

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 12 月 12 日 (12.12.2013)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2013/181798 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09K 19/56 (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/076496
- (22) 国际申请日: 2012 年 6 月 6 日 (06.06.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210179675.8 2012 年 6 月 4 日 (04.06.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **谢忠憬 (HSIEH, Chung-Ching)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, 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 REACTIVE MONOMER AND LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: 一种液晶活性单体及液晶面板

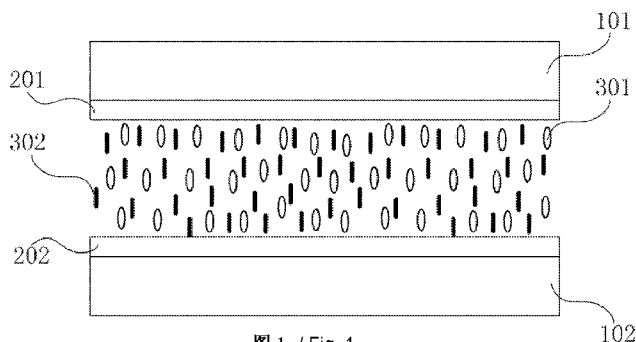


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: The present invention provides a liquid crystal reactive monomer used for the polyimide surface of an alignment film and a liquid crystal panel. The liquid crystal reactive monomer has a hard core, and is contained in a liquid crystal composition. The general formula of the liquid crystal reactive monomer is represented by formula I or II, and the molecular weight of the liquid crystal reactive monomer is greater than or equal to 300. The liquid crystal reactive monomer has substantially improved the solubility of liquid crystal matrix and the return force of liquid crystal molecules, and has solved the image sticking problem; it has improved the polymerization capabilities of the liquid crystal molecules and the curing speed of the polymerization curing reaction between the liquid crystal reactive monomer and the polyimide surface, and has shortened the curing time, thereby achieving the purposes of saving energy and reducing carbon.

(57) 摘要: 本发明提供了一种用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体及液晶面板, 所述液晶活性单体具有一硬核, 包含于液晶组成物中, 所述液晶活性单体通式以式 I 或式 II 表示, 且分子量大于或等于 300。所述液晶活性单体对液晶母体的溶解度显著提高, 同时还提高了液晶分子的归置力, 解决了影像残留问题; 提高了液晶分子的聚合能力, 提高了所述液晶活性单体与聚酰亚胺表面聚合固化反应的固化速度, 缩短了固化时间, 达到节能减碳的目的。

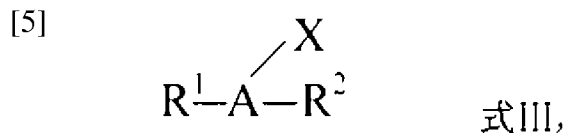
发明名称：一种液晶活性单体及液晶面板

技术领域

- [1] 本发明涉及一种液晶活性单体及液晶面板，特别是涉及一种用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体及具有此液晶活性单体的液晶面板。

背景技术

- [2] 近年来，液晶显示器与日常生活密不可分，对于液晶显示器的需要主要有：广视角、高对比、快速画面切换、低耗电和画面稳定；而画面稳定中有待改善的问题之一就是影像残留（Image Sticking）。
- [3] 添加液晶活性单体（Reactive Monomer，RM）可以增加液晶分子的归置力，从而改善影像残留问题，进而作为液晶显示器（LCD Display Device）的应用。但是，现行的液晶活性单体与液晶母体的溶解度较低，固化速度也较低，改善影像残留的效果有限。
- [4] 更详细来说，为了增加液晶分子的归置力，在液晶组成物中添加通式如式III所示的含有一硬核的液晶活性单体：



- [6] 其中：A为所述硬核，含有至少一个苯环；R1和R2为聚合物基团，所述R1和R2是相同基团或不同基团；X选自H、F、Cl、CF3、直链或支链烷基中的一种。请参见表1，表1所示的是不同硬核体积的液晶活性单体所表现的不同性能，实验表明，液晶分子的归置力与液晶活性单体硬核的体积有关，硬核体积越大，液晶分子的归置力就越高，影像残留情况也就越好。但一味地增加所述硬核的体积会使得液晶活性单体对液晶母体溶解度降低。

