

(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
2014 年 3 月 27 日 (27.03.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/043954 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09K 19/56 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
C09K 19/52 (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/082995
- (22) 国际申请日: 2012 年 10 月 16 日 (16.10.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210360723.3 2012 年 9 月 21 日 (21.09.2012) 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: 冯惺 (FENG, Xing); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。顾毓波 (GU, Yubo); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。杨流洋 (YANG, Liuyang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。钟新辉 (ZHONG, Xinhui); 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: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-

MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, 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, 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, PA, 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, 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, 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: LIQUID CRYSTAL MEDIUM MIXTURE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING LIQUID CRYSTAL MEDIUM MIXTURE

(54) 发明名称: 液晶介质混合物及使用其的液晶显示器

(57) Abstract: The present invention provides a liquid crystal medium mixture and a liquid crystal display using the liquid crystal medium mixture. The liquid crystal medium mixture comprises components of: a liquid crystal material, a polymerizable monomer and a sensitizer. The liquid crystal material comprises an alkenyl compound stable in a polymerization reaction when the polymerizable monomer is polymerized; and the sensitizer has strong absorptivity on ultraviolet light with a wavelength of 300 to 360 nm. The liquid crystal display comprises: an upper substrate and a lower substrate oppositely and parallelly arranged, and the liquid crystal medium mixture arranged between the upper substrate and the lower substrate. The present invention contains the sensitizer with a relatively strong effect of absorbing the ultraviolet light with the wavelength of 300 to 360 nm, the sensitizer may make the reaction wavelength of the polymerizable monomer move toward a long wavelength, and the ultraviolet light with the wavelength of 300 to 360 nm may be used for irradiation, so that an absorption waveband of the liquid crystal material is avoided, a destructive effect of ultraviolet light on the liquid crystal material and an alignment material polyimide (PI) are reduced, and efficiency and uniformity of the polymerization reaction of the polymerizable monomer are improved.

(57) 摘要: 本发明提供一种液晶介质混合物、使用其的液晶显示器, 该液晶介质混合物包括组分: 液晶材料、可聚合单体及敏化剂, 该液晶材料包括在可聚合单体聚合时对聚合反应稳定的烯基化合物, 所述敏化剂对波长在 300-360nm 范围的紫外光具有强吸收性。该液晶显示器包括: 相对平行设置的上基板与下基板、及设于该上基板与下基板之间的液晶介质混合物。本发明含有对波长 300-360nm 的紫外光有较强的吸收作用的敏化剂, 其可使可聚合单体反应波长向长波长移动, 可采用波长 300-360nm 的紫外光照射, 避开了液晶材料的吸收波段, 降低紫外光对液晶材料及配向材料 PI 的破坏作用, 提高可聚合单体的聚合反应效率及均匀性。

WO 2014/043954 A1

液晶介质混合物及使用其的液晶显示器

本申请要求于 2012 年 9 月 21 日提交中国专利局、申请号为 201210360723.3、发明名称为“液晶介质混合物及使用其的液晶显示器”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及液晶显示技术，尤其涉及一种液晶介质混合物及使用其的液晶显示器。

背景技术

在 LCD 行业中，近年来发展起来的 PSVA(Polymer stabilized vertical alignment, 聚合物稳定垂直对齐)技术相对传统的 TN/STN (Twisted nematic/Super twisted nematic, 扭曲向列型/超扭曲向列型)技术有可视角宽、对比高、响应快等诸多优点，而相对其他的 VA 技术，如 MVA (Multi-domain vertical alignment, 多象限垂直配向型)、PVA (Patterned vertical alignment, 垂直取向构型)技术，在穿透率、制程简便性上也具有相当的优势，所以 PSVA 已成为现今 TFT-LCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管液晶显示器)行业的一大主流技术。

PSVA 的关键制程中：采用负型液晶材料，未加电场时液晶分子垂直于基板表面排列，液晶材料中添加了一定量在紫外光照射下可发生聚合反应的单体，简称 RM。在基板上滴加液晶进行组合之后，对面板施加合适频率、波形、电压的信号，使液晶分子沿预先设定的方向倾倒，同时采用紫外光照射面板，使 RM 聚合形成高分子沉积于面板内的两个基板表面，此即为聚合物 bump，可以使液晶分子在未加电压的情况下具有一定的预倾角，由此来加快液晶分子的响应速度。相对摩擦 (Rubbing) 只能单一方向配向，这个方法的好处是可以在面板内实现不同区域多角度配向 (产生预倾角)。

根据美国专利 US7169449 等的揭示，使用在 PSVA 技术中的 RM (Reactive Mesogen, 反应性介晶体)所含的光反应性基团通常为甲基丙烯

酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、环氧基等，其中最常用的是甲基丙烯酸酯基。但是直接使用 UV（紫外）光照射使这些 RM 反应存在一些问题：能使含上述此类基团的 RM 发生光聚合反应的主要波长范围为 200-300nm，波长超过 300nm 的紫外光虽然也可使 RM 发生反应，但效率很低，速度非常慢，不具备良好的量产性，因此必须采用波长在 300nm 以下的光源来照射面板，使 RM 发生反应。然而使用 300nm 以下的光源会给面板的制作带来很多缺点和难度：首先，300nm 以下的紫外光具有较高的能量，会使配向层材料聚酰亚胺（Polyimide）以及液晶分子发生降解破坏，造成面板的 VHR（Voltage holding ratio 电压保持率）降低、Image sticking（影响残留）变严重、RA（Reliability analysis 可靠性分析）结果变差等；其次，用来制作 TFT-LCD 基板的玻璃通常对 300nm 以下的紫外光具有一定的吸收作用，会使光源的照射效率下降；更为致命的是液晶材料本身对 300nm 以下的紫外光具有强吸收作用，波长在 300nm 以下的紫外光完全不能穿过液晶材料，也就是说来自光源的绝大部分紫外光被液晶材料吸收（起破坏作用），只有极少部分被 RM 吸收发生聚合反应，这部分发生在入光侧极浅的位置，这又导致入光侧与背光侧 RM 反应的不均匀性，使面板的配向效果下降。

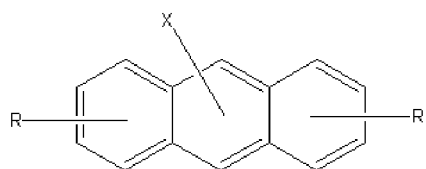
发明内容

本发明的所要解决的技术问题在于，提供一种液晶介质混合物其添加有对波长 300-360nm 的紫外光有较强的吸收作用的敏化剂，通过该敏化剂使可聚合单体反应波长向长波长移动，聚合反应效率高且形成聚合物均匀性好。

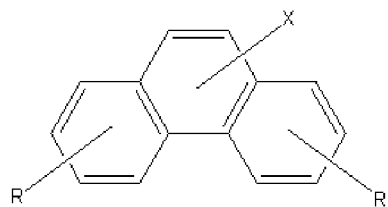
以及提供一种液晶显示器，通过上述液晶介质混合物可采用波长 300-360nm 的紫外光照射，避开了液晶材料的吸收波段，降低紫外光对液晶材料及配向材料 PI（聚酰亚胺）的破坏作用，且提高可聚合单体的聚合反应效率及均匀性，提高面板的配向效果，从而可提高面板的品质和寿命。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供一种液晶介质混合物，其包括组分：液晶材料、可聚合单体及敏化剂，该液晶材料包括在可聚合单体聚合时对聚合反应稳定的烯基化合物，所述敏化剂对波长在 300-360nm 范围的紫外光具有强吸收性，其为以下分子结构式所示中的一种或多种：

