IV); R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH

[见续页]



基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团；该热敏型交联材料在加热条件下分子之间可发生交联反应，形成具有交联网络的聚合物，将所述热敏型交联材料混合在液晶材料中，在受热形成聚合物后，经过相分离过程，头基部分 A 和 B 可锚定在基板表面，而支链部分 R 则可以起到垂直配向的效果，从而可用于形成配向膜，进而降低 TFT-LCD 的生产成本。

热敏型交联材料、液晶显示面板的制作方法

技术领域

5 本发明涉及显示器制造领域，尤其涉及一种热敏型交联材料、液晶显示面板的制作方法。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示装置(TFT-LCD, Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有市场上的 TFT-LCD 大部分为背光型液晶显示装置，其包括液晶显示面板及背光模组(backlight module)。液晶显示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，通过玻璃基板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。

通常液晶显示面板由彩膜基板(CF, Color Filter)、薄膜晶体管(TFT)基板、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶(LC, Liquid Crystal)及密封胶框(Sealant)组成，其成型工艺一般包括：前段阵列(Array)制程(薄膜、黄光、蚀刻及剥膜)、中段成盒(Cell)制程(TFT 基板与 CF 基板贴合)及后段模组组装制程(驱动 IC 与印刷电路板压合)。其中，前段 Array 制程主要是形成 TFT 基板，以便于控制液晶分子的运动；中段 Cell 制程主要是在 TFT 基板与 CF 基板之间添加液晶；后段模组组装制程主要是驱动 IC 压合与印刷电路板的整合，进而驱动液晶分子转动，显示图像。

液晶显示面板通常会在薄膜晶体管基板及彩膜基板上分别形成一层配向膜，该配向膜与 LC 接触后，能够使得 LC 产生一定方向的预倾角，从而给液晶分子提供一个承载的角度(预倾角的大小对 TFT-LCD 的驱动电压、对比度、响应时间、视角等具有重要影响)，配向膜的材料通常选用聚酰亚胺(Polyimide, PI)材料，主要分为摩擦配相型 PI 材料和光配相型 PI 材料，但是，无论哪种配向材料都有各自的缺点。其中，摩擦配相型 PI 材料通过摩擦配向法(Rubbing)形成配向膜，摩擦配向法是在高分子 PI 膜表面用绒布滚轮进行接触式的定向机械摩擦，摩擦高分子表面所提供的能量使高分子主链因延伸而定向排列，从而控制支链与 LC 相互作用，使 LC 按照预倾角的方向排列；因此，在摩擦配向时容易造成粉尘颗粒、静电残留、刷痕等问题降低工艺良率。而光配相型 PI 材料通过光配向法(photo-alignment technology)形成配向膜，光配向法是利用紫外光敏聚合物单体材料的光化学

- 反应产生各向异性，液晶分子与配向膜表面支链相互作用，为达到能量最小的稳定状态，液晶分子沿着光配向所定义的受力最大的方向排列，该光配相型 PI 材料可以解决上述问题，但由于材料特性受限，耐热性和耐老化性不佳，同时锚定 LC 的能力也较弱，从而影响面板的品质。除此之外，PI 材料本身就具有高极性和高吸水性，存储和运送容易造成变质而导致配相不均，并且 PI 材料价格昂贵，在 TFT-LCD 上成膜的工艺也较为复杂，导致面板成本提高。

发明内容

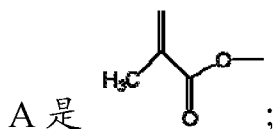
- 10 本发明的目的在于提供一种热敏型交联材料，用于形成配向膜，能够降低配向膜的生产成本，提升产能。

- 本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板的制作方法，通过在液晶显示面板的液晶混合物中加入上述热敏型交联材料，在 TFT 基板和 CF 基板的相对一侧的表面上形成配向膜，从而简化 TFT-LCD 的制程，降低 TFT-LCD 的生产成本。

本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板，配向膜为混合于液晶材料中的热敏型交联材料在加热条件下发生交联反应而形成并沉积在所述 TFT 基板与彩膜基板的相对一侧的表面的聚合物，制程简单，生产成本低。

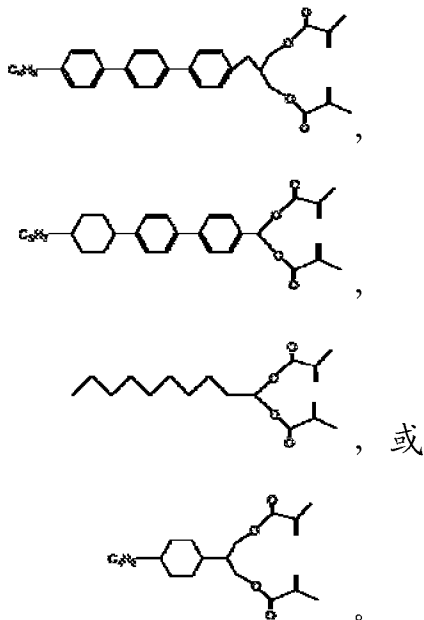
为实现上述目的，本发明提供一种热敏型交联型材料，用作配向膜材

- 20 料，其结构通式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，其中，



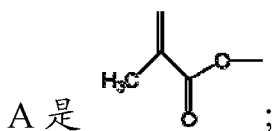
- R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基，该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 -O- 、 -CONH- 、 -COO- 、 -O-CO- 、 -CO- 或 -CH=CH- 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团。

所述的热敏型交联材料，其结构式为：



- 5 本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法，包括以下步骤：
步骤 1、将热敏型交联材料混入液晶材料中，得到液晶混合物；

所述热敏型交联材料的结构通式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，其中，



B 是 $-\text{CH}-$ 、或 $-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-$ ；

- 10 R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基，该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-$ 或 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团；

- 15 步骤 2、提供 TFT 基板，采用滴下式注入法将所述步骤 1 得到的液晶混合物滴加到 TFT 基板的一侧上；

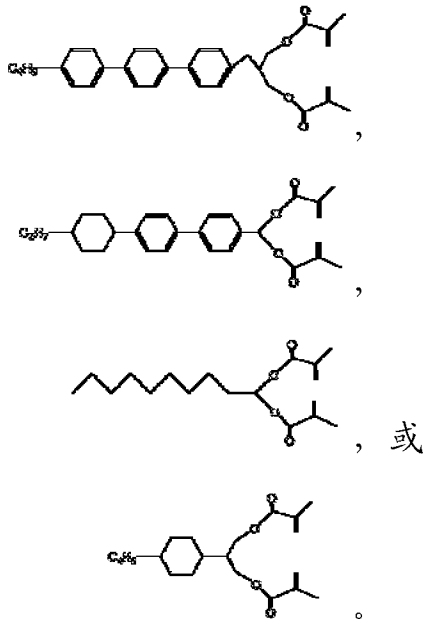
步骤 3、提供 CF 基板，采用滴下式注入法在所述 CF 基板的一侧上滴加框胶，形成封框胶；