[7]

表 1 不同硬核体积所表现的不同性能

液晶活性单体 (RM)	硬核所含苯环数量	固化速度	改善影像残留情况	对液晶母体的溶解度
RM1	1	差	差	一般
RM2	2	一般	一般	一般
RM3	3	较好	较好	差

- [8] 因此，有必要提供一种新型的液晶活性单体，以解决现有技术所存在的问题，同时提高液晶分子的归置力和聚合能力。

对发明的公开

技术问题

- [9] 本发明的目的是提供一种液晶活性单体 (Reactive Monomer, RM) 及液晶面板，能同时提高液晶分子的归置力和聚合能力，以解决改善影像残留问题，并缩短固化时间，同时其与液晶母体溶解度好。

问题的解决方案

技术解决方案

- [10] 本发明的第一个目的是提供一种液晶活性单体 (Reactive Monomer, RM)，能同时提高液晶分子的归置力和聚合能力，以解决改善影像残留问题，并缩短固化时间，同时其与液晶母体溶解度好。

- [11] 为实现上述目的，本发明公开以下技术方案：一种用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体，所述液晶活性单体具有一硬核，包含于液晶组成物中，其特征在于：所述液晶活性单体通式以式I表示：

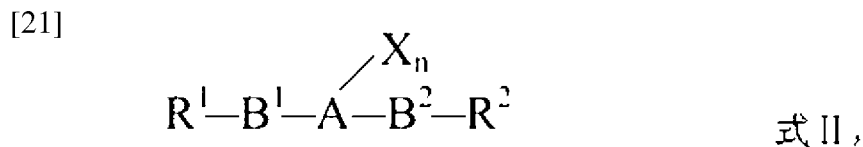
[12]



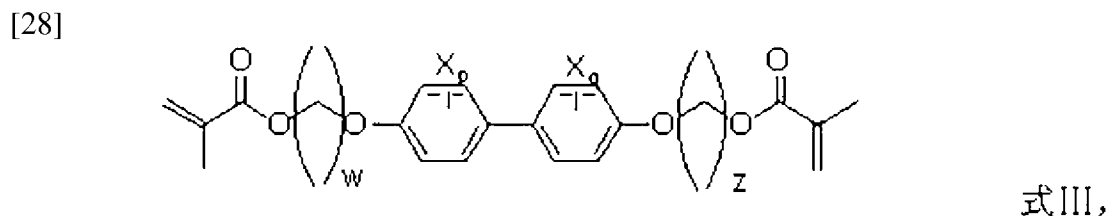
[13] 其中：

[14] A为所述硬核，含有两个或两个以上苯环的基团，优选为含三个苯环的基团；

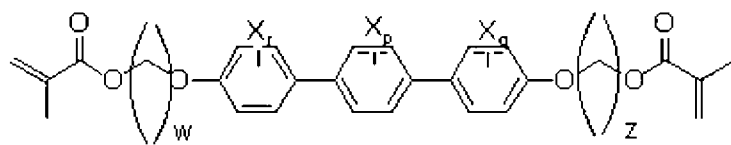
- [15] B1为联结基团，所述B1的直链上含有至少一个碳原子；
- [16] R1和R2为聚合物基团，所述R1和R2是相同基团或不同基团；
- [17] X选自H、F、Cl、CF₃、直链或支链烷基中的一种；
- [18] 所述n为X基团的数量，n≥1，优选n=3；
- [19] 所述液晶活性单体的分子量大于或等于300。
- [20] 在本发明的一实施例中，所述液晶活性单体直链上的硬核A和聚合物基团R2之间还包含一联结基团B2，以式II表示：



- [22] 其中B2相同于B1是为联结基团，所述B2的直链上含有至少一个碳原子，所述B1和B2是相同基团或不同基团。
- [23] 在本发明一实施例中，所述B1基团的通式为C_jH_{2j}和B2基团的通式为C_kH_{2k}，所述j或k选自0、1或2，并且满足j+k≥1。
- [24] 在本发明的一实施例中，所述聚合物基团选自丙烯酸酯基或丙烯酸甲酯基。
- [25] 在本发明的一实施例中，所述液晶组成物为滴下式注入技术的液晶组成物。
- [26] 在本发明的一实施例中，所述配向膜的聚酰亚胺表面是形成在一透明基板上。
- [27] 在本发明一较优实施例中，所述用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体以式III、IV、V表示：