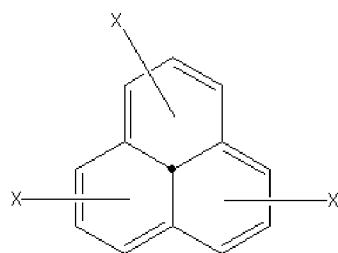
式 I



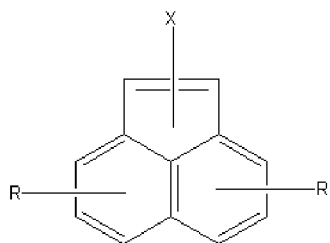
式 II



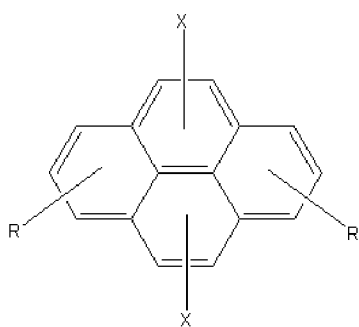
式 III



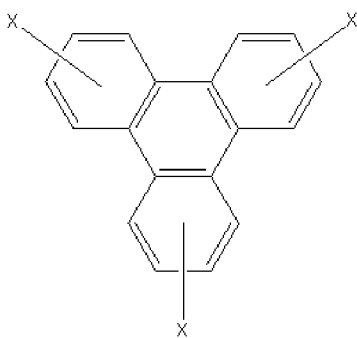
式 IV



式 V



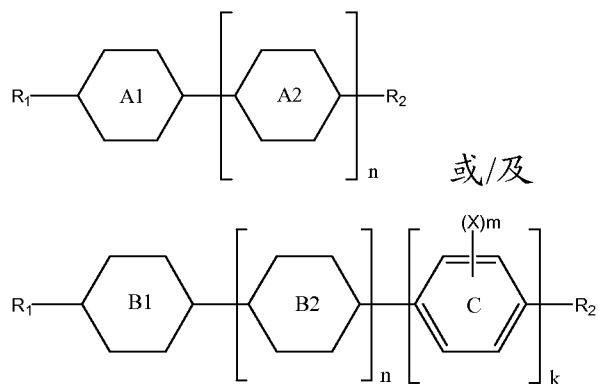
式 VI



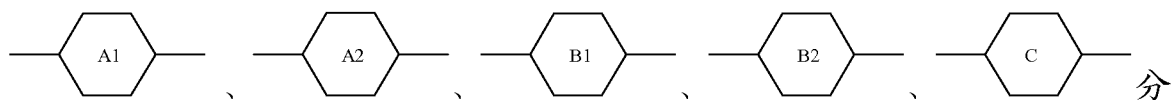
其中，R 代表 1-6 个碳原子组成的链结构，X 表示连接在环结构上的取代基团，其为 R、卤素取代基或其他取代基团，包括：X 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN、-NO₂、-R、-O-R、-CO-R、-OCO-R、-COO-R 或-(OCH₂CH₂)_{n1}CH₃，n1 为 1-5 的整数，其中同一个通式中的不同 R 可以相同或不同，同一个通式中的不同 X 可以相同或不同。

其中，该液晶介质混合物通过所述敏化剂使其中的可聚合单体在波长为 300-360nm 的紫外光照射下发生聚合反应。

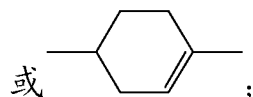
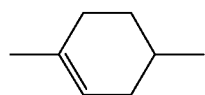
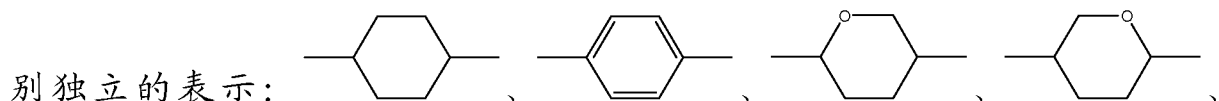
其中，所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中，



别独立的表示：



或；

R1 表示具有 2-9 个碳原子的直链或支链烯基；

R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基；

X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃；

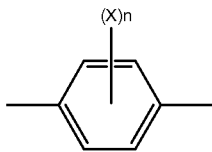
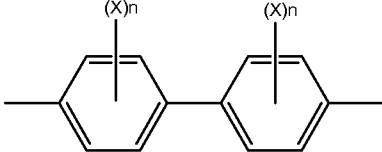
m 表示 1~4；

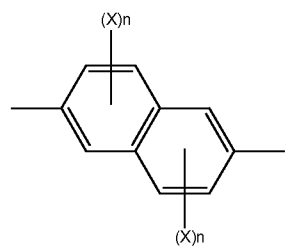
n、k 分别表示 0~3。

其中，所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子，其具有如下结构通式：



式中，P₁ 与 P₂ 表示可聚合基团，其之间相同或不同，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基，且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基；L₁ 与 L₂ 表示连接基团，其之间相同或不同，为碳碳单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-

或亚甲基；X 表示核心基团，为 、 或



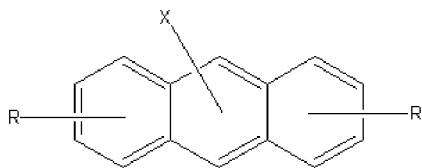
，其中 x 表示连接在环结构上的取代基团，n 为 1-4 的整数，任一分子式中多个 n 之间相同或不同，若 n>1，表示同一环结构有多个取代基团 x，它们相同或不同，x 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN 或 -NO₂。

其中，在所述液晶介质混合物中，所述敏化剂与所述可聚合单体的重量比为 0.01%~10%。

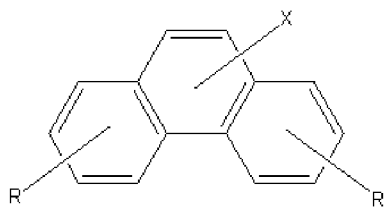
相应地，本发明实施例的另一方面，提供一种液晶显示器，其包括：相对平行设置的上基板与下基板、及设于该上基板与下基板之间的液晶介质混合物，该液晶介质混合物包括组分：

液晶材料、可聚合单体及敏化剂，该液晶材料包括在可聚合单体聚合时对聚合反应稳定的烯基化合物，所述敏化剂对波长在 300-360nm 范围的紫外光具有强吸收性，其为以下分子结构式所示中的一种或多种：

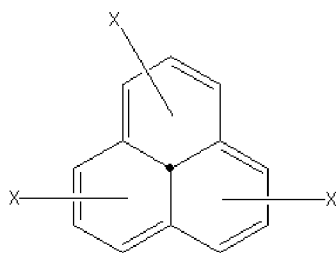
式 I



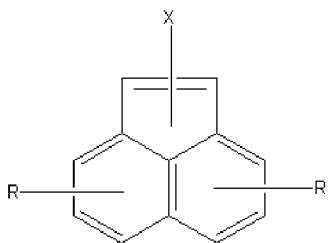
式 II



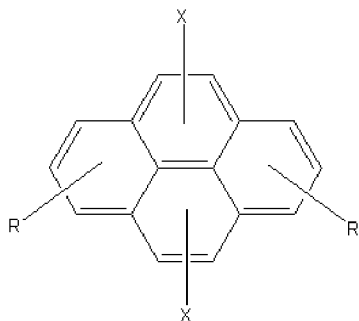
式 III



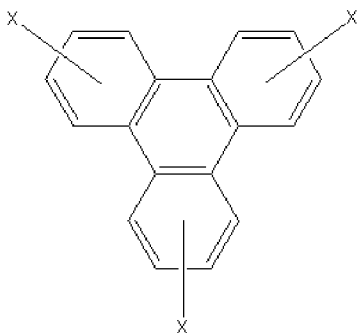
式 IV



式 V



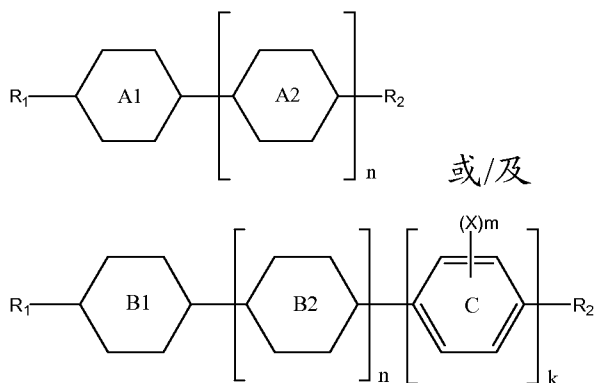
式 VI



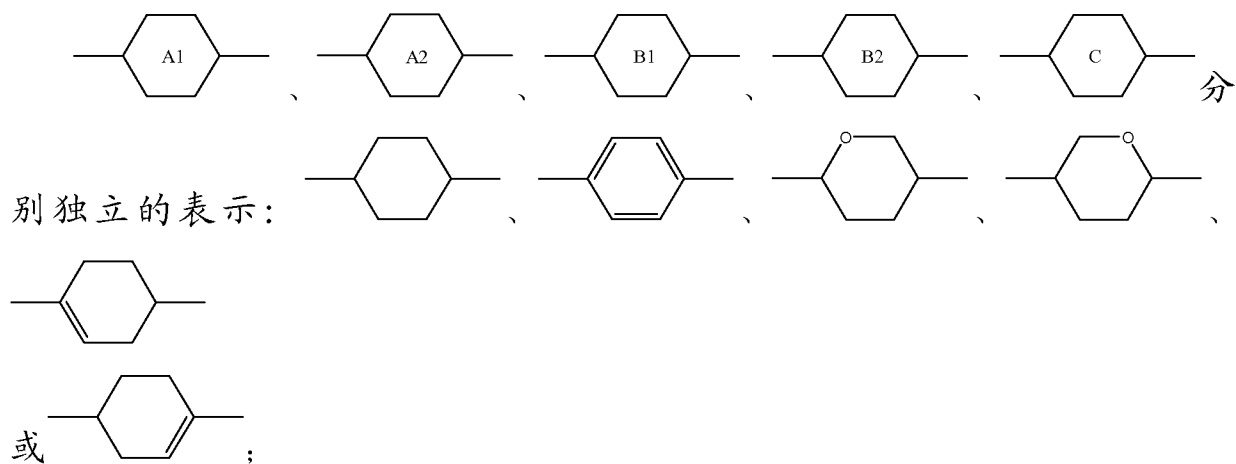
其中，R 代表 1-6 个碳原子组成的链结构，X 表示连接在环结构上的取代基团，其为 R、卤素取代基或其他取代基团，包括：X 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN、-NO₂、-R、-O-R、-CO-R、-OCO-R、-COO-R 或-(OCH₂CH₂)_{n1}CH₃，n₁ 为 1-5 的整数，其中同一个通式中的不同 R 可以相同或不同，同一个通式中的不同 X 可以相同或不同。