步骤 4、将 TFT 基板与 CF 基板进行真空对组，此时，封框胶与液晶混合物位于所述 TFT 基板与 CF 基板之间，得到液晶盒；

- 20 步骤 5、对步骤 4 中得到的液晶盒进行紫外光照射，然后进行加热，以使封框胶固化，在加热过程中，液晶混合物中的热敏型交联材料会发生交

联反应而形成聚合物，随着聚合物分子量的增加，聚合物与液晶材料发生相分离，从而沉积在 TFT 基板侧和 CF 基板的相对一侧的表面而形成配向膜，其中聚合物中的可与液晶相容的支链部分 R 可以起到垂直配向的效果。

所述热敏型交联材料的结构式为：



所述步骤 1 得到的液晶混合物中，所述热敏型交联材料的含量为 0.1~5wt%。

所述步骤 5 中，紫外光的照射强度为 50~100mW/cm²，照射时间为 1~5min，加热的温度为 110~130℃，加热时间为 20~30min。

所制作的液晶显示面板为多畴垂直取向型液晶显示面板，所述步骤 2 中提供的 TFT 基板预滴加液晶混合物的一侧上设有数个屋脊状的凸起物，所述步骤 3 中提供的 CF 基板预滴加框胶的一侧上设有数个屋脊状的凸起物。

所述步骤 2 中提供的 TFT 基板预滴加液晶混合物的一侧上设有像素电极，所述步骤 3 中提供的 CF 基板预滴加框胶的一侧上设有公共电极。

本发明还提供一种液晶显示面板，包括相对设置的 TFT 基板与 CF 基板、夹设于 TFT 基板与 CF 基板之间的液晶层、用于密封 TFT 基板与 CF 基板的封框胶、及形成于所述 TFT 基板与 CF 基板朝向液晶层一侧表面的配向膜；

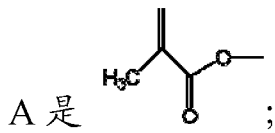
所述 TFT 基板与 CF 基板朝向液晶层的一侧上设有数个屋脊状的凸起物；

所述液晶层包括液晶材料；

所述配向膜为混合于液晶材料中的热敏型交联材料在加热条件下发生

交联反应而形成并沉积在所述 TFT 基板与 CF 基板的相对一侧的表面的聚合物；

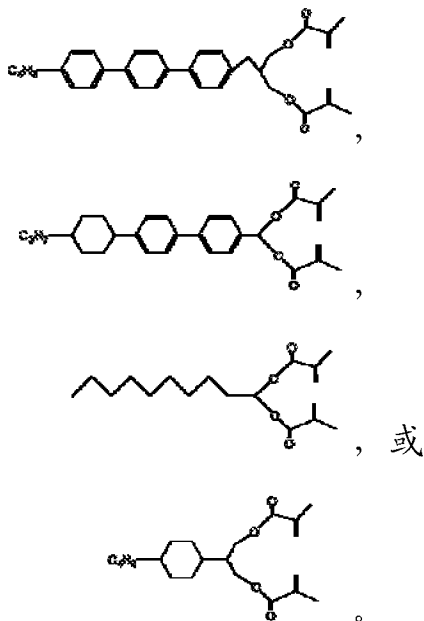
所述热敏型交联材料的结构通式为 $\begin{matrix} \text{A} & \text{---} & \text{B} & \text{---} & \text{A} \\ & & | & & \\ & & \text{R} & & \end{matrix}$ ，其中，



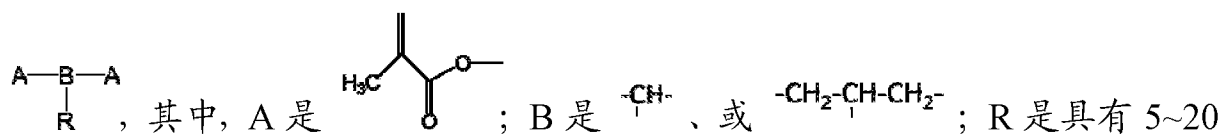
5 B 是 $\text{---}\underset{|}{\text{CH}}\text{---}$ 、或 $\text{---}\text{CH}_2\text{---}\underset{|}{\text{CH}}\text{---}\text{CH}_2\text{---}$;

R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 ---O--- 、 ---CONH--- 、 ---COO--- 、 ---O---CO--- 、 ---CO--- 或 ---CH=CH--- 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团。

10 所述热敏型交联材料的结构式为：



15 本发明的有益效果：本发明提供一种热敏型交联材料、液晶显示面板的制作方法；本发明的热敏型交联材料，其结构通式为



个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷

基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个H原子被F或Cl原子取代后得到的第二基团；该热敏型交联材料属于二甲基丙烯酸酯类的有机材料，在加热条件下分子之间可发生交联反应，形成具有交联网络的高分子的聚合物，将所述热敏型交联材料混合在液晶材料中，在受热形成聚合物后，经过相分离过程，头基部分A和B可锚定在基板表面，而支链部分R则可以起到垂直配向的效果，从而可用于形成配向膜，降低配向膜的生产成本，提升产能；本发明的液晶显示面板的制作方法，通过在液晶显示面板的液晶混合物中加入上述热敏型交联材料，在TFT基板和CF基板的相对一侧的表面上形成配向膜，从而简化了制程，降低了生产成本，另外，由于该热敏型交联材料是在加热条件下自身的分子之间发生交联反应，从而与PSVA型的显示面板相比，也不需要额外加入反应性单体（Reactive Monomer, RM），省去了一道紫外光照射制程；本发明的液晶显示面板，配向膜为混合于液晶材料中的热敏型交联材料在加热条件下发生交联反应而形成并沉积在所述TFT基板与彩膜基板的相对一侧的表面的聚合物，从而可以不使用PI配向膜，不仅可以简化TFT-LCD的制程，而且还大大降低了TFT-LCD的生产成本，且液晶的配向效果好。

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，

图1为本发明的热敏型交联材料的结构示意图；

图2为本发明的热敏型交联材料受热后发生交联反应形成的聚合物的结构示意图；

图3为本发明的液晶显示面板的制备方法的示意图；

图4为本发明的液晶显示面板的制备方法的步骤4的示意图；

图5为本发明的液晶显示面板的制备方法的步骤5的示意图暨本发明的液晶显示面板在不加电时的液晶分布示意图；

图6为本发明的液晶显示面板在加电时的液晶分布示意图；

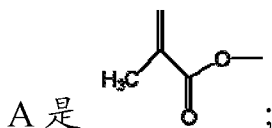
图7为制备出的一种具体结构的热敏型交联材料的核磁共振数据分析图。

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。

本发明首先提供一种热敏型交联型材料，用作配向膜材料，其结构通

5 式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，其中，

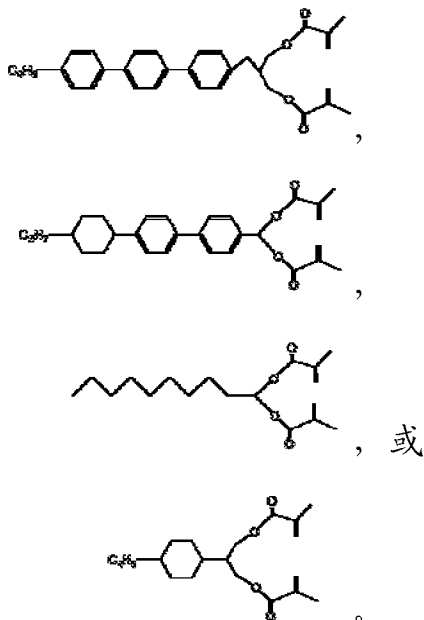


B 是 $-\text{CH}-$ 、或 $-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-$;

