

(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 2014/043952 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09K 19/56 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/082992
- (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:
201210355423.6 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: A liquid crystal medium mixture and a liquid crystal display using the liquid crystal medium mixture. The liquid crystal medium mixture comprises: a liquid crystal material and polymerizable monomers. The liquid crystal material comprises an alkenyl compound that is stable in a polymerization reaction during polymerization of the polymerizable monomers, and the polymerizable monomers contain two or more than two monomers. The monomers at least contain one fast reaction type monomer and at least one strong alignment force type monomer. The liquid crystal display comprises: an upper base plate and a lower base plate in a relatively parallel arrangement, and the liquid crystal medium mixture arranged between the upper base plate and the lower base plate. According to the liquid crystal medium mixture and the liquid crystal display using the liquid crystal medium mixture, the liquid crystal medium mixture adopts two or more than two polymerizable monomers with different functions to make reasonable collocation; and a reaction speed of the monomer polymerization reaction, uniformity of a formed polymer and strength of the alignment force can achieve balance at the same time, and can reach a high level, so that a optical taste and an overall performance of a panel may be improved, and stable mass productivity can be realized.

(57) 摘要: 一种液晶介质混合物及使用其的液晶显示器, 该液晶介质混合物包括组分: 液晶材料及可聚合单体, 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, 该可聚合单体包含两种或两种以上单体, 其中包含至少一种快反应型单体及至少一种强配向力型单体。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。该液晶介质混合物及使用其的液晶显示器, 液晶介质混合物采用两种或两种以上功能性不同的可聚合单体进行合理搭配, 单体聚合反应的反应速度、形成聚合物的均匀性及配向力的强度能同时达到平衡, 且均达到较高水平, 可提高面板的光学品味和总体表现, 实现稳定的量产性。

WO 2014/043952 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 201210355423.6、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

TN (Twisted nematic, 扭曲向列型) 或 STN (Super twisted nematic, 超扭曲向列型) 液晶显示器所用的液晶为正型液晶，未加电时液晶分子长轴平行于基板表面。基板表面液晶分子的排列方向由配向层 (Alignment layer, 材质通常为 Polyimide) 的摩擦方向 (Rubbing direction) 决定，两基板表面配向方向垂直，所以从一个基板表面到另一个基板表面，液晶层的分子呈连续扭转排列状态。当施加电压之后，液晶分子的长轴将倾向于沿电场的方向排列。TN/STN 型液晶显示器的缺点是可视角小，在大视角下的亮度差异和色差严重，需要通过补偿膜对此进行改善，从而提高了显示器的制造成本。

MVA (Multi-domain vertical alignment, 多象限垂直配向型) TFT-LCD 很好的解决了 TN/STN 显示器视角限制的问题，它采用负型液晶与垂直配向膜材料。未施加电压时，液晶分子长轴均垂直于基板表面，施加电压会使液晶分子倾倒，液晶分子长轴倾向于沿垂直电场方向排列。为了解决视角问题，一个亚像素被分成多个区域，使液晶分子朝不同的方向倾倒，让显示器从不同的方向看到的效果趋于一致。在一个亚像素内使不同区域的液晶分子导向不同的方向有多种方法。第一种是通过曝光显影的办法在 LCD 的上下基板制作出 Bump (隆起物)，使 Bump 周围的液晶分子产生一定的预倾角，引导液晶分子朝固定方向倾倒；第二种是在上下基板上形成具有一定图案的 ITO (Indium Tin Oxide, 氧化铟锡) 像素电极，由此产生的电场具有一定的倾斜

角度，从而控制不同区域的液晶分子的导向，此技术被称为 PVA（Patterned vertical alignment，垂直取向构型）技术；第三种是在 LCD 基板的 TFT 侧形成 ITO slit（裂缝），另一侧为 Full ITO，在液晶介质中添加可聚合的 monomer（单体），先通过电场使液晶分子倾倒，同时用紫外光照射面板使 monomer 聚合形成具有引导液晶分子倾倒的聚合物颗粒，沉积在基板表面起到配向的作用，这种技术成为 PSVA（Polymer stabilized vertical alignment，聚合物稳定垂直对齐）技术。

可聚合单体的反应速度、聚合物的大小及分布、在基板表面均匀性、配向力的强弱等因素对面板的光学品质、量产稳定性有重要影响，这些因素除了受制程条件的影响之外，决定这些因素的主要原因是可聚合单体的分子结构，因为可聚合单体的分子结构直接决定了其光反应的快慢、形成聚合物的特性、对液晶的配向力强弱等。由于现有的液晶介质中一般含有烯基化合物，有利于获得低的旋转粘度以提高液晶介质的响应，而在液晶介质中含有的烯基化合物容易影响可聚合单体的反应聚合，从而影响到液晶介质的配向，故通常情况，单一一种可聚合单体很难达到让这几个因素都处于有利的情况，出现的情况往往是顾此失彼，比如形成聚合物的均匀性好但是配向力不够，或配向力强但是反应速度太慢等诸如此类问题。

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，采用两种或两种以上功能性不同的可聚合单体进行合理搭配，其聚合反应的反应速度、形成聚合物的均匀性及配向力的强度能同时达到平衡，且均得到较高的水平。

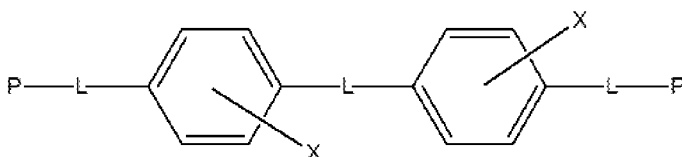
以及提供一种液晶显示器，其液晶介质混合物采用两种或两种以上功能性不同的可聚合单体进行合理搭配，单体的聚合反应的反应速度、形成聚合物的均匀性及配向力的强度能同时达到平衡，且均得到较高的水平，提高了面板的光学品质和总体表现，实现稳定的量产性。

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：液晶材料及可聚合单体，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，该可聚合单体包含两种或两种以上单体，其中包含至少一种快反应型单体及至少一种强配向力型单体；

所述快反应型单体的分子结构式如以下式 I 所示：

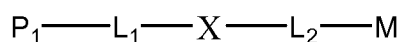
式 I



其中，P 代表可聚合基团，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；L 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；x 代表取代基团，其可以为 P 或 L 或其他取代基团；