其中，该液晶介质混合物通过所述敏化剂使其中的可聚合单体在波长为 300-360nm 的紫外光照射下发生聚合反应。

其中，所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中，



R1 表示具有 2-9 个碳原子的直链或支链烯基;

R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基;

X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃;

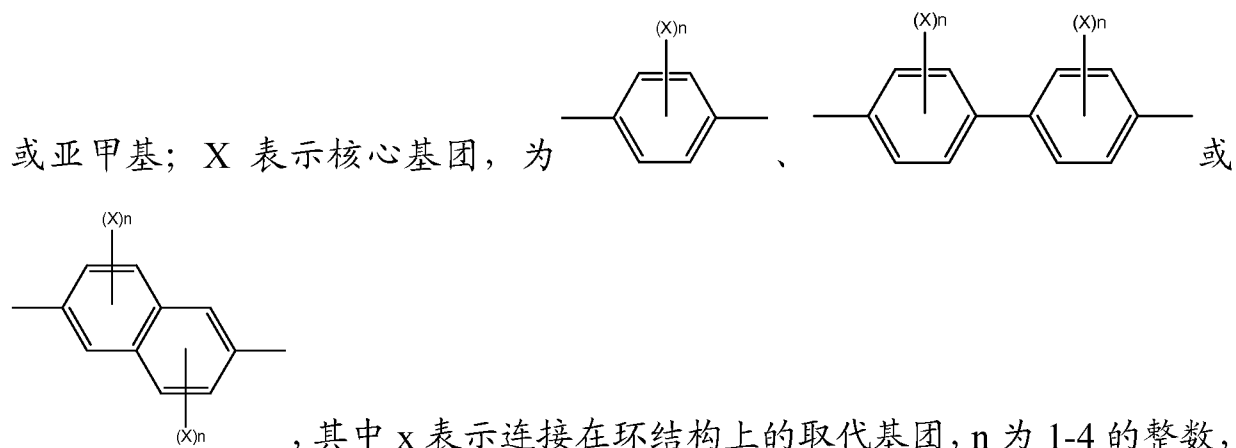
m 表示 1~4;

n、k 分别表示 0~3。

其中,所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子,其具有如下结构通式:



式中, P₁ 与 P₂ 表示可聚合基团, 其之间相同或不同, 为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基, 且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基; L₁ 与 L₂ 表示连接基团, 其之间相同或不同, 为碳碳单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-



任一分子式中多个 n 之间相同或不同, 若 n>1, 表示同一环结构有多个取代

基团 x，它们相同或不同，x 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN 或-NO₂。

其中，在所述液晶介质混合物中，所述敏化剂与所述可聚合单体的重量比为 0.01%~10%。

实施本发明实施例，具有如下的有益效果：

本发明实施例提供的液晶介质混合物，其添加有对波长 300-360nm 的紫外光有较强的吸收作用的敏化剂，液晶材料包括在可聚合单体聚合时对聚合反应稳定的烯基化合物，该敏化剂可与可聚合单体中的烯基化合物相互作用形成激基复合物，能将吸收的能量传递给可聚合单体，引发其聚合反应，使可聚合单体反应波长向长波长（300-360nm）移动，聚合反应效率高且形成聚合物均匀性好。

使用该液晶介质混合物制作的液晶显示器，可采用波长 300-360nm 的紫外光照射，避开了液晶材料的吸收波段，降低紫外光对液晶材料及配向材料 PI 的破坏作用，且提高可聚合单体的聚合反应效率及均匀性，提高面板的配向效果，从而可提高面板的品质和寿命，实现稳定的量产性，制得的液晶显示器具有高可靠性。

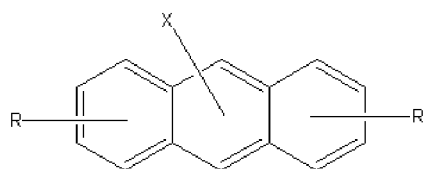
具体实施方式

为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。

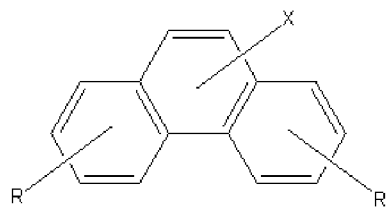
本发明提供的液晶介质混合物，其包括组分：液晶材料、可聚合单体及敏化剂，该液晶材料包括在可聚合单体聚合时对聚合反应稳定的烯基化合物，所述敏化剂对波长在 300-360nm 范围的紫外光具有强吸收性，该敏化剂能与可聚合单体中的烯基化合物形成激基复合物，将吸收到的能量传递给可聚合单体，引发可聚合单体聚合反应。该敏化剂的结构由多个苯环连接构成的稠环芳烃及连接在芳环上的取代基构成。