- [29] 其中，X选自H或F；
- [30] p或q为X基团的数量，p或q分别选自大于等于0的整数（如0、1、2……），且满足p+q≥1；
- [31] w或z分别选自大于等于0的整数（如0、1、2……），且满足w+z≥1。
- [32]



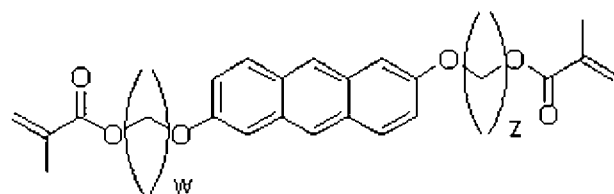
式IV,

[33] 其中, X选自H或F;

[34] p、q或r为X基团的数量, p、q或r分别选自大于等于0的整数(如0、1、2.....), 且满足r+p+q≥1;

[35] w或z分别选自大于等于0的整数(如0、1、2.....), 且满足w+z≥1。

[36]



式V,

[37] 其中, w或z分别选自大于等于0的整数(如0、1、2.....), 且满足w+z≥1。

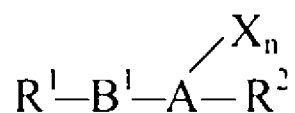
[38] 本发明的第二个目的是提供一种液晶面板, 所述液晶面板包含:

[39] 一第一透明基板, 具有一第一配向膜;

[40] 一第二透明基板, 具有一第二配向膜; 以及

[41] 液晶组成物, 填充于所述第一透明及第二透明基板之间, 且所述液晶组成物接触所述第一及第二配向膜, 其中所述液晶组成物包含至少一种液晶活性单体, 所述液晶活性单体通式以式I表示:

[42]



式I,

[43] 其中:

[44] A为所述硬核, 为含有两个或两个以上苯环的基团;

[45] B1为联结基团, 所述B1的直链上含有至少一个碳原子;

[46] R1和R2为聚合物基团, 所述R1和R2是相同基团或不同基团;

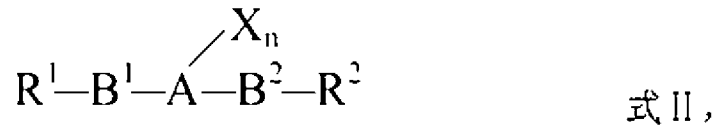
[47] X选自H、F、Cl、CF₃、直链或支链烷基中的一种;

[48] 所述n为X基团的数量, n≥1;

[49] 所述液晶活性单体的分子量大于或等于300。

[50] 在本发明的一实施例中，所述液晶活性单体直链上的硬核A和聚合物基团R²之间还包含一联结基团B₂，以式II表示：

[51]