R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基，该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-$ 或 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团。

具体的，如图 1 所示，所述热敏型交联型材料中，A 和 B 属于头基，该头基含有两个或多个双键基团，其主要作用是在一定温度下可发生热交联反应；而尾基 R 的主要作用是类似于 PI 支链的作用以立体障碍的方式使液晶分子垂直排列。

优选的，该热敏型交联型材料的结构式为：



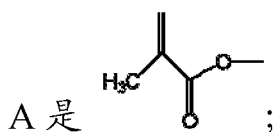
本发明提供的一种热敏型交联型材料，属于二甲基丙烯酸酯类的有机

材料, 如图 2 所示, 在加热条件下分子之间可发生交联反应, 形成具有交联网络的高分子的聚合物。那么将该热敏型交联材料混合在液晶材料中, 在受热形成聚合物后, 经过相分离过程, 头基部分 A 和 B 可锚定在基板表面, 而支链部分 R 则可以起到垂直配向的效果, 从而可用于形成配向膜, 进而使得采用该热敏型交联材料的液晶显示面板可以不使用 PI 配向膜, 不仅可以简化 TFT-LCD 的制程, 而且还大大降低了 TFT-LCD 的生产成本。

请参阅图 3, 本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法, 包括以下步骤:

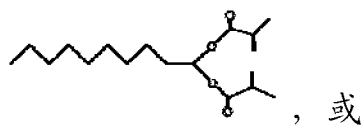
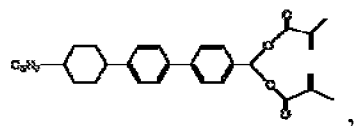
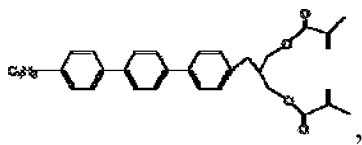
步骤 1、将热敏型交联材料 51 混入液晶材料 52 中, 得到液晶混合物;

10 所述热敏型交联材料 51 的结构通式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$, 其中,

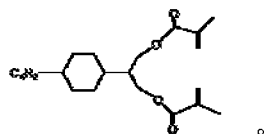


R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-$ 或 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团;

优选的, 该热敏型交联型材料 51 的结构式为:



20



具体的，所述步骤 1 得到的液晶混合物中，所述热敏型交联材料 51 的含量为 0.1~5wt%。

步骤 2、提供 TFT 基板 10，采用滴下式注入法 (One Drop Filling, ODF) 将所述步骤 1 得到的液晶混合物滴加到 TFT 基板 10 的一侧上；

5 步骤 3、提供 CF 基板 20，采用滴下式注入法在所述 CF 基板 20 的一侧上滴加框胶，形成封框胶 30；

步骤 4、如图 4 所示，将 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 进行真空对组，此时，封框胶 30 与液晶混合物位于所述 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 之间，得到液晶盒；

10 此时，热敏型交联材料 51 还混合在液晶材料 52 中，未发生交联反应，对液晶材料 52 不起配向作用。

步骤 5、如图 5 所示，对步骤 4 中得到的液晶盒进行紫外光照射，然后进行加热，以使封框胶 30 固化，在加热过程中，液晶混合物中的热敏型交联材料 51 会发生交联反应而形成聚合物，随着聚合物分子量的增加，聚合物与液晶材料 51 发生相分离，从而沉积在 TFT 基板 10 和 CF 基板 20 的相对一侧的表面而形成配向膜 50，其中聚合物中的可与液晶相容的支链部分 R 可以起到垂直配向的效果。

具体的，所述步骤 5 中，紫外光的照射强度为 50~100mW/cm²，照射时间为 1~5min，加热的温度为 110~130℃，加热时间为 20~30min。

20 具体的，所制作的液晶显示面板为多畴垂直取向 (Multi-domain Vertical Alignment, MVA) 型液晶显示面板，所述步骤 2 中提供的 TFT 基板为传统的 MVA 型液晶显示面板的 TFT 基板，其预滴加液晶混合物的一侧上设有数个屋脊状的凸起物 21，所述步骤 3 中提供的 CF 基板为传统的 MVA 型液晶显示面板的 CF 基板，其预滴加框胶的一侧上设有数个屋脊状的凸起物
25 21。

具体的，所述步骤 2 中提供的 TFT 基板预滴加液晶混合物的一侧上设有像素电极，所述步骤 3 中提供的 CF 基板预滴加框胶的一侧上设有公共电极，如图 6 所示，通过对所制备出的液晶显示面板的 TFT 基板上的像素电极和 CF 基板上的公共电极施加电压，液晶材料 52 在凸起物 21 和配向膜
30 50 的共同作用下，按照凸起物 21 的坡面倾斜的定向排列。

本发明的液晶显示面板的制作方法，通过在液晶显示面板的液晶混合物中加入上述热敏型交联材料，在 TFT 基板和 CF 基板的相对一侧的表面上形成配向膜，从而简化了制程，降低了生产成本，另外，由于该热敏型交联材料是在加热条件下自身的分子之间发生交联反应，从而与 PSVA 型

的显示面板相比,也不需要额外加入反应性单体(Reactive Monomer, RM),省去了一道紫外光照射制程。

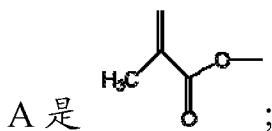
请参阅图 5-6,本发明还提供一种液晶显示面板,包括相对设置的 TFT 基板 10 与 CF 基板 20、夹设于 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 之间的液晶层、
5 用于密封 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 的封框胶 30、及形成于所述 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 朝向液晶层一侧表面的配向膜 50;

所述 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 朝向液晶层的一侧上设有数个屋脊状的凸起物 21;

所述液晶层包括液晶材料 52;

10 所述配向膜 50 为混合于液晶材料 52 中的热敏型交联材料 51 在加热条件下发生交联反应而形成并沉积在所述 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 的相对一侧的表面的聚合物;

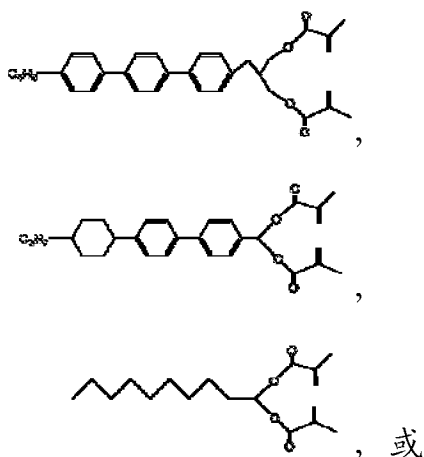
所述热敏型交联材料 51 的结构通式为 $\begin{matrix} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{matrix}$, 其中,