所述敏化剂可为以下分子结构式所示中的一种或多种：

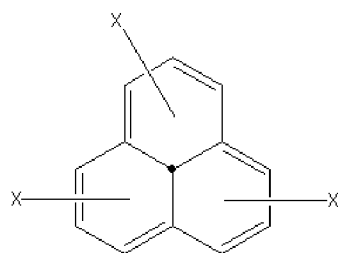
式 I



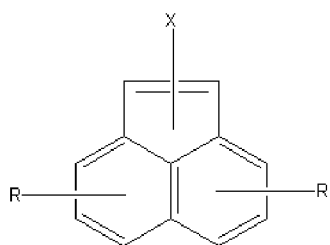
式 II



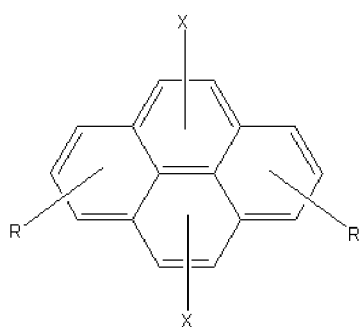
式 III



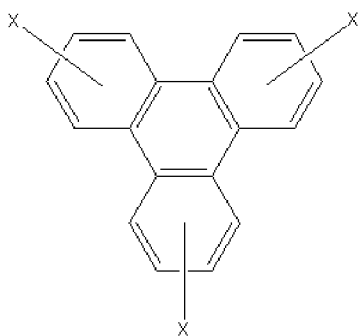
式 IV



式 V



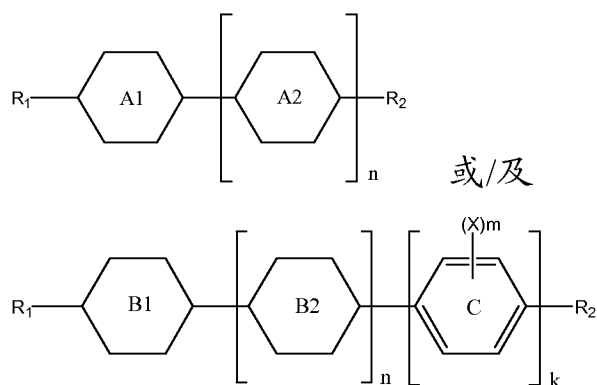
式 VI



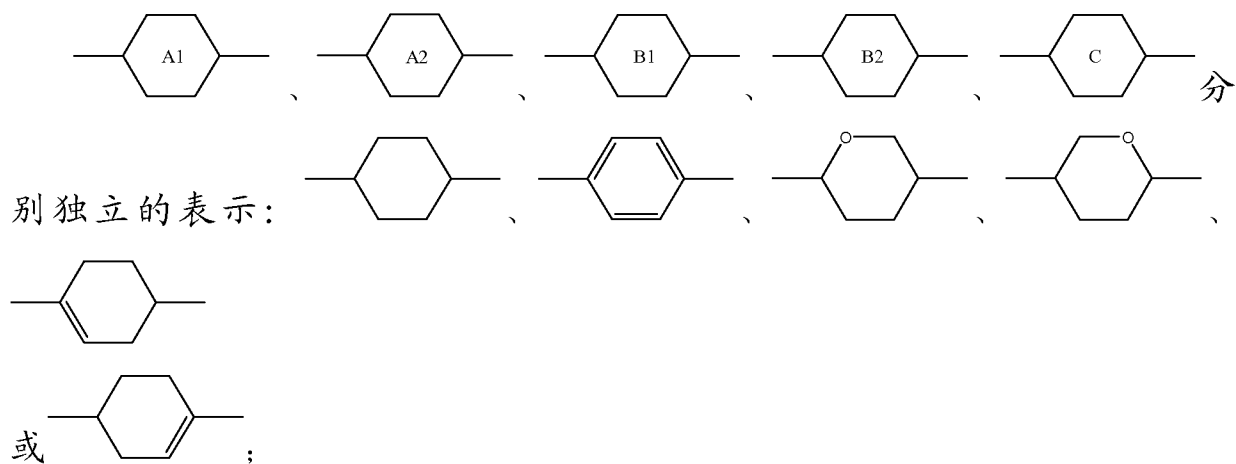
其中，R 代表 1-6 个碳原子组成的链结构，X 表示连接在环结构上的取代基团，其为 R、卤素取代基或其他取代基团，包括：X 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN、-NO₂、-R、-O-R、-CO-R、-OCO-R、-COO-R 或-(OCH₂CH₂)_{n1}CH₃，n1 为 1-5 的整数，其中同一个通式中的不同 R 可以相同或不同，同一个通式中的不同 X 可以相同或不同。

所述敏化剂在化学结构上具有类似的特点，都具有较大的 π 共轭体系，通常在一定范围内共轭体系越大，吸收波长越长。具有较大共轭体系物质如 蒽，其在 240-320nm 有较强的吸收光谱，而 蒽 在 300-360nm 有较强的吸收光谱。敏化剂的添加量为液晶介质混合物总重量的 5ppm-1000ppm，敏化剂可单独一种使用，也可多种混合使用。

所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中，



R1 表示具有 2-9 个碳原子的直链或支链烯基;

R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基;

X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃;

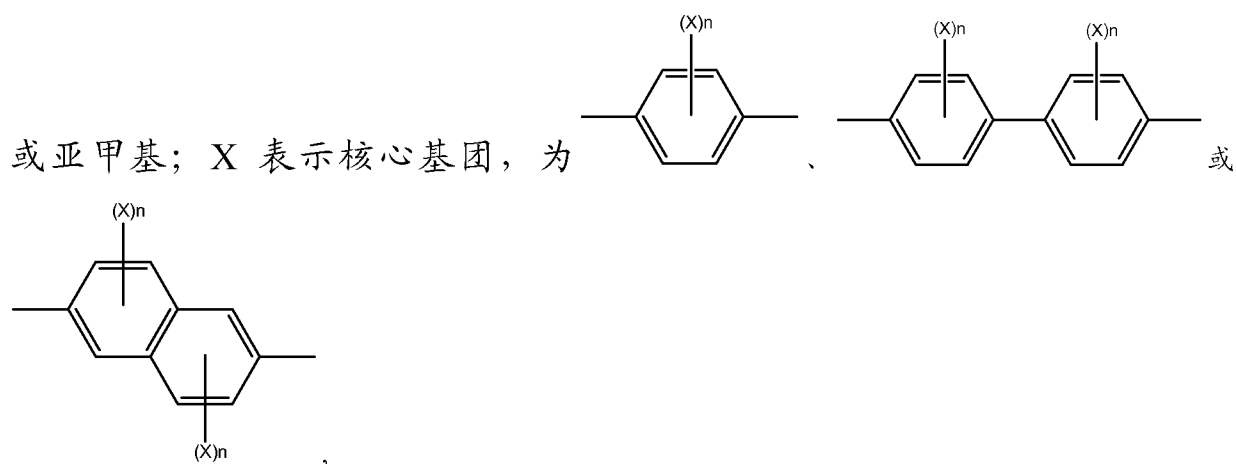
m 表示 1~4;

n、k 分别表示 0~3。

所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子, 其具有如下结构通式:



式中, P1 与 P2 表示可聚合基团, 其之间可相同或不同, 为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基, 且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基; L1 与 L2 表示连接基团, 其之间可相同或不同, 为碳碳单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-



其中 x 表示连接在环结构上的取代基团, n 为 1-4 的整数, 任一分子式

中多个 n 之间可相同或不同, 若 $n > 1$, 表示同一环结构有多个取代基团 x , 它们相同或不同, x 代表的取代基团为: $-H$ 、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-Br$ 、 $-I$ 、 $-CN$ 或 $-NO_2$ 。

其中, 在所述液晶介质混合物中, 所述敏化剂与所述可聚合单体的重量比为 $0.01\% \sim 10\%$ 。

本发明液晶介质混合物通过所述敏化剂使其中的可聚合单体在波长为 $300\text{-}360\text{nm}$ 的紫外光照射下发生聚合反应。即, 采用紫外光照射使内发生聚合反应时, 可采用波长 $300\text{-}360\text{nm}$ 的紫外光, 该波段的紫外光极少或不会被液晶材料吸收, 从而降低了对液晶材料的破坏作用, 而所述敏化剂对该波段的紫外光具有较强的吸收作用, 其在该波段与可聚合单体形成激基复合物, 将吸收到的能量传递给可聚合单体, 引发可聚合单体聚合反应, 起到使可聚合单体反应波长向长波长移动 (反应波长由 $200\text{-}300\text{nm}$ 移至 $300\text{-}360\text{nm}$) 的目的, 而敏化剂本身不发生任何化学反应, 主要只起到能量传递的作用, 因此不会对液晶介质混合物及制成的液晶显示器等产品带来负面效应。

本发明的液晶介质混合物可应用于显示器, 本发明的使用上述液晶介质混合物的液晶显示器, 其包括: 相对平行设置的上基板与下基板、及设于该上基板与下基板之间的液晶介质混合物, 所述液晶介质混合物的具体构成如上述所述, 在此不进行赘述。

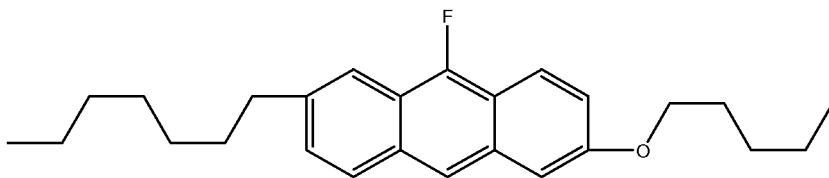
参见上述, 液晶介质混合物添加有所述敏化剂, 其对波长 $300\text{-}360\text{nm}$ 的紫外光有较强的吸收作用, 采用对应该液晶介质混合物的紫外光 (波长 $300\text{-}360\text{nm}$) 进行照射, 敏化剂在该波段吸收能量后传递给可聚合单体, 使可聚合单体发生聚合反应, 且反应效果及均匀性高, 形成聚合物均匀, 提高液晶显示器面板的配向效果, 从而可提高面板的品质和寿命, 实现稳定的量产性, 制得的液晶显示器可靠性高。

下面通过具体实施例, 说明本发明实施方式。

实施例 1

制作上, 下基板, 下基板上有 Data 线、Gate 线、TFT 阵列、ITO 像素电极及共电极等, 基板表面涂布有配向层; 上基板上有黑矩阵及 R、G、B 像素, 基板间距支撑物, 共电极, 其最表面同样涂布由配向层; 采用负型液晶材料, 并与可聚合单体及敏化剂等混合得到液晶介质混合物。其中敏化剂

的分子结构如下所示:



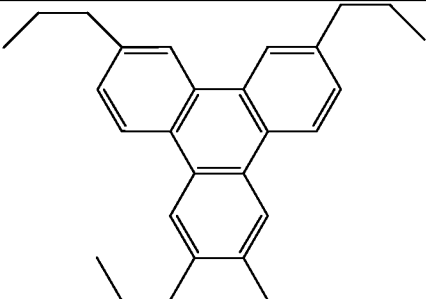
敏化剂在液晶介质混合物中的添加量为 70ppm。将上、下基板与液晶介质组合形成面板后, 采用波长 310-360nm 的紫外光从上基板方向照射面板, 使可聚合单体发生聚合反应, 形成聚合物, 以达到配向的目的。