所述强配向力型单体的分子结构式如以下式 II 所示：

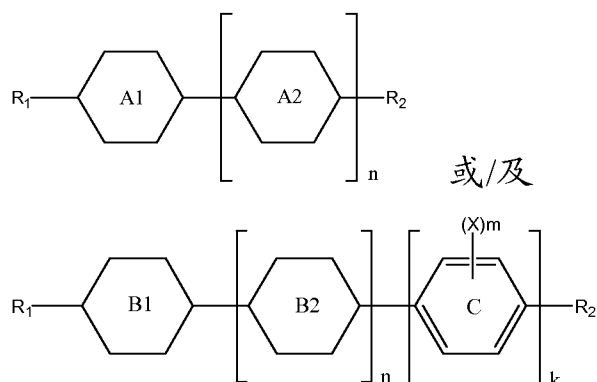
式 II



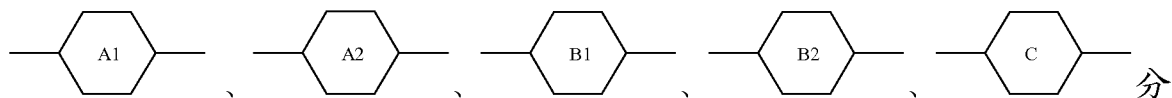
其中，P1 代表可聚合基团，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基；L1、L2 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；X 代表核心基团，由 2 个苯环或 2 个苯环与 1 个环己烷通过对位直接或间接相连构成；M 为 1-7 个碳原子组成的直链或支链烷基，或为包含聚合基团 P1 的结构基团；

其中，所述式 I 和式 II 中的可聚合基团不同时为甲基丙烯酸酯基。

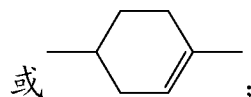
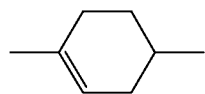
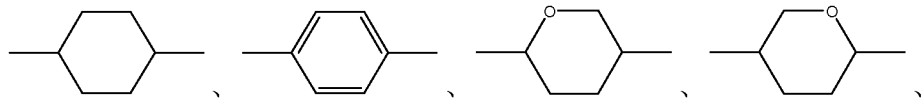
其中，所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



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;

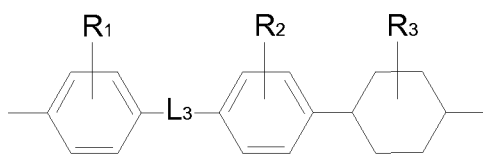
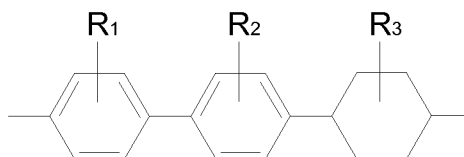
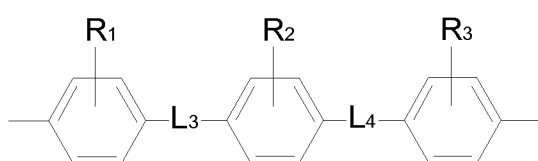
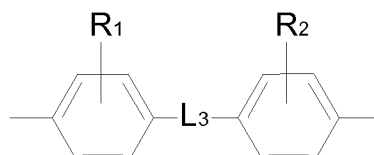
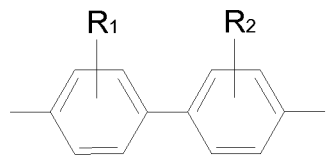
R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基;

X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃;

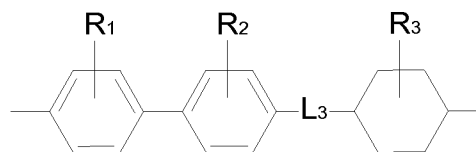
m 表示 1~4;

n、k 分别表示 0~3。

其中, 所述式 II 中, X 为:



或



其中 R1、R2、R3 之间相同或不同, 为 H、F、Cl、Br、CN、甲基或乙基, L3、L4 之间相同或不同, 为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基。

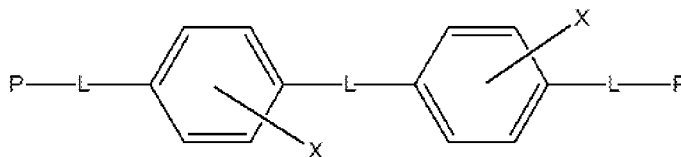
其中, 所述可聚合单体在液晶介质混合物中的重量百分比为

0.05%-0.5%，所述快反应型单体与强配向力型单体在液晶介质混合物中的含量摩尔比例为 10:1-10:100。

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：液晶材料及可聚合单体，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，该可聚合单体包含两种或两种以上单体，其中包含至少一种快反应型单体及至少一种强配向力型单体；

所述快反应型单体的分子结构式如以下式 I 所示：

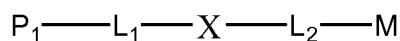
式 I



其中，P 代表可聚合基团，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；L 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；x 代表取代基团，其可以为 P 或 L 或其他取代基团；

所述强配向力型单体的分子结构式如以下式 II 所示：

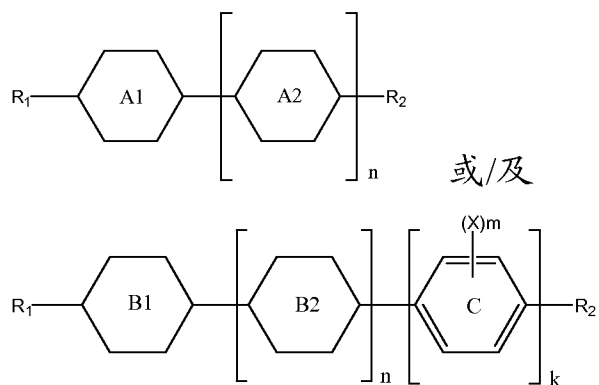
式 II



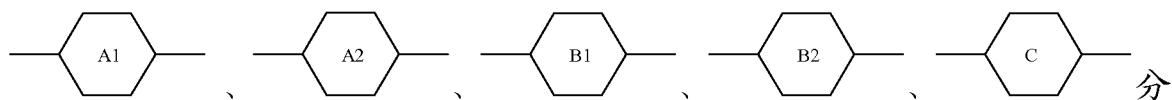
其中，P1 代表可聚合基团，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基；L1、L2 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；X 代表核心基团，由 2 个苯环或 2 个苯环与 1 个环己烷通过对位直接或间接相连构成；M 为 1-7 个碳原子组成的直链或支链烷基，或为包含聚合基团 P1 的结构基团；