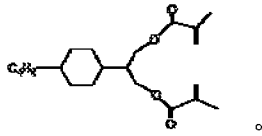


15 B 是 $\text{-}\overset{|}{\text{CH}}\text{-}$ 、或 $\text{-CH}_2\text{-}\overset{|}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-}$;

R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 -O- 、 -CONH- 、 -COO- 、 -O-CO- 、 -CO- 或 -CH=CH- 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团。

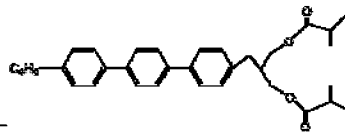
20 优选的,该热敏型交联材料 51 的结构式为:





具体的，所述 TFT 基板 10 与 CF 基板 20 相对的一侧上分别设有像素电极和公共电极，如图 5 所示，在对液晶显示面板不施加电压的情况下，液晶材料 52 在配向膜 50 的作用下垂直排列，如图 6 所示，通过对液晶显示面板的 TFT 基板 10 上的像素电极和 CF 基板 20 上的公共电极施加电压，液晶材料 52 在配向膜 50 和凸起物 21 的共同作用下，按照凸起物 21 的坡面倾斜的定向排列。

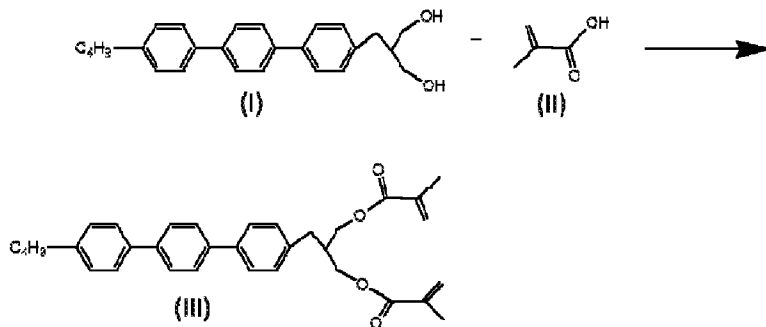
以下以具体实施例来展示一种具体结构的热敏型交联材料的制备方法：



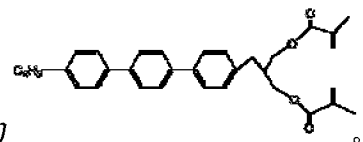
10 热敏型交联材料的制备方法：

按照二醇化合物 (I)：丙烯酸 (II) = 1：1.5~2 的摩尔比称取或量取二醇化合物 (I) 和丙烯酸 (II)，将取好的二醇化合物 (I) 和丙烯酸 (II) 置于反应器中，并以质量分数为 85~90% 的浓硫酸溶液作为催化剂，在 110~130℃ 下反应 4~6 小时，得到化合物 (III)；

15 上述反应的反应式如下：



对得到的化合物 (III) 进行核磁共振分析，得到的核磁共振数据为：
 $\delta=0.96$ (3H), $\delta=1.33$ (2H), $\delta=1.62$ (2H), $\delta=2.55$ (2H), $\delta=7.18$ (4H), $\delta=7.43$ (4H),
 20 $\delta=7.54$ (4H), $\delta=2.51$ (2H), $\delta=3.06$ (1H), $\delta=4.11$ (4H), $\delta=1.93$ (6H), $\delta=6.15$ (2H),
 $\delta=5.58$ (2H);



如图 7 所示，从而确定该化合物 (III) 的结构式为

综上所述，本发明提供一种热敏型交联材料、液晶显示面板的制作方法
法及液晶显示面板；本发明的热敏型交联材料，其结构通式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，其

中，A 是 ；B 是 $\text{-}\overset{|}{\text{CH}}\text{-}$ 、或 $\text{-CH}_2\text{-}\overset{|}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-}$ ；R 是具有 5~20 个 C 原

子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 -O- 、

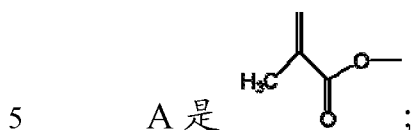
5 -CONH- 、 -COO- 、 -O-CO- 、 -CO- 或 -CH=CH- 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 基团取代后得到的第二基团；该热敏型交联材料属于二甲基丙烯酸酯类的有机材料，在加热条件下分子之间可发生交联反应，形成具有交联网络的高分子的聚合物，将所述热敏型交联材料混合在液晶材料中，在受热形成聚合物后，经过相
10 分离过程，头基部分 A 和 B 可锚定在基板表面，而支链部分 R 则可以起到垂直配向的效果，从而可用于形成配向膜，降低配向膜的生产成本，提升产能；本发明的液晶显示面板的制作方法，通过在液晶显示面板的液晶混合物中加入上述热敏型交联材料，在 TFT 基板和 CF 基板的相对一侧的表面上形成配向膜，从而简化了制程，降低了生产成本，另外，由于该热敏
15 型交联材料是在加热条件下自身的分子之间发生交联反应，从而与 PSVA 型的显示面板相比，也不需要额外加入反应性单体（Reactive Monomer，RM），省去了一道紫外光照射制程；本发明的液晶显示面板，配向膜为混合于液晶材料中的热敏型交联材料在加热条件下发生交联反应而形成并沉积在所述 TFT 基板与彩膜基板的相对一侧的表面的聚合物，从而可以不使
20 用 PI 配向膜，不仅可以简化 TFT-LCD 的制程，而且还大大降低了 TFT-LCD 的生产成本，且液晶的配向效果好。

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。

25

权 利 要 求

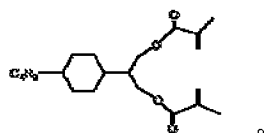
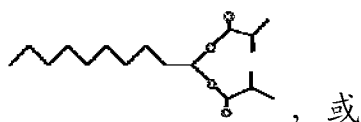
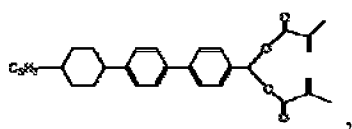
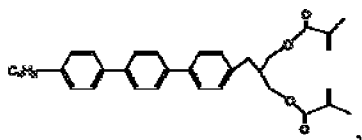
1、一种热敏型交联型材料，用作配向膜材料，其结构通式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，
其中，



B 是 $-\text{CH}-$ 、或 $-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-$;

R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-$ 或 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团。

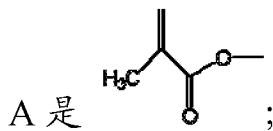
2、如权利要求 1 所述的热敏型交联型材料，其中，其结构式为：



3、一种液晶显示面板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、将热敏型交联材料混入液晶材料中，得到液晶混合物；

所述热敏型交联材料的结构通式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，其中，



R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、 -O- 、 -CONH- 、 -COO- 、 -O-CO- 、 -CO- 或 -CH=CH- 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团;