实施例 2-6

参照实施例 1, 其不同在于敏化剂的分子结构和在整个液晶介质混合物中的含量、紫外光波长范围不同, 具体见下表 1。

表 1. 实施例 2-7 的敏化剂分子结构、含量及紫外光波长范围

	敏化剂 (A) 分子结构	(A) 含量	紫外光波长
实施例 2		85ppm	300-360nm
实施例 3		75ppm	310-360nm
实施例 4		65ppm	320-360nm
实施例 5		45ppm	300-360nm

实施 例 6		55ppm	300-360nm
-----------	---	-------	-----------

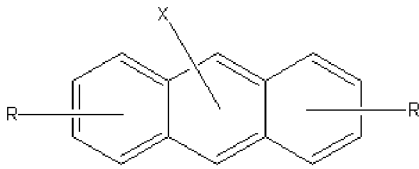
综上所述，本发明的液晶介质混合物通过添加敏化剂，使其可聚合单体的反应波长由 200-300nm 移至 300-360nm，避开了液晶材料的吸收波段，且提高可聚合单体的反应效率及均匀性。使用该液晶介质混合物制作的液晶显示器，其采用的紫外光波长为 300-360nm，避开了液晶材料的吸收波段，大大降低了紫外光对液晶显示器的液晶材料及配向材料 PI 的破坏作用，提高该液晶显示器面板的品质和寿命，可实现稳定的量产性，制得的液晶显示器具有高可靠性。

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后附的权利要求的保护范围。

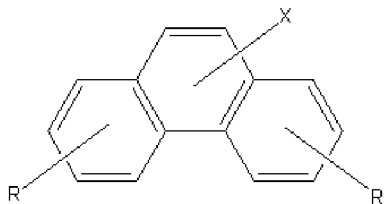
权 利 要 求

1、一种液晶介质混合物，其特征在于，其包括组分：液晶材料、可聚合单体及敏化剂，该液晶材料包括在可聚合单体聚合时对聚合反应稳定的烯基化合物，所述敏化剂对波长在 300-360nm 范围的紫外光具有强吸收性，其为以下分子结构式所示中的一种或多种：

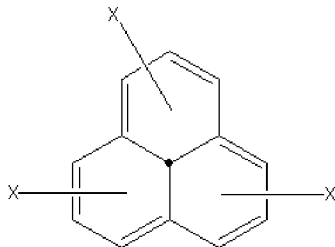
式 I



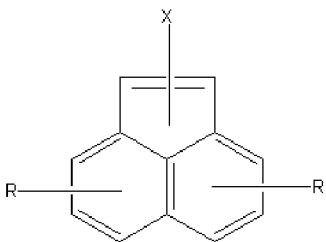
式 II



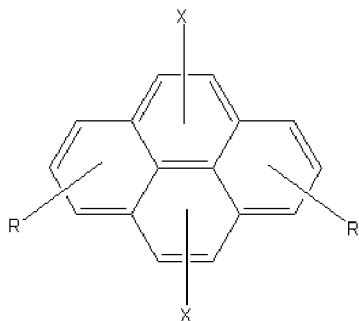
式 III



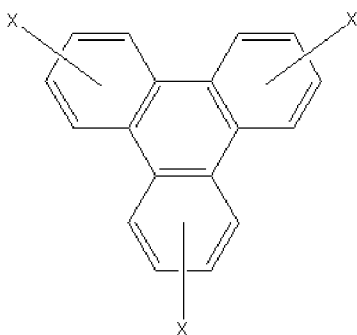
式 IV



式 V



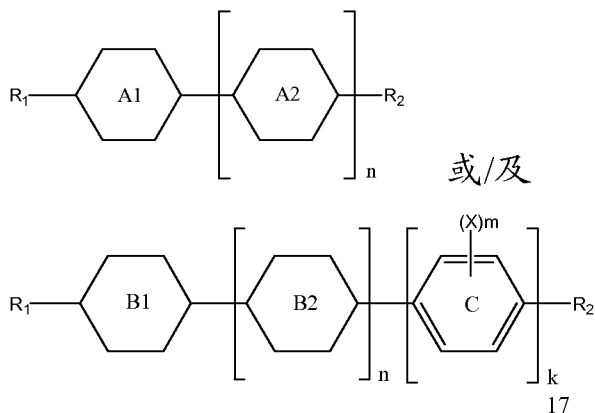
式 VI



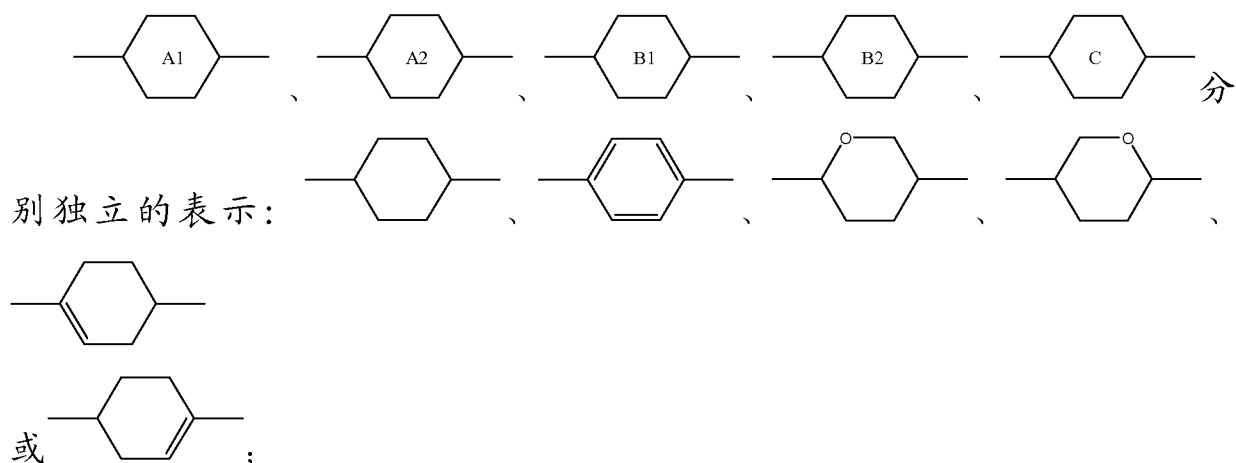
其中，R 代表 1-6 个碳原子组成的链结构，X 表示连接在环结构上的取代基团，其为 R、卤素取代基或其他取代基团，包括：X 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN、-NO₂、-R、-O-R、-CO-R、-OCO-R、-COO-R 或 -(OCH₂CH₂)_{n1}CH₃，n1 为 1-5 的整数，其中同一个通式中的不同 R 可以相同或不同，同一个通式中的不同 X 可以相同或不同。

2、如权利要求 1 所述的液晶介质混合物，其特征在于，该液晶介质混合物通过所述敏化剂使其中的可聚合单体在波长为 300-360nm 的紫外光照射下发生聚合反应。

3、如权利要求 1 所述的液晶介质混合物，其特征在于，所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中,



R1 表示具有 2-9 个碳原子的直链或支链烯基;

R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基;

X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃;

m 表示 1~4;

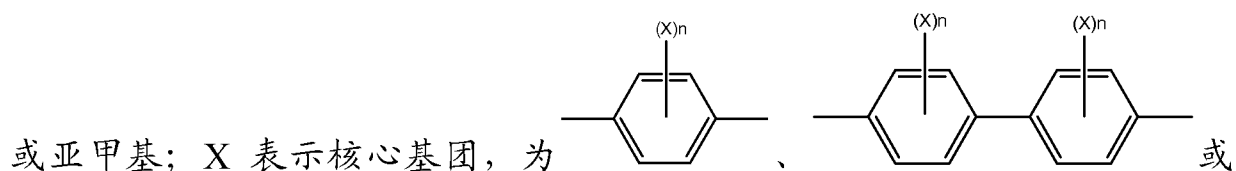
n、k 分别表示 0~3。

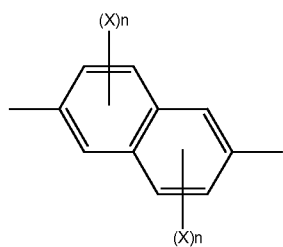
4、如权利要求 3 所述的液晶介质混合物,其特征在於,在所述液晶介质混合物中,所述敏化剂与所述可聚合单体的重量比为 0.01%~10%。

5、如权利要求 1 所述的液晶介质混合物,其特征在於,所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子,其具有如下结构通式:



式中, P₁ 与 P₂ 表示可聚合基团, 其之间相同或不同, 为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基, 且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基; L₁ 与 L₂ 表示连接基团, 其之间相同或不同, 为碳碳单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-