其中，式 I 和式 II 中的可聚合基团不同时为甲基丙烯酸酯基。

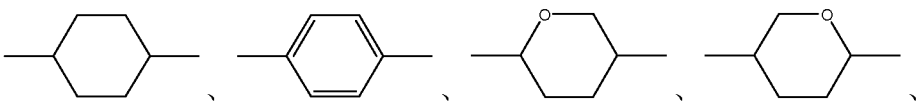
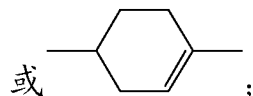
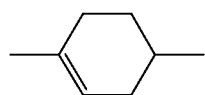
其中，所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中，



别独立的表示：

R1 表示具有 2-9 个碳原子的直链或支链烯基；

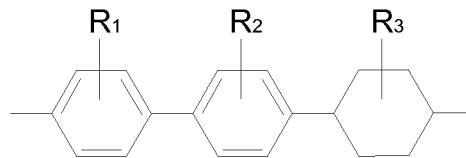
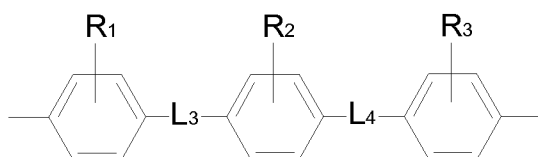
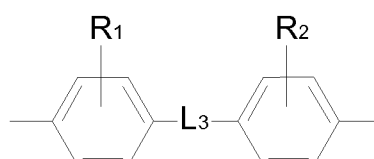
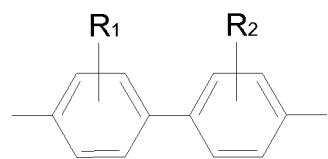
R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基；

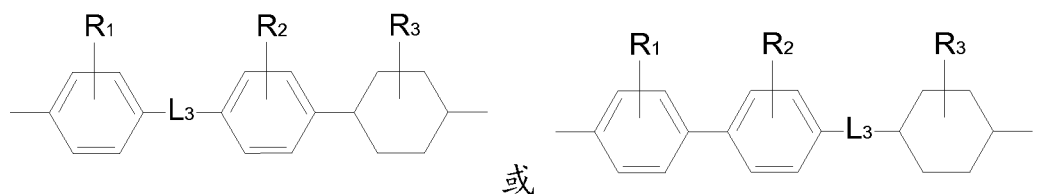
X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃；

m 表示 1~4；

n、k 分别表示 0~3。

其中，所述式 II 中，X 为：





其中 R_1 、 R_2 、 R_3 之间相同或不同，为 H、F、Cl、Br、CN、甲基或乙基， L_3 、 L_4 之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基。

其中，所述可聚合单体在液晶介质混合物中的重量百分比为 0.05%-0.5%，所述快反应型单体与强配向力型单体在液晶介质混合物中的含量摩尔比例为 10:1-10:100。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

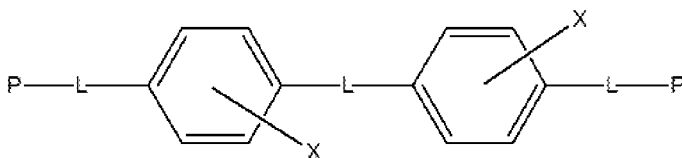
本发明的液晶介质混合物，采用两种或两种以上功能性不同的可聚合单体进行合理搭配，其聚合反应的反应速度、形成聚合物的均匀性及配向力的强度能同时达到平衡，且均得到较高的水平。将其应用于液晶显示器中，提高了液晶显示器面板的光学品味和总体表现，实现稳定的量产性。

具体实施方式

本发明的液晶介质混合物，包括组分：液晶材料及可聚合单体，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，该可聚合单体包含两种或两种以上单体，其中包含至少一种快反应型单体及至少一种强配向力型单体，通过使用该功能性不同的单体进行搭配，使得可聚合单体在聚合反应的反应速度、形成聚合物的均匀性及配向力的强度能同时达到平衡，且获得较高的水平，即，聚合反应速度快的同时，形成聚合物均匀性及配向力强度也高。所述可聚合单体在液晶介质混合物中的重量百分比为 0.05-0.5%。快反应型单体与强配向力型单体在液晶介质混合物中的含量摩尔比例为 10:1-10:100，优选 10:100-10:50。

其中，所述快反应型单体的分子结构式如以下式 I 所示：

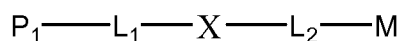
式 I



其中，P 代表可聚合基团，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；L 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；x 代表取代基团，其可以为 P 或 L 或其他取代基团；

所述强配向力型单体的分子结构通式如下式 II 所示：

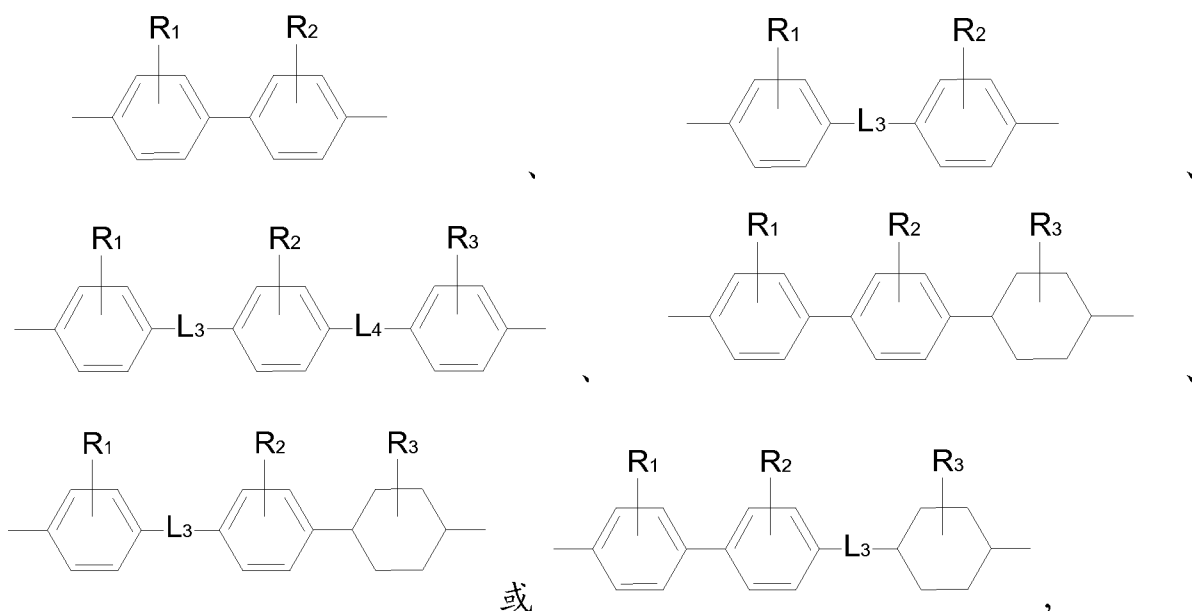
式 II



P₁ 代表可聚合基团，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基；L₁、L₂ 代表连接基团，其之间可相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；X 代表核心基团，由 2 个苯环或 2 个苯环与 1 个环己烷通过对位直接或间接相连构成；M 为 1-7 个碳原子组成的直链或支链烷基，或为包含聚合基团 P₁ 的结构基团。