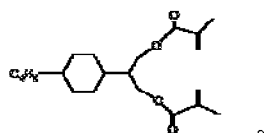
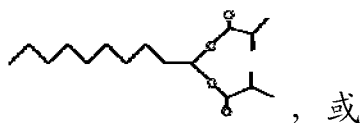
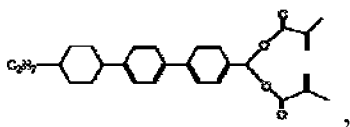
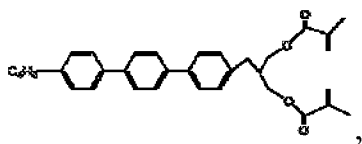
步骤 2、提供 TFT 基板，采用滴下式注入法将所述步骤 1 得到的液晶混合物滴加到 TFT 基板的一侧上;

步骤 3、提供 CF 基板，采用滴下式注入法在所述 CF 基板的一侧上滴加框胶，形成封框胶;

步骤 4、将 TFT 基板与 CF 基板进行真空对组，此时，封框胶与液晶混合物位于所述 TFT 基板与 CF 基板之间，得到液晶盒;

步骤 5、对步骤 4 中得到的液晶盒进行紫外光照射，然后进行加热，以使封框胶固化，在加热过程中，液晶混合物中的热敏型交联材料会发生交联反应而形成聚合物，随着聚合物分子量的增加，聚合物与液晶材料发生相分离，从而沉积在 TFT 基板和 CF 基板的相对一侧的表面而形成配向膜，其中聚合物中的可与液晶相容的支链部分 R 可以起到垂直配向的效果。

4、如权利要求 3 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述热敏型交联材料的结构式为:



5、如权利要求 3 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述步骤 1 得到的液晶混合物中，所述热敏型交联材料的含量为 0.1~5wt%。

6、如权利要求 3 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述步骤 5 中，紫外光的照射强度为 50~100mW/cm²，照射时间为 1~5min，加热的温度为 110~130℃，加热时间为 20~30min。

7、如权利要求 3 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所制作的液晶显示面板为多畴垂直取向型液晶显示面板，所述步骤 2 中提供的 TFT 基板预滴加液晶混合物的一侧上设有数个屋脊状的凸起物，所述步骤 3 中提供的 CF 基板预滴加框胶的一侧上设有数个屋脊状的凸起物。

8、如权利要求 3 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述步骤 2 中提供的 TFT 基板预滴加液晶混合物的一侧上设有像素电极，所述步骤 3 中提供的 CF 基板预滴加框胶的一侧上设有公共电极。

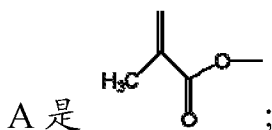
9、一种液晶显示面板，包括相对设置的 TFT 基板与 CF 基板、夹设于 TFT 基板与 CF 基板之间的液晶层、用于密封 TFT 基板与 CF 基板的封框胶、及形成于所述 TFT 基板与 CF 基板朝向液晶层一侧表面的配向膜；

所述 TFT 基板与 CF 基板朝向液晶层的一侧上设有数个屋脊状的凸起物；

所述液晶层包括液晶材料；

所述配向膜为混合于液晶材料中的热敏型交联材料在加热条件下发生交联反应而形成并沉积在所述 TFT 基板与 CF 基板的相对一侧的表面的聚合物；

所述热敏型交联材料的结构通式为 $\begin{array}{c} \text{A}-\text{B}-\text{A} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，其中，

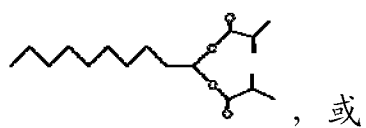
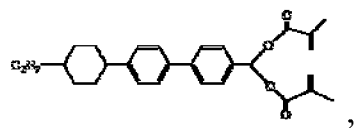
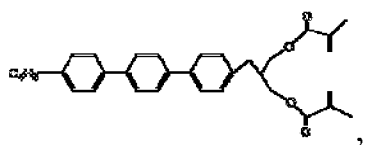


B 是 $\text{-}\underset{|}{\text{CH}}\text{-}$ 、或 $\text{-CH}_2\text{-}\underset{|}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-}$ ；

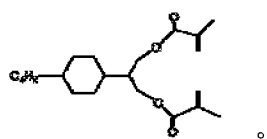
R 是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH₂ 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或 -CH=CH- 基团所取代后得到的第一基团、或者该烷基和该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的基团。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示面板，其中，所述热敏型交联材料

的结构式为:



, 或



。

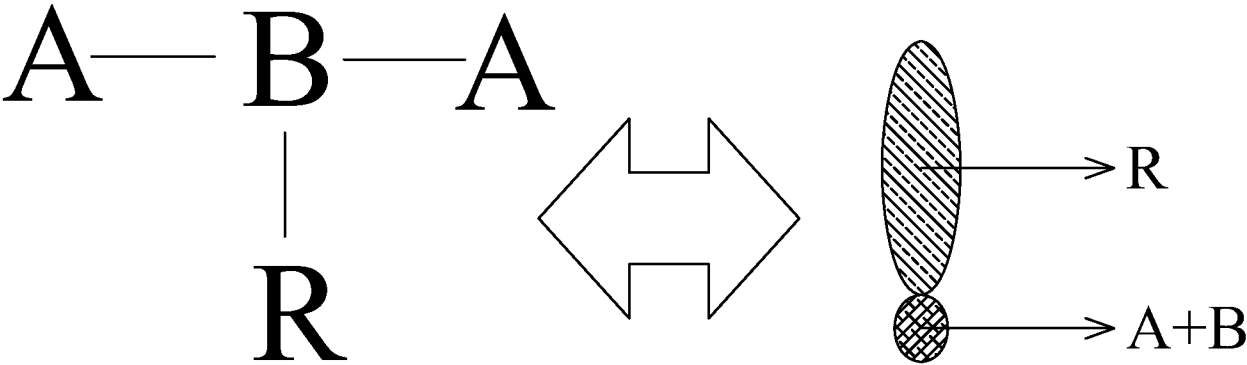
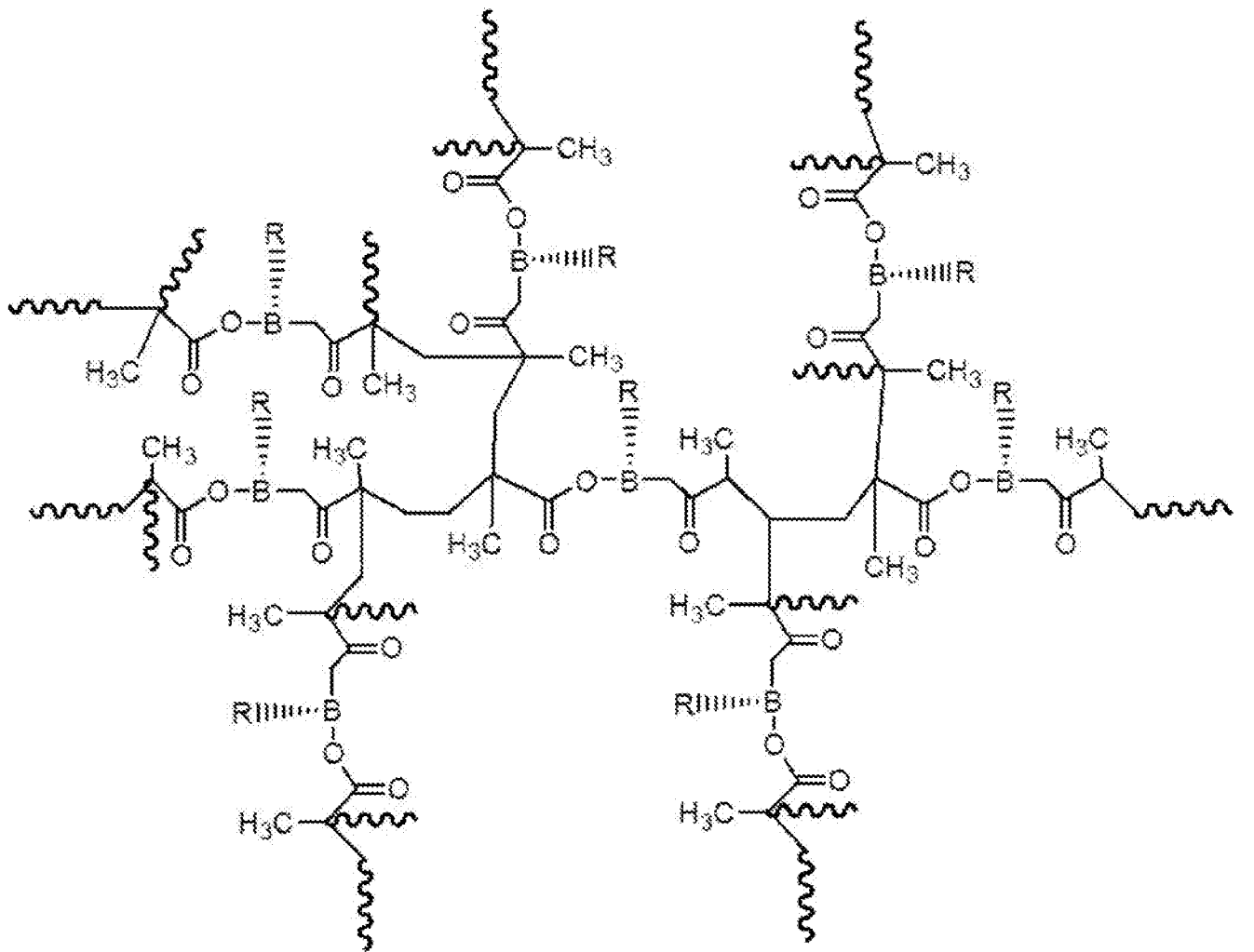