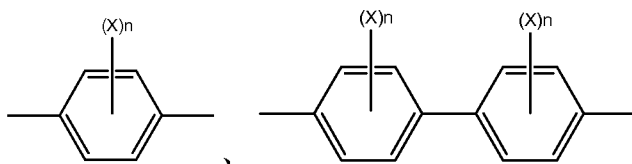
, 其中 x 表示连接在环结构上的取代基团, n 为 1-4 的整数, 任一分子式中多个 n 之间相同或不同, 若 $n > 1$, 表示同一环结构有多个取代基团 x , 它们相同或不同, x 代表的取代基团为: $-H$ 、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-Br$ 、 $-I$ 、 $-CN$ 或 $-NO_2$ 。

6、如权利要求 2 所述的液晶介质混合物, 其特征在于, 所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子, 其具有如下结构通式:

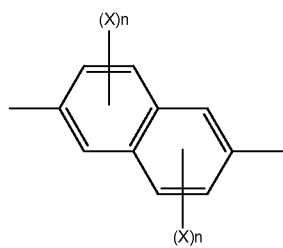


式中, P_1 与 P_2 表示可聚合基团, 其之间相同或不同, 为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基, 且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基; L_1 与 L_2 表示连接基团, 其之间相同或不同, 为碳碳单键、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2O-$ 、 $-O(CH_2)_2O-$ 、 $-COCH_2-$

或亚甲基; X 表示核心基团, 为



或



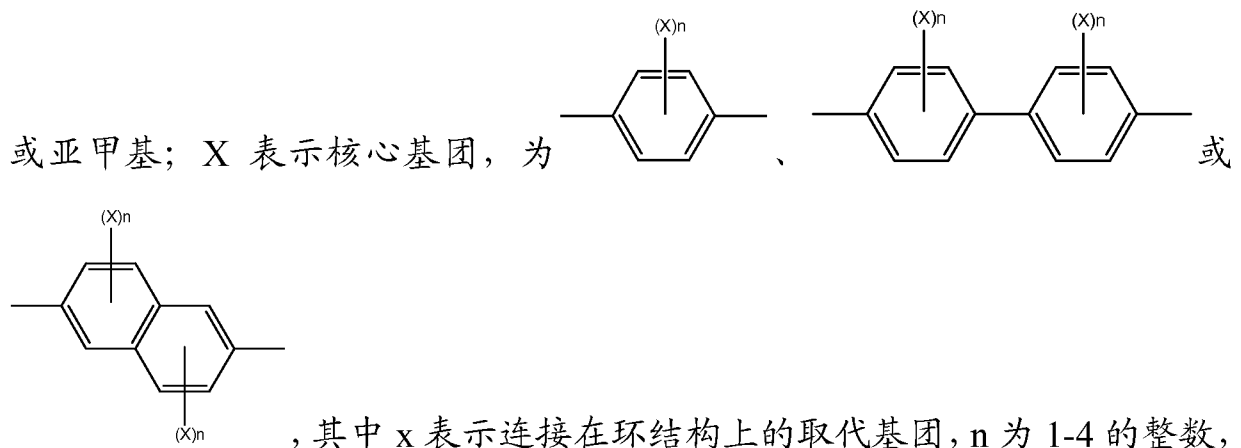
, 其中 x 表示连接在环结构上的取代基团, n 为 1-4 的整数, 任一分子式中多个 n 之间相同或不同, 若 $n > 1$, 表示同一环结构有多个取代基团 x , 它们相同或不同, x 代表的取代基团为: $-H$ 、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-Br$ 、 $-I$ 、 $-CN$ 或 $-NO_2$ 。

7、如权利要求 3 所述的液晶介质混合物, 其特征在于, 所述可聚合单

体至少包含一种可聚合分子，其具有如下结构通式：



式中， P_1 与 P_2 表示可聚合基团，其之间相同或不同，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基，且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基； L_1 与 L_2 表示连接基团，其之间相同或不同，为碳碳单键、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2O-$ 、 $-O(CH_2)_2O-$ 、 $-COCH_2-$ 、

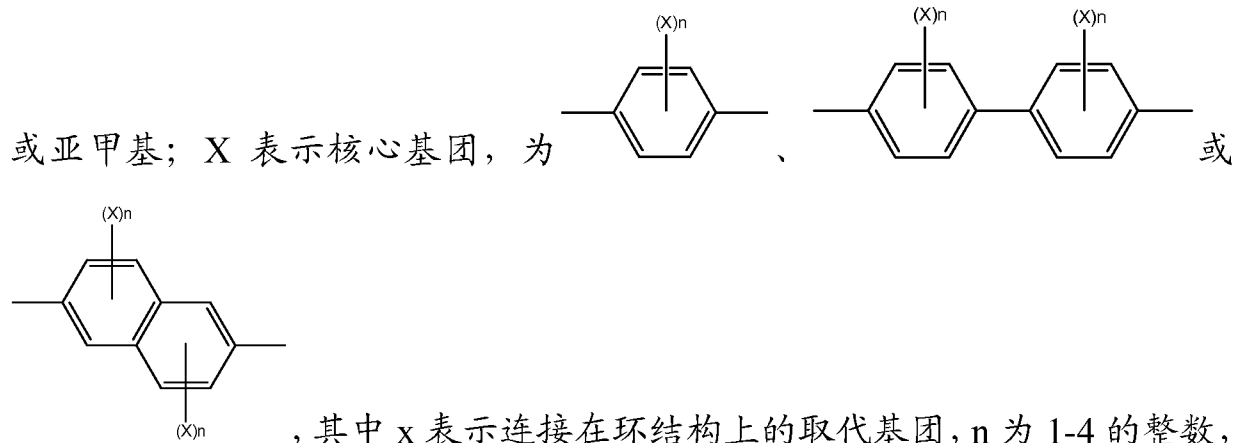


任一分子式中多个 n 之间相同或不同，若 $n > 1$ ，表示同一环结构有多个取代基团 x ，它们相同或不同， x 代表的取代基团为： $-H$ 、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-Br$ 、 $-I$ 、 $-CN$ 或 $-NO_2$ 。

8、如权利要求 4 所述的液晶介质混合物，其特征在于，所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子，其具有如下结构通式：



式中， P_1 与 P_2 表示可聚合基团，其之间相同或不同，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基，且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基； L_1 与 L_2 表示连接基团，其之间相同或不同，为碳碳单键、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2O-$ 、 $-O(CH_2)_2O-$ 、 $-COCH_2-$ 、

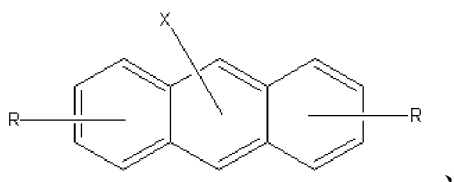


任一分子式中多个 n 之间相同或不同，若 $n > 1$ ，表示同一环结构有多个取代基团 x，它们相同或不同，x 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN 或 $-\text{NO}_2$ 。

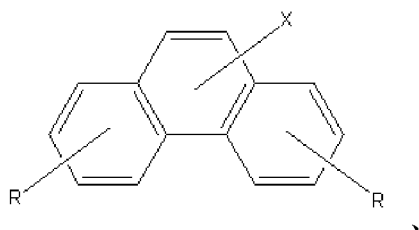
9、一种液晶显示器，其特征在于，其包括：相对平行设置的上基板与下基板、及设于该上基板与下基板之间的液晶介质混合物，该液晶介质混合物包括组分：

液晶材料、可聚合单体及敏化剂，该液晶材料包括在可聚合单体聚合时对聚合反应稳定的烯基化合物，所述敏化剂对波长在 300-360nm 范围的紫外光具有强吸收性，其为以下分子结构式所示中的一种或多种：