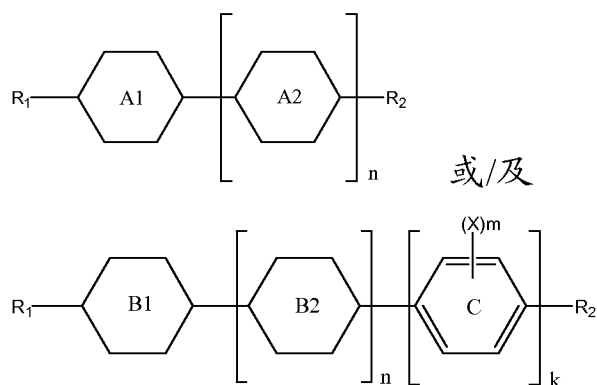
其中，式 I 和式 II 中的可聚合基团不同时为甲基丙烯酸酯基。

所述式 II 中，X 为：

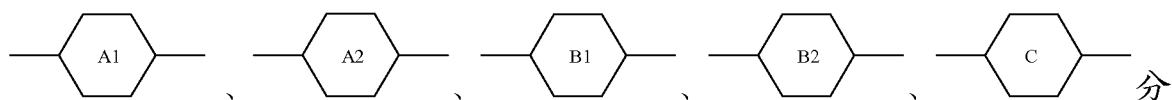


其中 R_1 、 R_2 、 R_3 之间可相同或不同，为 H、F、Cl、Br、CN、甲基或乙基， L_3 、 L_4 之间可相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基，所述 X 不限于以上所列。

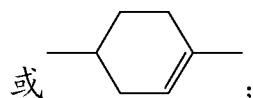
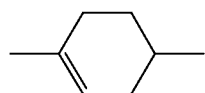
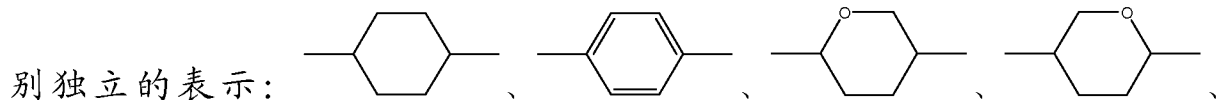
所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中，



别独立的表示：



R_1 表示具有 2-9 个碳原子的直链或支链烯基；

R_2 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。

所述液晶材料优选负型液晶材料。

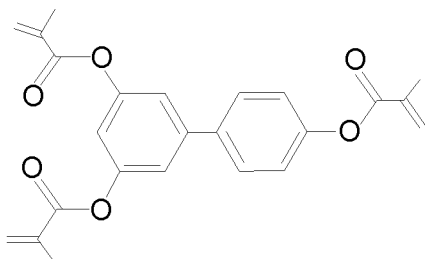
本发明的液晶介质混合物可应用于显示器，本发明的使用上述液晶介质混合物的液晶显示器，其包括：相对平行设置的上基板与下基板、及设于该上基板与下基板之间的液晶介质混合物，该液晶介质混合物包括组分：液晶材料及可聚合单体，可聚合单体包含两种或两种以上单体，其中包含至少一

种快反应型单体及至少一种强配向力型单体。该液晶介质混合物即为本发明上述的液晶介质混合物，在此不累赘述之。液晶介质混合物通过使用功能性不同的可聚合单体，使得可聚合单体在聚合反应的反应速度、形成聚合物的均匀性及配向力的强度能同时达到平衡，且获得较高的水平，即，聚合反应速度快的同时，形成聚合物均匀性及配向力强度也高，从而可提高液晶显示器面板的光学品味和总体表现，实现稳定的量产性。

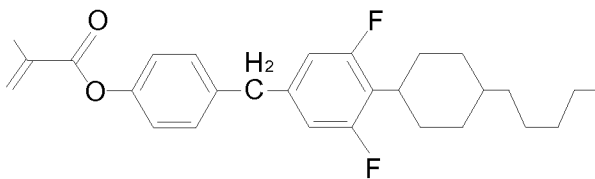
下面以单聚合单体与双聚合单体混合使用为实施例，说明本发明实施方式。其中， Δn 为液晶材料的光学各向异性， $\Delta \epsilon$ 为液晶材料的介电各向异性， T_{ni} 为液晶材料的清亮点温度。

实施例 1

采用一种负型液晶材料，它的 T_{ni} 为 75°C ， Δn 为 $0.095(25^{\circ}\text{C}, 589\text{nm})$ ， $\Delta \epsilon$ 为 $-2.8(25^{\circ}\text{C}, 1\text{kHz})$ ，将一定量本发明所述的快反应型单体与强配向力型单体混入该液晶材料则得到需要的液晶介质混合物。其中快反应型单体与强配向力型单体的含量摩尔比为 10: 50，两者总重量占液晶材料重量的 0.35%。其中采用的快反应型单体的结构如下所示：



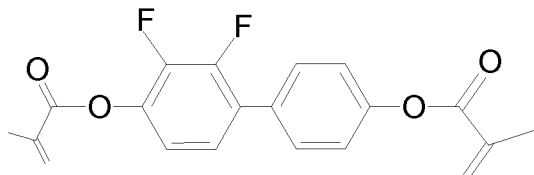
采用的强配向力型单体的结构如下所示：



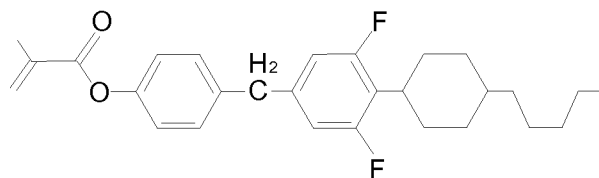
将该液晶介质混合物用 ODF (One Drop Filling 液晶滴下) 的方法滴于制好的 TFT Array 基板，并与 CF 基板组合，固化框胶后，对面板施加 15V 60Hz 的交流方波电压的同时，采用 UV 光源照射面板，使液晶介质混合物中可聚合单体发生共聚反应，形成聚合物 bump 的尺寸小、均匀，不存在暗态亮光现象，从而以达到配向的目的。