图1



~~~~~ :可继续反应的活性基团

B:头基的连接性基团

R:支链基团

图2

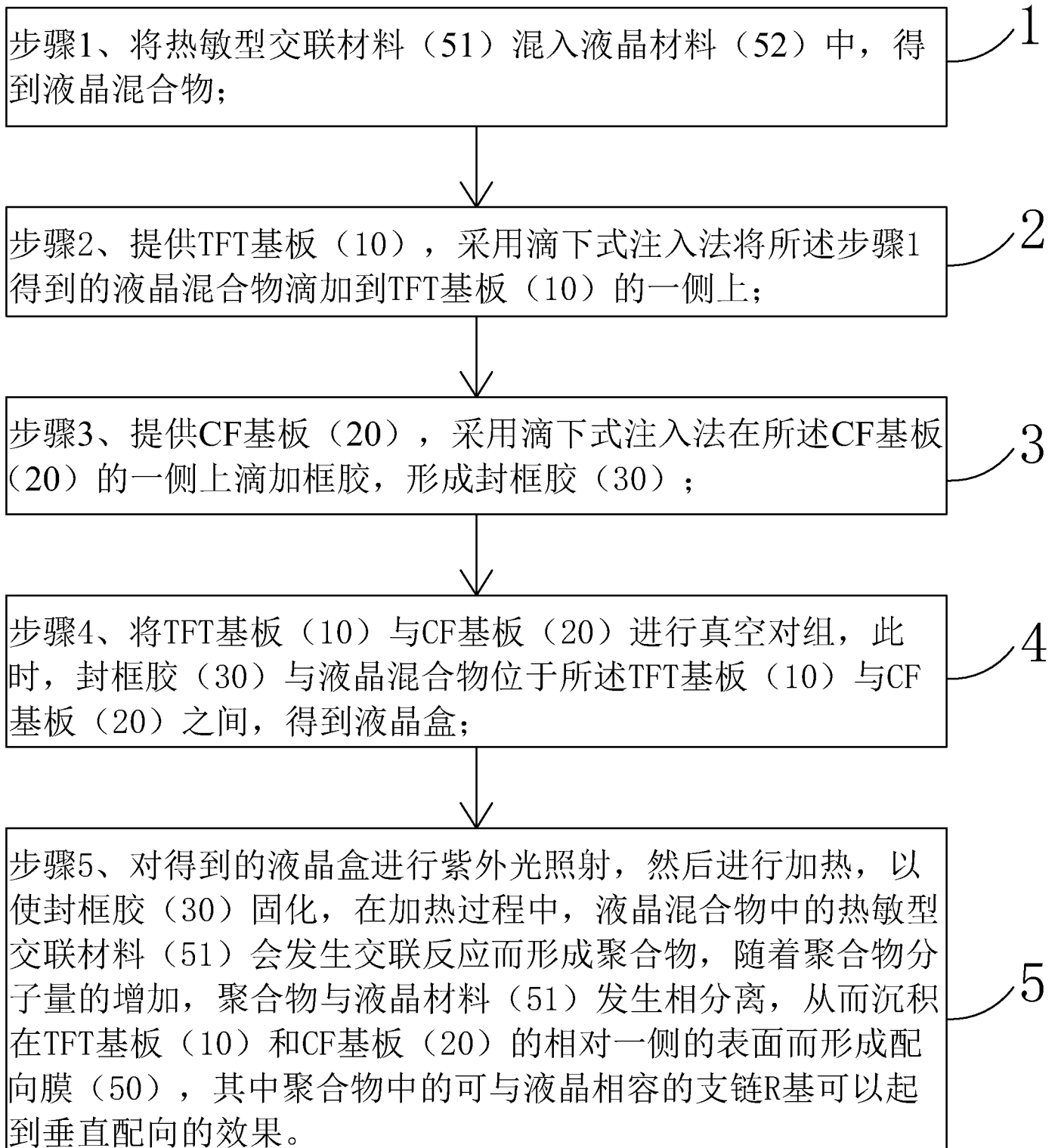


图3

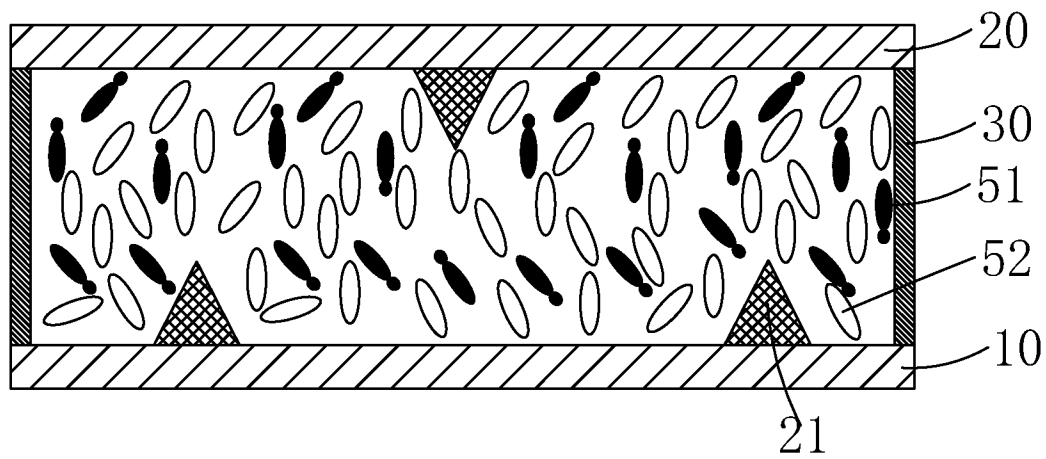


图4

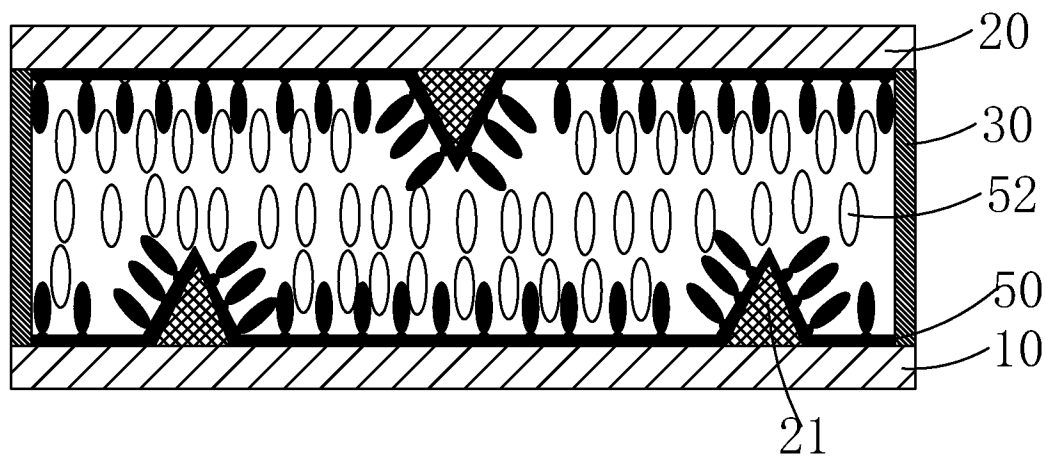


图5

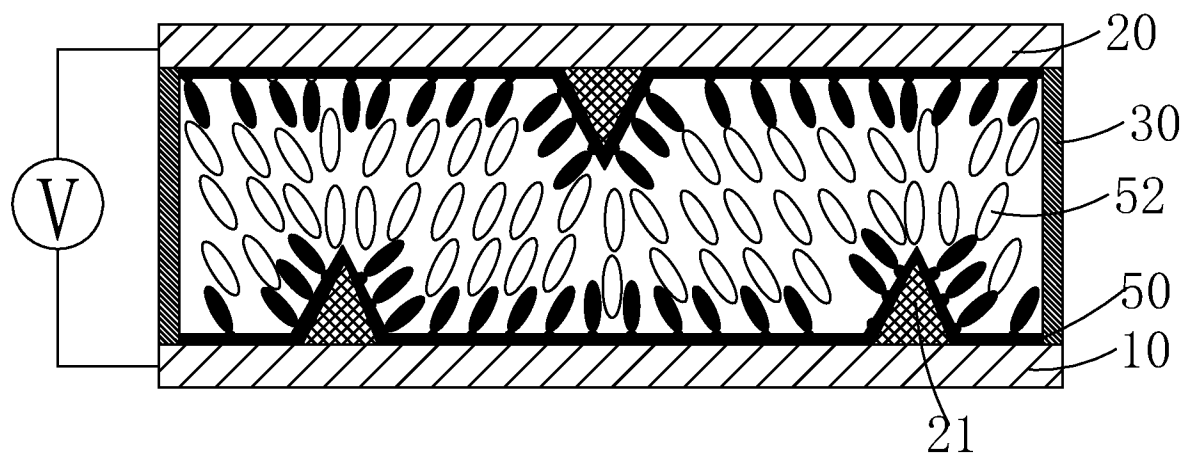


图6

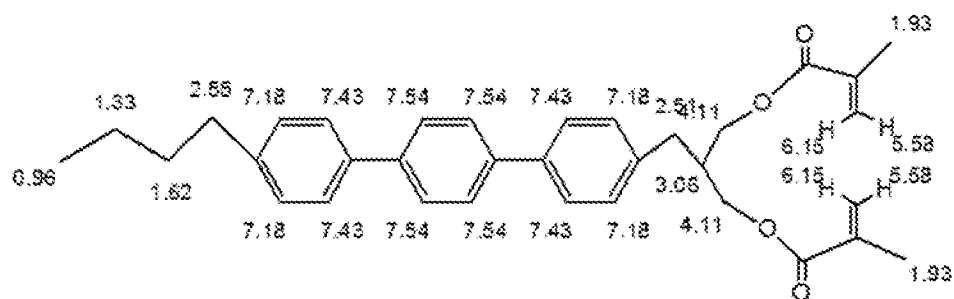


图7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/074615**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07C 69/54 (2006.01) i; C07C 67/08 (2006.01) i; C09K 19/56 (2006.01) i; 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)

C07C; C09K; 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, CNKI, WPI, EPODOC, STN: SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.; LAN, Song; LI, Yongrui; alignment film, crosslink+, thermosensitive, liquid crystal, align+, +acrylate, structure search

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 105061213 A (JIANGSU HECHENG ADVANCED MATERIALS CO., LTD.), 18 November 2015 (18.11.2015), see abstract, claims 1, 5, 7 and 9, and description, paragraph [0010] | 1, 3, 5-9             |
| A         | CN 105061213 A (JIANGSU HECHENG ADVANCED MATERIALS CO., LTD.), 18 November 2015 (18.11.2015), see abstract, claims 1, 5, 7 and 9, and description, paragraph [0010] | 2, 4, 10              |
| X         | JP 2007063155 A (HYOGO PREFECTURE), 15 March 2007 (15.03.2007), see abstract, and claim 4                                                                           | 1                     |
| X         | US 5408007 A (MITSUBOSHI BELTING LTD.), 18 April 1995 (18.04.1995), see abstract, and claim 6                                                                       | 1                     |
| X         | WO 2015047958 A1 (ENTOPIS), 02 April 2015 (02.04.2015), see abstract, and claim 11                                                                                  | 1                     |
| X         | “RN: 146955-42-2”, STN REGISTRY, 13 April 1993 (13.04.1993), see structural formulas                                                                                | 1                     |

☒ 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<br>09 October 2016 (09.10.2016)                                                                                                                          | Date of mailing of the international search report<br><b>28 October 2016 (28.10.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>SUN, Lili</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>010-82246762</b>      |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
**PCT/CN2016/074615**

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | "RN: 147187-60-8", STN REGISTRY, 23 April 1993 (23.04.1993), see structural formulas | 1                     |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/074615**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 105061213 A                             | 18 November 2015 | None             |                  |
| JP 2007063155 A                            | 15 March 2007    | None             |                  |
| US 5408007 A                               | 18 April 1995    | JP H04348146 A   | 03 December 1992 |
|                                            |                  | JP 2750964 B2    | 18 May 1998      |
| WO 2015047958 A1                           | 02 April 2015    | EP 3049560 A1    | 03 August 2016   |
|                                            |                  | CN 105556007 A   | 04 May 2016      |
|                                            |                  | AU 2014327042 A1 | 17 March 2016    |
|                                            |                  | CA 2923228 A1    | 02 April 2015    |
|                                            |                  | IL 244351 D0     | 21 April 2016    |
|                                            |                  | KR 20160060050 A | 27 May 2016      |

| <b>A. 主题的分类</b><br>C07C 69/54(2006.01)i; C07C 67/08(2006.01)i; C09K 19/56(2006.01)i; G02F 1/1337(2006.01)i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>C07C; C09K; G02F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, STN: 深圳市华星光电技术有限公司, 兰松, 李泳锐, 交联, 热敏, 液晶, 配向膜, 丙烯酸酯, crosslink+, thermosensitive, liquid crystal, align+, +acrylate, 结构检索                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| <b>C. 相关文件</b> <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 105061213 A (江苏和成新材料有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18)<br/>参见摘要, 权利要求1、5、7、9, 说明书第[0010]段</td> <td>1, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105061213 A (江苏和成新材料有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18)<br/>参见摘要, 权利要求1、5、7、9, 说明书第[0010]段</td> <td>2, 4, 10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2007063155 A (HYOGO PREFECTURE) 2007年 3月 15日 (2007 - 03 - 15)<br/>参见摘要, 权利要求4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 5408007 A (MITSUBOSHI BELTING LTD.) 1995年 4月 18日 (1995 - 04 - 18)<br/>参见摘要, 权利要求6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2015047958 A1 (ENTOPSIS) 2015年 4月 2日 (2015 - 04 - 02)<br/>参见摘要, 权利要求11</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>"RN:146955-42-2"<br/>STN REGISTRY, 1993年 4月 13日 (1993 - 04 - 13),<br/>参见结构式</td> <td>1</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 105061213 A (江苏和成新材料有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18)<br>参见摘要, 权利要求1、5、7、9, 说明书第[0010]段 | 1, 3, 5-9 | A | CN 105061213 A (江苏和成新材料有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18)<br>参见摘要, 权利要求1、5、7、9, 说明书第[0010]段 | 2, 4, 10 | X | JP 2007063155 A (HYOGO