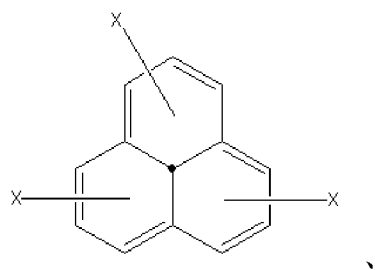
式 I



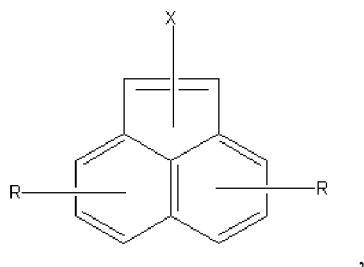
式 II



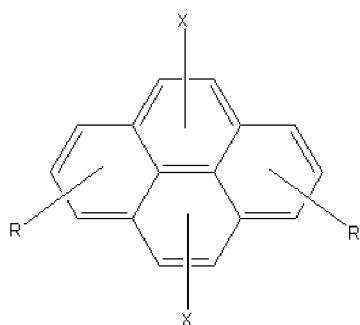
式 III



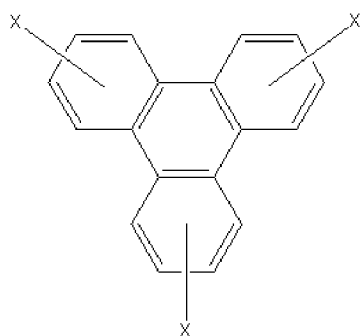
式 IV



式 V



式 VI

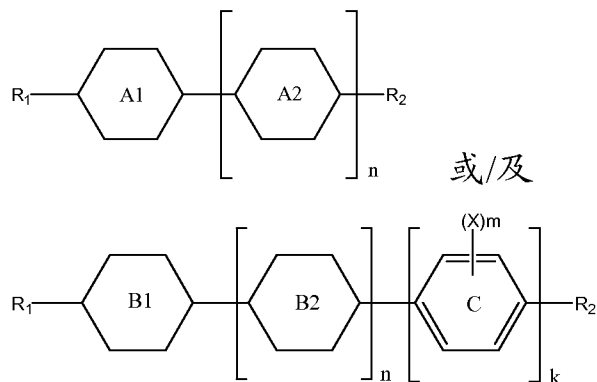


其中，R 代表 1-6 个碳原子组成的链结构，X 表示连接在环结构上的取代基团，其为 R、卤素取代基或其他取代基团，包括：X 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN、-NO₂、-R、-O-R、-CO-R、-OCO-R、-COO-R 或-(OCH₂CH₂)_{n1}CH₃，n₁ 为 1-5 的整数，其中同一个通式中的不同 R 可以

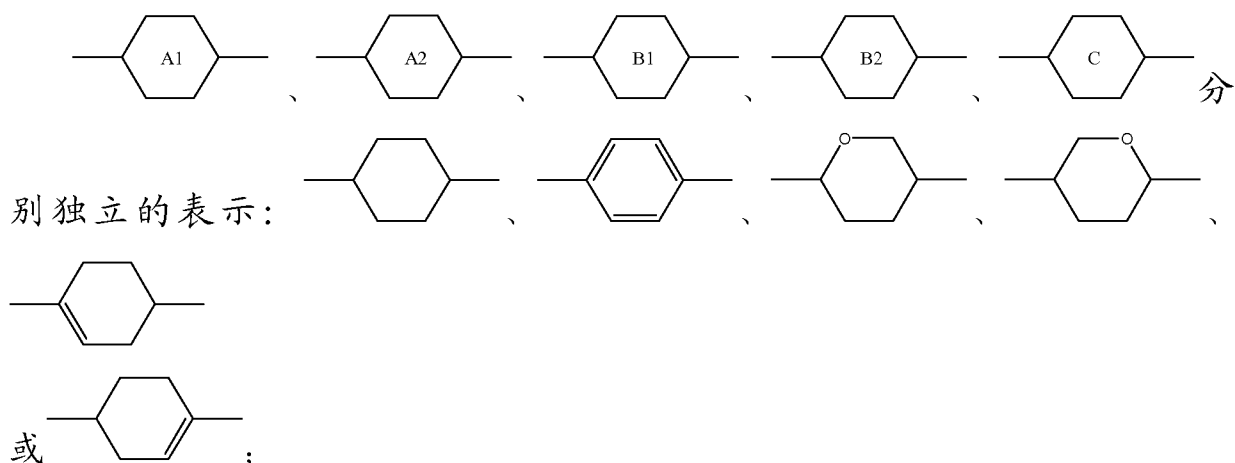
相同或不同，同一个通式中的不同 X 可以相同或不同。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，该液晶介质混合物通过所述敏化剂使其中的可聚合单体在波长为 300-360nm 的紫外光照射下发生聚合反应。

11、如权利要求 10 所述的液晶显示器，其特征在于，所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中，



R1 表示具有 2-9 个碳原子的直链或支链烯基；

R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基；

X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃；

m 表示 1~4；

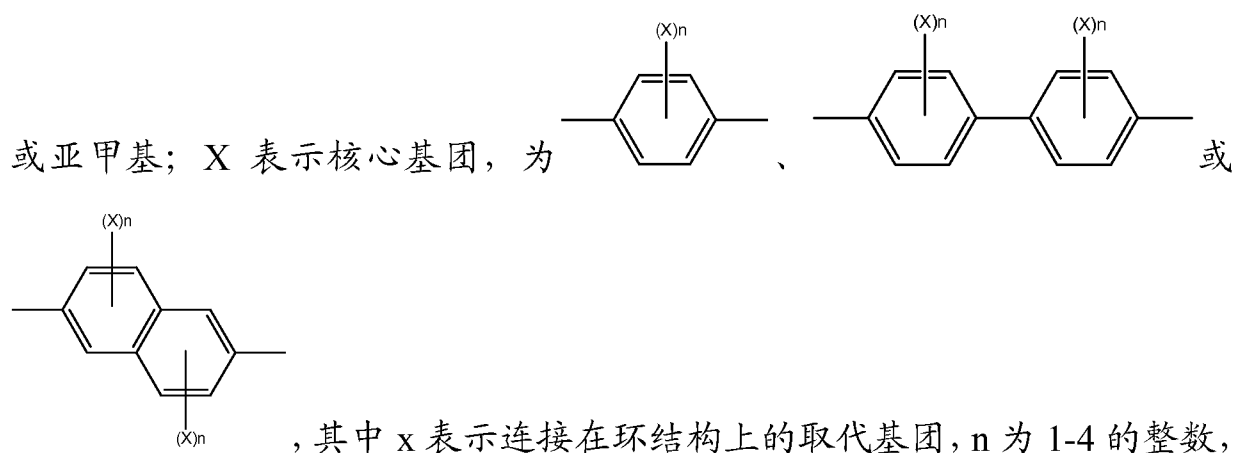
n、k 分别表示 0~3。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其特征在于，在所述液晶介质混合物中，所述敏化剂与所述可聚合单体的重量比为 0.01%~10%。

13、如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子，其具有如下结构通式：



式中， P_1 与 P_2 表示可聚合基团，其之间相同或不同，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基，且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基； L_1 与 L_2 表示连接基团，其之间相同或不同，为碳碳单键、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2O-$ 、 $-O(CH_2)_2O-$ 、 $-COCH_2-$ 、

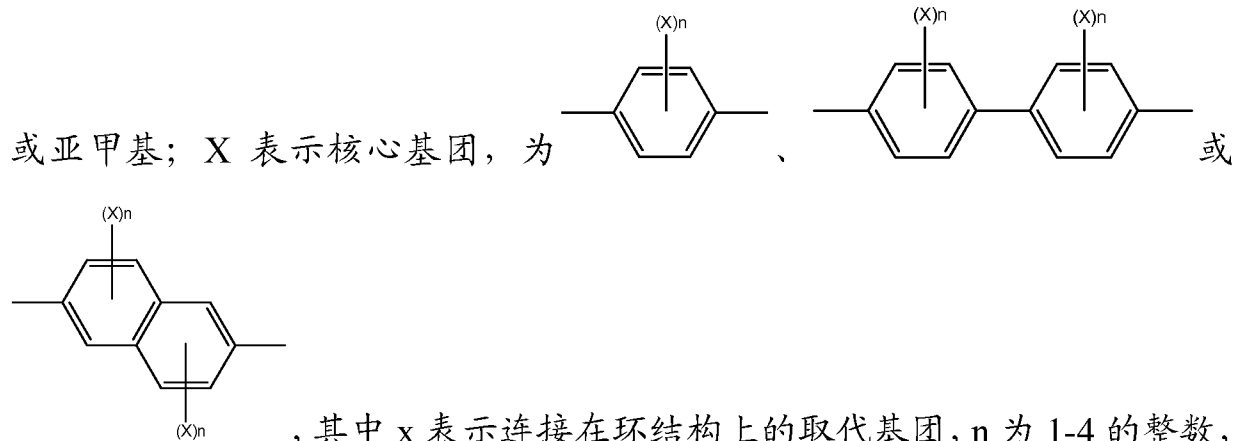


任一分子式中多个 n 之间相同或不同，若 $n > 1$ ，表示同一环结构有多个取代基团 x，它们相同或不同，x 代表的取代基团为： $-H$ 、 $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-Br$ 、 $-I$ 、 $-CN$ 或 $-NO_2$ 。

14、如权利要求 10 所述的液晶显示器，其特征在于，所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子，其具有如下结构通式：



式中， P_1 与 P_2 表示可聚合基团，其之间相同或不同，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基，且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基； L_1 与 L_2 表示连接基团，其之间相同或不同，为碳碳单键、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2O-$ 、 $-O(CH_2)_2O-$ 、 $-COCH_2-$ 、