实施例 2

采用一种负型液晶材料, 它的 T_{ni} 为 75°C , Δn 为 $0.095(25^{\circ}\text{C}, 589\text{nm})$, $\Delta\epsilon$ 为 $-2.8(25^{\circ}\text{C}, 1\text{kHz})$, 将一定量本发明所述的快反应型单体与强配向力型单体混入该液晶材料则得到需要的液晶介质混合物。其中快反应型单体与强配向力型单体的含量摩尔比为 10: 1, 两者总重量占液晶材料重量的 0.05%。其中采用的快反应型单体的结构如下所示:



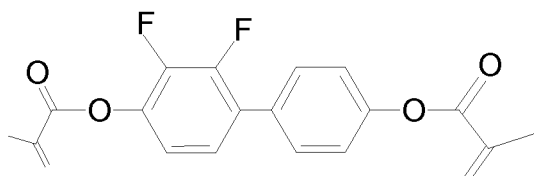
采用的强配向力型单体的结构如下所示:



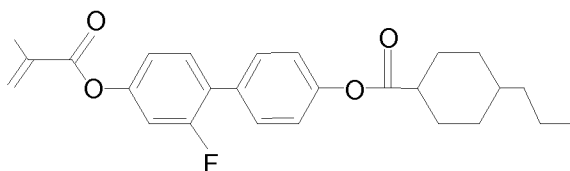
将该液晶介质混合物用 ODF (One Drop Filling 液晶滴下) 的方法滴于制好的 TFT Array 基板, 并与 CF 基板组合, 固化框胶后, 对面板施加 $15\text{V } 60\text{Hz}$ 的交流方波电压的同时, 采用 UV 光源照射面板, 使液晶介质混合物中可聚合单体发生共聚反应, 形成聚合物 bump 的尺寸小、均匀, 不存在暗态亮光现象, 从而达到配向的目的。

实施例 3

采用一种负型液晶材料, 它的 T_{ni} 为 75°C , Δn 为 $0.095(25^{\circ}\text{C}, 589\text{nm})$, $\Delta\epsilon$ 为 $-2.8(25^{\circ}\text{C}, 1\text{kHz})$, 将一定量本发明所述的快反应型单体与强配向力型单体混入该液晶材料则得到需要的液晶介质混合物。其中快反应型单体与强配向力型单体的含量摩尔比为 10: 100, 两者总重量占液晶材料重量的 0.5%。其中采用的快反应型单体的结构如下所示:



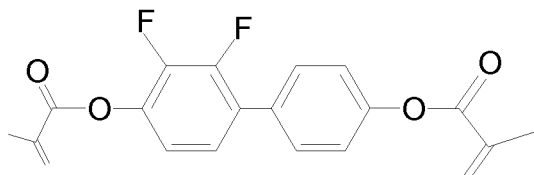
采用的强配向力型单体的结构如下所示:



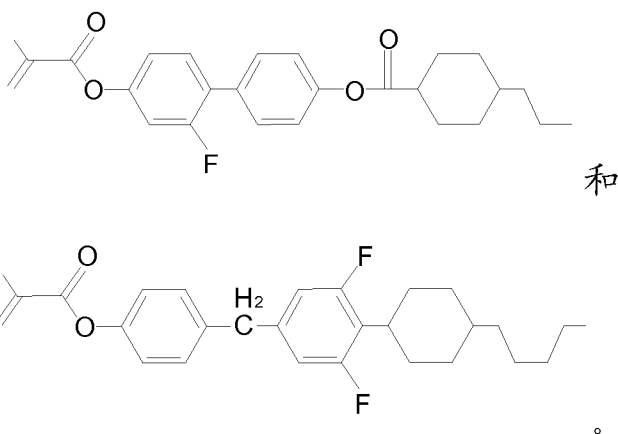
将该液晶介质混合物用 ODF (One Drop Filling 液晶滴下) 的方法滴于制好的 TFT Array 基板, 并与 CF 基板组合, 固化框胶后, 对面板施加 15V 60Hz 的交流方波电压的同时, 采用 UV 光源照射面板, 使液晶介质混合物中可聚合单体发生共聚反应, 形成聚合物 bump 的尺寸小、均匀, 不存在暗态亮光现象, 从而达到配向的目的。

实施例 4

采用一种负型液晶材料, 它的 T_{ni} 为 75°C , Δn 为 $0.095(25^{\circ}\text{C}, 589\text{nm})$, $\Delta\epsilon$ 为 $-2.8(25^{\circ}\text{C}, 1\text{kHz})$, 将一定量本发明所述的快反应型单体与两种强配向力型单体混入该液晶材料则得到需要的液晶介质混合物。其中快反应型单体与强配向力型单体的含量摩尔比为 10: 50, 两者总重量占液晶材料重量的 0.35%。其中采用的快反应型单体的结构如下所示:



采用的两种强配向力型单体的结构如下所示:



其中, 该两种强配向型单体采用相同的含量。

将该液晶介质混合物用 ODF (One Drop Filling 液晶滴下) 的方法滴于制好的 TFT Array 基板, 并与 CF 基板组合, 固化框胶后, 对面板施加 15V 60Hz

的交流方波电压的同时，采用 UV 光源照射面板，使液晶介质混合物中可聚合单体发生共聚反应，形成聚合物 bump 的尺寸小、均匀，不存在暗态亮光现象，从而达到配向的目的。

综上所述，本发明的液晶介质混合物，采用两种或两种以上功能性不同的可聚合单体进行合理搭配，其聚合反应的反应速度、形成聚合物的均匀性及配向力的强度能同时达到平衡，且均得到较高的水平。使用其的液晶显示器，面板的光学品味和总体表现得到提高，可实现稳定的量产性。

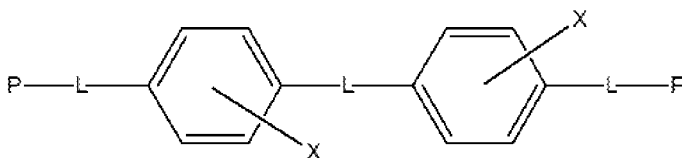
以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种液晶介质混合物，其特征在于，其包括组分：液晶材料及可聚合单体，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，该可聚合单体包含两种或两种以上单体，其中包含至少一种快反应型单体及至少一种强配向力型单体；

所述快反应型单体的分子结构式如以下式 I 所示：

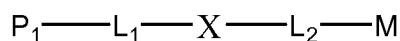
式 I



其中，P 代表可聚合基团，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；L 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；x 代表取代基团，其可以为 P 或 L 或其他取代基团；