PREFECTURE) 2007年 3月 15日 (2007 - 03 - 15)<br>参见摘要, 权利要求4 | 1 | X | US 5408007 A (MITSUBOSHI BELTING LTD.) 1995年 4月 18日 (1995 - 04 - 18)<br>参见摘要, 权利要求6 | 1 | X | WO 2015047958 A1 (ENTOPSIS) 2015年 4月 2日 (2015 - 04 - 02)<br>参见摘要, 权利要求11 | 1 | X | "RN:146955-42-2"<br>STN REGISTRY, 1993年 4月 13日 (1993 - 04 - 13),<br>参见结构式 | 1 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求                                         |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 105061213 A (江苏和成新材料有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18)<br>参见摘要, 权利要求1、5、7、9, 说明书第[0010]段                                                                                       | 1, 3, 5-9                                       |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 105061213 A (江苏和成新材料有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18)<br>参见摘要, 权利要求1、5、7、9, 说明书第[0010]段                                                                                       | 2, 4, 10                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | JP 2007063155 A (HYOGO PREFECTURE) 2007年 3月 15日 (2007 - 03 - 15)<br>参见摘要, 权利要求4                                                                                                     | 1                                               |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | US 5408007 A (MITSUBOSHI BELTING LTD.) 1995年 4月 18日 (1995 - 04 - 18)<br>参见摘要, 权利要求6                                                                                                 | 1                                               |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | WO 2015047958 A1 (ENTOPSIS) 2015年 4月 2日 (2015 - 04 - 02)<br>参见摘要, 权利要求11                                                                                                            | 1                                               |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | "RN:146955-42-2"<br>STN REGISTRY, 1993年 4月 13日 (1993 - 04 - 13),<br>参见结构式                                                                                                           | 1                                               |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">           * 引用文件的具体类型:<br/>           "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>           "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>           "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)<br/>           "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>           "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         </td> <td style="vertical-align: top;">           "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<br/>           "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<br/>           "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<br/>           "&amp;" 同族专利的文件         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |                                                 | * 引用文件的具体类型:<br>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>"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)<br>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" 同族专利的文件 |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| * 引用文件的具体类型:<br>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>"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)<br>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" 同族专利的文件 |                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2016年 10月 9日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 10月 28日                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br><br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     | 受权官员<br><br>孙丽丽<br><br>电话号码 (86-10)010-82246762 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                               |           |   |                                                                                               |          |   |                                                                                 |   |   |                                                                                     |   |   |                                                                          |   |   |                                                                           |   |

| 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       | “RN:147187-60-8”<br>STN REGISTRY, 1993年 4月 23日 (1993 - 04 - 23),<br>参见结构式 | 1       |
|         |                                                                           |         |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/074615

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 105061213  | A  | 2015年 11月 18日  | 无    |             |    |                |
| JP          | 2007063155 | A  | 2007年 3月 15日   | 无    |             |    |                |
| US          | 5408007    | A  | 1995年 4月 18日   | JP   | H04348146   | A  | 1992年 12月 3日   |
|             |            |    |                | JP   | 2750964     | B2 | 1998年 5月 18日   |
| WO          | 2015047958 | A1 | 2015年 4月 2日    | EP   | 3049560     | A1 | 2016年 8月 3日    |
|             |            |    |                | CN   | 105556007   | A  | 2016年 5月 4日    |
|             |            |    |                | AU   | 2014327042  | A1 | 2016年 3月 17日   |
|             |            |    |                | CA   | 2923228     | A1 | 2015年 4月 2日    |
|             |            |    |                | IL   | 244351      | D0 | 2016年 4月 21日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160060050 | A  | 2016年 5月 27日   |