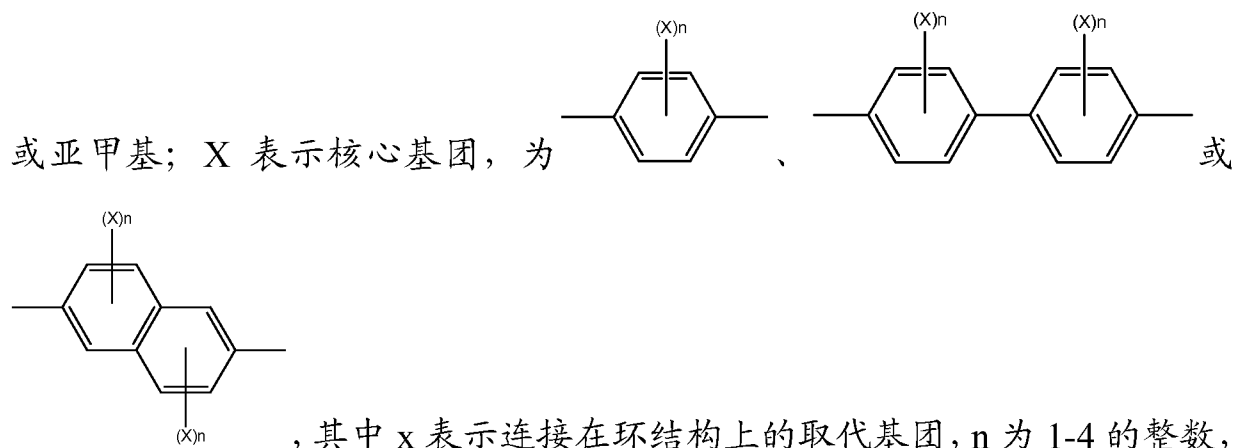


，其中 x 表示连接在环结构上的取代基团，n 为 1-4 的整数，任一分子式中多个 n 之间相同或不同，若 $n > 1$ ，表示同一环结构有多个取代基团 x，它们相同或不同，x 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN 或 $-\text{NO}_2$ 。

15、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其特征在于，所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子，其具有如下结构通式：



式中， P_1 与 P_2 表示可聚合基团，其之间相同或不同，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基，且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基； L_1 与 L_2 表示连接基团，其之间相同或不同，为碳碳单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-



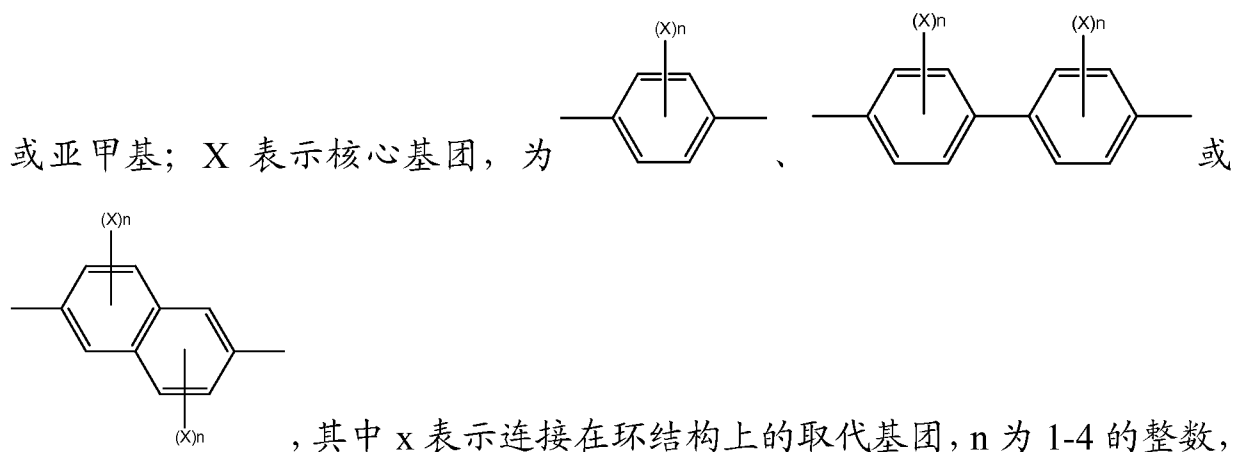
，其中 x 表示连接在环结构上的取代基团，n 为 1-4 的整数，任一分子式中多个 n 之间相同或不同，若 $n > 1$ ，表示同一环结构有多个取代

基团 x，它们相同或不同，x 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN 或-NO₂。

16、如权利要求 12 所述的液晶显示器，其特征在于，所述可聚合单体至少包含一种可聚合分子，其具有如下结构通式：



式中，P₁ 与 P₂ 表示可聚合基团，其之间相同或不同，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基，且所述式中可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基；L₁ 与 L₂ 表示连接基团，其之间相同或不同，为碳碳单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-



任一分子式中多个 n 之间相同或不同，若 n>1，表示同一环结构有多个取代基团 x，它们相同或不同，x 代表的取代基团为：-H、-F、-Cl、-Br、-I、-CN 或-NO₂。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/082995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: C09K 19/-

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; CA Caplus: liquid crystal, mix, Liquid, crystal, crystalline, LCD, LC, composition, sensitizer, sensitizing, photosensitive, sensitize, polymerization, polymerize, polymerizable, polymerizing, polymer, polymeric, monomer, irradiation, anisotropy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102660300 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), see claims 2-6 and 8-11	1-16
A	JP 2009282344 A (TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY), 03 December 2009 (03.12.2009), see description, paragraphs 0010-0033	1-16
A	JP 2011190333 A (KAWASAKI KASEI CHEMICALS LTD.), 29 September 2011 (29.09.2011), see abstract, and description, paragraphs 0010-0029	1-16
A	US 2008179565 A1 (AU OPTRONICS CORP.), 31 July 2008 (31.07.2008), see description, paragraphs 0007-0015	1-16
A	CN 102660299 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), see the whole document	1-16

☐ 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 21 May 2013 (21.05.2013)	Date of mailing of the international search report 04 July 2013 (04.07.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Zhongliang Telephone No.: (86-10) 62084595

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/082995

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102660300 A	12.09.2012	None	
JP 2009282344 A	03.12.2009	JP 5117281 B2	16.01.2013
JP 2011190333 A	29.09.2011	None	
US 2008179565 A1	31.07.2008	US 7820070 B2	26.10.2010
		TW 200831542 A	01.08.2008
		TWI 354677 B	21.12.2011
CN 102660299 A	12.09.2012	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/082995

CONTINUATION OF SECOND SHEET: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

C09K 19/56 (2006.01) i

C09K 19/52 (2006.01) i

G02F 1/1333 (2006.01) i

G02F 1/1337 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/082995

A. 主题的分类

参见附加页

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: C09K 19/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; CA Caplus: 液晶, 组合, 混合, 光敏, 敏化, 增敏, 聚合, 高分子, 单体, 各向异性, Liquid, crystal, crystalline, LCD, LC, composition, sensitizer, sensitizing, photosensitive, sensitize, polymerization, polymerize, polymerizable, polymerizing, polymer, polymeric, monomer, irradiation, anisotropy

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 102660300 A (深圳市华星光电技术有限公司) 12.9 月 2012 (12.09.2012) 参见权利要求 2-6、8-11	1-16
A	JP 2009282344 A (国立大学法人东京工业大学) 03.12 月 2009 (03.12.2009) 参见说明书第 0010-0033 段	1-16
A	JP 2011190333 A (川崎化成工业株式会社) 29.9 月 2011 (29.09.2011) 参见摘要和说明书第 0010-0029 段	1-16
A	US 2008179565 A1 (AU OPTRONICS CORP) 31.7 月 2008 (31.07.2008) 参见说明书第 0007-0015 段	1-16
A	CN 102660299 A (深圳市华星光电技术有限公司) 12.9 月 2012 (12.9.2012) 参见全文	1-16



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

21.5 月 2013(21.05.2013)

国际检索报告邮寄日期

04.7 月 2013 (04.07.2013)

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

授权官员

王中良

电话号码: (86-10) **62084595**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/082995

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102660300 A	12.09.2012	无	
JP 2009282344 A	03.12.2009	JP 5117281 B2	16.01.2013
JP 2011190333 A	29.09.2011	无	
US 2008179565 A1	31.07.2008	US 7820070 B2	26.10.2010
		TW 200831542 A	01.08.2008
		TW I354677 B	21.12.2011
CN 102660299 A	12.09.2012	无	

续：第 2 页 A. 主题的分类：

C09K 19/56 (2006.01) i

C09K 19/52 (2006.01) i

G02F 1/1333 (2006.01) i

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