所述强配向力型单体的分子结构式如以下式 II 所示：

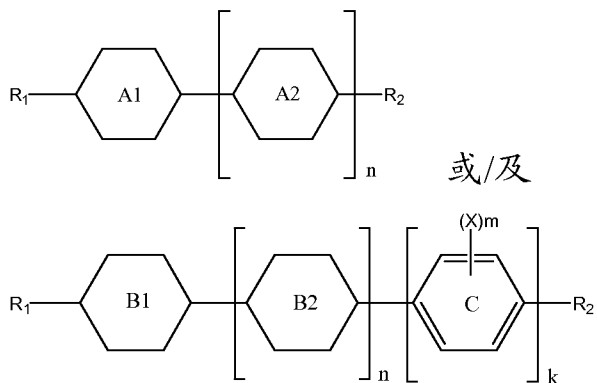
式 II



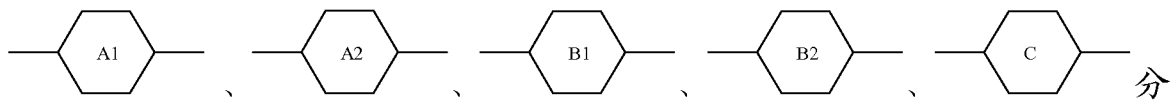
其中，P₁ 代表可聚合基团，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基；L₁、L₂ 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；X 代表核心基团，由 2 个苯环或 2 个苯环与 1 个环己烷通过对位直接或间接相连构成；M 为 1-7 个碳原子组成的直链或支链烷基，或为包含聚合基团 P₁ 的结构基团；

其中，式 I 和式 II 中的可聚合基团不同时全为甲基丙烯酸酯基。

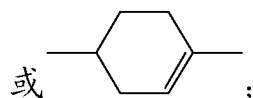
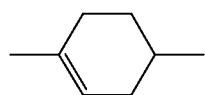
2、如权利要求 1 所述的液晶介质混合物，其特征在于，所述烯基化合物，其具有如下结构通式：



其中,



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;

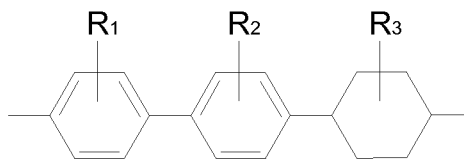
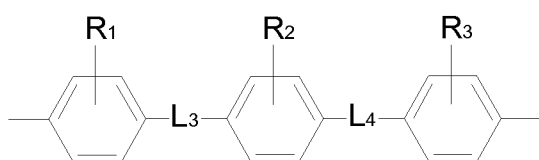
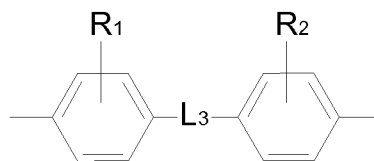
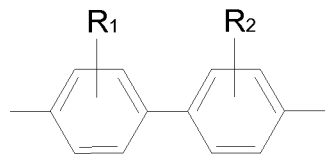
R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基;

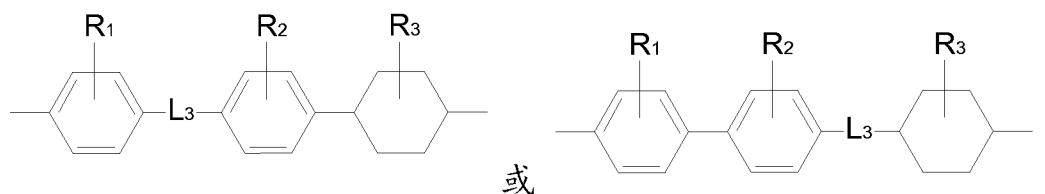
X 分别独立的表示 H、F、Cl、OCF₃ 或 CF₃;

m 表示 1~4;

n、k 分别表示 0~3。

3、如权利要求 1 所述的液晶介质混合物, 其特征在于, 所述式 II 中,
X 为:

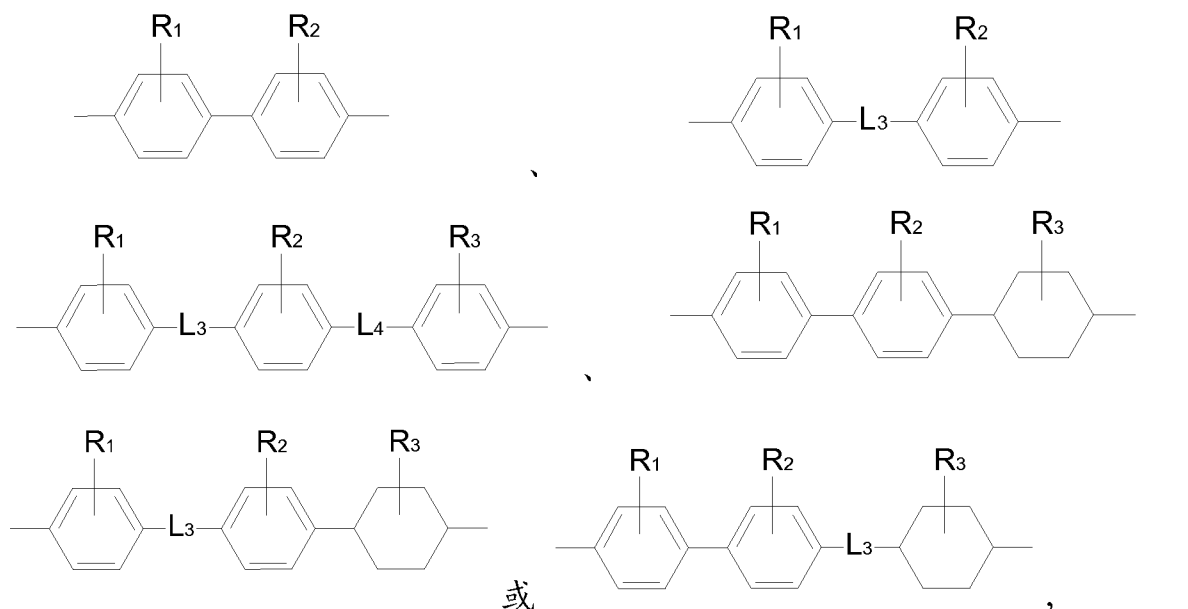




其中 R1、R2、R3 之间相同或不同，为 H、F、Cl、Br、CN、甲基或乙基，L3、L4 之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基。

4、如权利要求 3 所述的液晶介质混合物，其特征在于，所述可聚合单体在液晶介质混合物中的重量百分比为 0.05%-0.5%，所述快反应型单体与强配向力型单体在液晶介质混合物中的含量摩尔比例为 10:1-10:100。

5、如权利要求 2 所述的液晶介质混合物，其特征在于，所述式 II 中，X 为：



其中 R1、R2、R3 之间相同或不同，为 H、F、Cl、Br、CN、甲基或乙基，L3、L4 之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基。

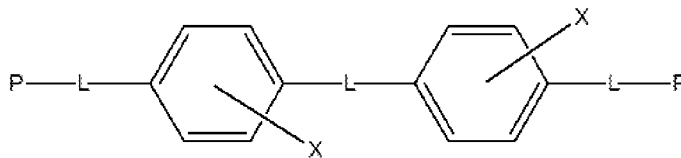
6、如权利要求 5 所述的液晶介质混合物，其特征在于，所述可聚合单体在液晶介质混合物中的重量百分比为 0.05%-0.5%，所述快反应型单体与强配向力型单体在液晶介质混合物中的含量摩尔比例为 10:1-10:100。

7、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：液晶材料及可聚合单体，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，该可聚合单体包含两种或两种以上单体，其中包含至少一种快反应型单体及至少一种强配向力型单体；

所述快反应型单体的分子结构式如以下式 I 所示：

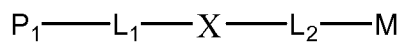
式 I



其中，P 代表可聚合基团，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；L 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；x 代表取代基团，其可以为 P 或 L 或其他取代基团；

所述强配向力型单体的分子结构式如以下式 II 所示：

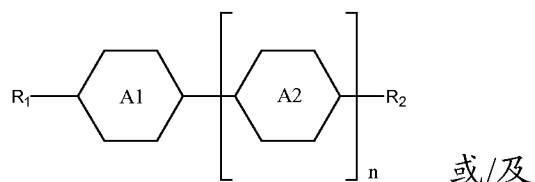
式 II

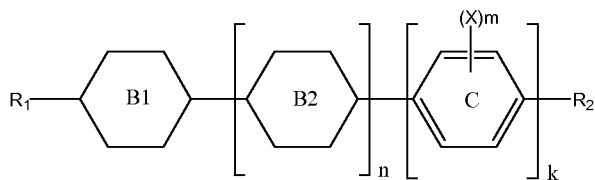


其中，P1 代表可聚合基团，为甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基或环氧基；L1、L2 代表连接基团，其之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基；X 代表核心基团，由 2 个苯环或 2 个苯环与 1 个环己烷通过对位直接或间接相连构成；M 为 1-7 个碳原子组成的直链或支链烷基，或为包含聚合基团 P1 的结构基团；

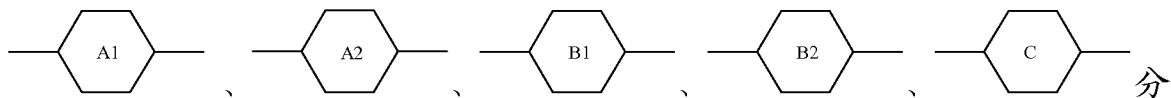
其中，式 I 和式 II 中的可聚合基团不同时为甲基丙烯酸酯基。

8、如权利要求 7 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：

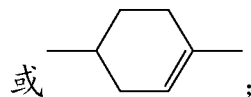
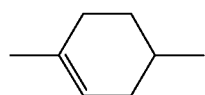




其中，



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；

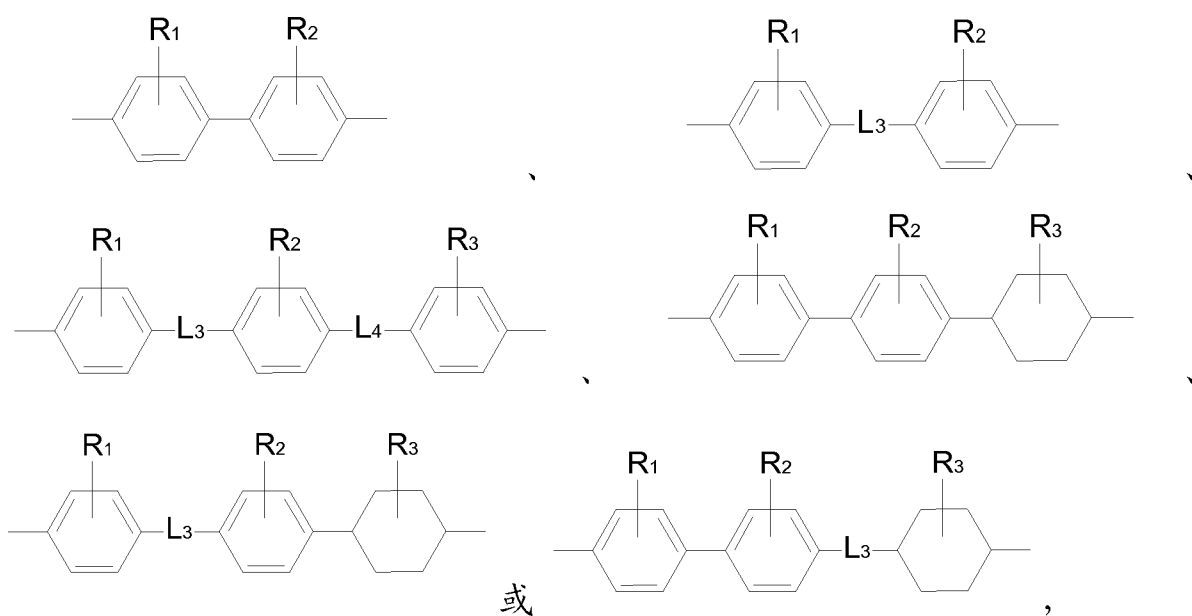
R2 表示具有 1-12 个碳原子的直链或支链烷基；

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。

9、如权利要求 7 所述的液晶显示器，其特征在于，所述式 II 中，X 为：

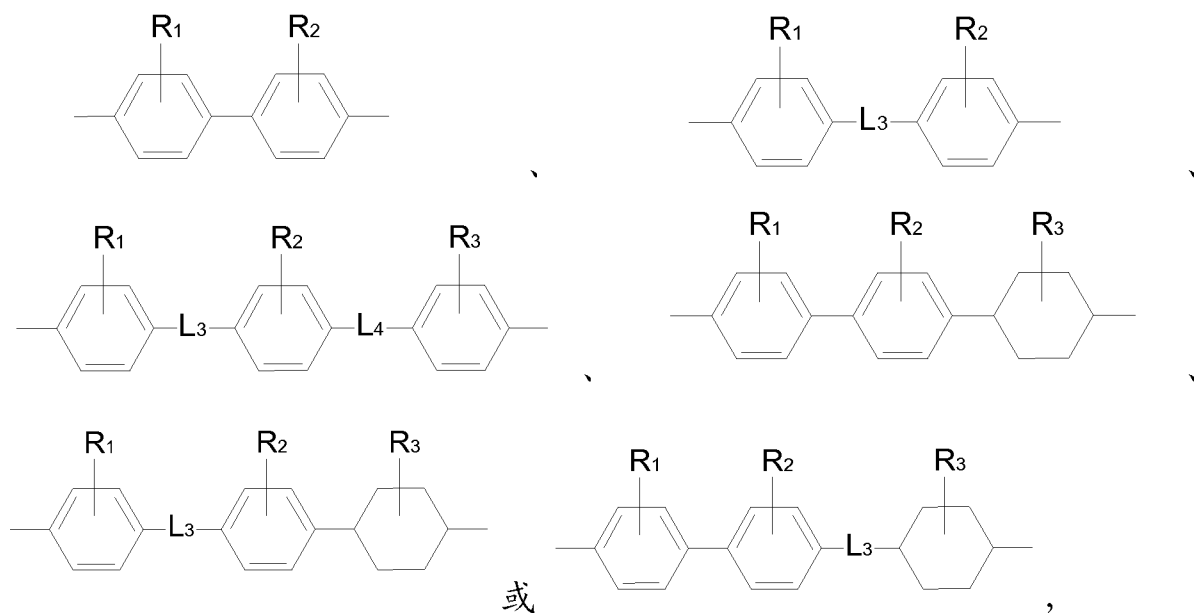


其中 R₁、R₂、R₃ 之间相同或不同，为 H、F、Cl、Br、CN、甲基或乙基，

L_3 、 L_4 之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，所述可聚合单体在液晶介质混合物中的重量百分比为 0.05%-0.5%，所述快反应型单体与强配向力型单体在液晶介质混合物中的含量摩尔比例为 10:1-10:100。

11、如权利要求 8 所述的液晶显示器，其特征在于，所述式 II 中，X 为：



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 之间相同或不同，为 H、F、Cl、Br、CN、甲基或乙基， L_3 、 L_4 之间相同或不同，为单键、-O-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂O-、-O(CH₂)₂O-、-COCH₂-或亚甲基。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其特征在于，所述可聚合单体在液晶介质混合物中的重量百分比为 0.05%-0.5%，所述快反应型单体与强配向力型单体在液晶介质混合物中的含量摩尔比例为 10:1-10:100。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/082992

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/-, G02F 1/-

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, combination, mix, acrylic acid, liquid, liq, crystal, crystalline, crst, LCD, LC, PDLC, dispers+, polymer+, acrylate, methacrylate, alkenyl, olefin, ethylene

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102660299 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), see description, paragraphs 7-31	1-12
A	CN 101418220 A (MERCK PATENT GMBH), 29 April 2009 (29.04.2009), see the whole document	1-12
A	CN 102660300 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), see the whole document	1-12
A	CN 101108968 A (AU OPTRONICS CORP.), 23 January 2008 (23.01.2008), see the whole document	1-12
A	WO 2010012363 A1 (MERCK PATENT GMBH et al.), 04 February 2008 (04.02.2008), see the whole document	1-12

☐ 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 04 June 2013 (04.06.2013)	Date of mailing of the international search report 27 June 2013 (27.06.2013)
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 LI, Hao Telephone No.: (86-10) 62084526

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/082992

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102660299 A	12.09.2012	None	
CN 101418220 A	29.04.2009	US 2009324853 A1	31.12.2009
		US 8114310 B2	14.02.2012
		DE 502008003155 G	26.05.2011
		JP 2009102639 A	14.05.2009
		US 2009103011 A1	23.04.2009
		EP 2053113 B1	13.04.2011
		EP 2053113 A1	29.04.2009
		DE 102008050375 A1	23.04.2009
		KR 20090040859 A	27.04.2009
		US 7731865 B2	08.06.2010
		TW 200930797 A	16.07.2009
CN 102660300 A	12.09.2012	None	
CN 101108968 A	23.01.2008	CN 101108968 B	29.09.2010
WO 2010012363 A1	04.02.2008	JP 2011529129 A	01.12.2011
		KR 20110039477 A	18.04.2011
		TW 201022414 A	16.06.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/082992

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

C09K 19/56 (2006.01) i

G02F 1/1333 (2006.01) i

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

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/-, G02F 1/-

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, 聚合, 分散, 丙烯酸, 烯烃, 乙烯, liquid, liq, crystal, crystalline, crst, LCD, LC, PDLC, dispers+, polymer+, acrylate, methacrylate, alkenyl, olefin, ethylene

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 102660299 A (深圳市华星光电技术有限公司) 12.9 月 2012 (12.09.2012) 参见说明书第 7-31 段	1-12
A	CN 101418220 A (默克专利股份有限公司) 29.4 月 2009 (29.04.2009) 参见全文	1-12
A	CN 102660300 A (深圳市华星光电技术有限公司) 12.9 月 2012 (12.09.2012) 参见全文	1-12
A	CN 101108968 A (友达光电股份有限公司) 23.1 月 2008 (23.01.2008) 参见全文	1-12
A	WO 2010012363 A1 (MERCK PATENT GMBH et. al) 04.2 月 2008 (04.02.2008) 参见全文	1-12



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

04.6 月 2013 (04.06.2013)

国际检索报告邮寄日期

27.6 月 2013 (27.06.2013)

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

李皓

电话号码: (86-10) 62084526

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/082992

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 102660299 A	12.09.2012	无	
CN 101418220 A	29.04.2009	US 2009324853 A1	31.12.2009
		US 8114310 B2	14.02.2012
		DE 502008003155 G	26.05.2011
		JP 2009102639 A	14.05.2009
		US 2009103011 A1	23.04.2009
		EP 2053113 B1	13.04.2011
		EP 2053113 A1	29.04.2009
		DE 102008050375 A1	23.04.2009
		KR 20090040859 A	27.04.2009
		US 7731865 B2	08.06.2010
		TW 200930797 A	16.07.2009
CN 102660300 A	12.09.2012	无	
CN 101108968 A	23.01.2008	CN 101108968 B	29.09.2010
WO 2010012363 A1	04.02.2008	JP 2011529129 A	01.12.2011
		KR 20110039477 A	18.04.2011
		TW 201022414 A	16.06.2010

续：第 2 页 A. 主题的分类：

C09K 19/56 (2006.01) i

G02F 1/1333 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类