[52] 其中B₂相同于B₁是为联结基团，所述B₂的直链上含有至少一个碳原子，所述B₁和B₂是相同基团或不同基团。

[53] 在本发明一实施例中，所述B₁基团的通式为C_jH_{2j}和B₂基团的通式为C_kH_{2k}，所述j或k选自0、1或2，并且满足j+k≥1。

[54] 在本发明的一实施例中，所述聚合物基团选自丙烯酸酯基或丙烯酸甲酯基。

[55] 在本发明的一实施例中，所述液晶组成物为滴下式注入技术的液晶组成物。

[56] 在本发明的一实施例中，所述透明基板为一玻璃基板。

[57] 在本发明的一实施例中，所述透明基板为一可挠式聚合物基板或一非可挠式聚合物基板。

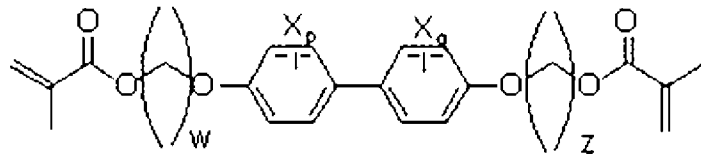
[58] 在本发明一较佳实施例中，提供一种液晶面板，其中，所述液晶面板包含：

[59] 一第一透明基板，具有一第一配向膜；

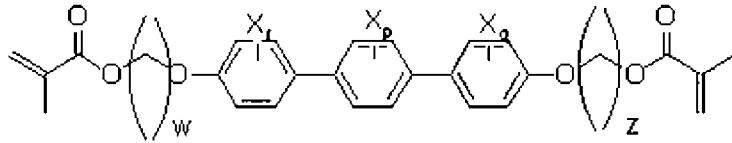
[60] 一第二透明基板，具有一第二配向膜；以及

[61] 液晶组成物，填充于所述第一透明及第二透明基板之间，且所述液晶组成物接触所述第一及第二配向膜，其中所述液晶组成物包含至少一种液晶活性单体，所述液晶活性单体通式以式 III、式 IV 或式 V 表示：

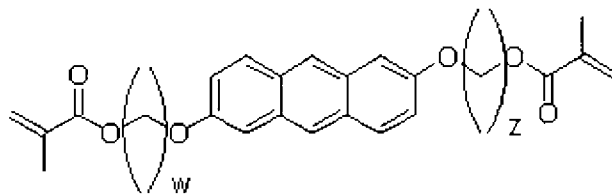
[62]



式III;



式IV;



式V,

[63] 其中, X选自H或F;

[64] p、q或r为X基团的数量, p、q或r分别选自大于等于0的整数, 且满足 $p+q \geq 1$ 或 $r+p+q \geq 1$;

[65] w或z分别选自大于等于0的整数, 且满足 $w+z \geq 1$ 。

发明的有益效果

有益效果

[66] 通过增加液晶活性单体的主链长度, 改善液晶活性单体对于液晶母体的溶解度, 尤其是当硬核体积过大时, 通过增加液晶活性单体主链的长度可以明显改善其溶解度, 克服现有技术中硬核体积与溶解度的矛盾。同时, 本发明的液晶活性单体提高了液晶分子的归置力, 以解决影像残留问题; 提高了液晶分子的聚合能力, 以提高了所述液晶活性单体与聚酰亚胺表面聚合固化反应的固化速度, 缩短了固化时间, 可达到节能减碳的目的。

对附图的简要说明

附图说明

[67] 图1是本发明的液晶面板, 其中

[68] 101第一透明基板; 102第二透明基板

- [69] 201第一配向膜； 202第二配向膜
 [70] 301液晶分子； 302液晶活性单体。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

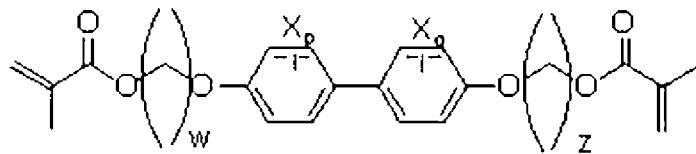
- [71] 以下结合实施例对本发明做详细的说明，实施例旨在解释而非限定本发明的技术方案。

- [72] 实施例1

- [73] 请参见附图1，附图1所示的是本发明的液晶面板，所述液晶面板包含：

- [74] 一第一透明基板101，具有一第一配向膜201；一第二透明基板102，具有一第二配向膜202；以及液晶组成物，填充于所述第一透明101及第二透明基板102之间，且所述液晶组成物接触所述第一及第二配向膜，其中所述液晶组成物包含液晶分子301和至少一种液晶活性单体302，所述液晶活性单体302的通式以Ⅲ、Ⅳ或Ⅴ表示。

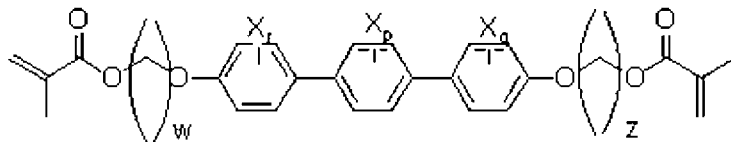
- [75]



式Ⅲ，

其中，

- [76] X选自H或F；
 [77] p或q为X基团的数量，p或q分别选自大于等于0的整数（如0、1、2……），且满足 $p+q \geq 1$ ；
 [78] w或z分别选自大于等于0的整数（如0、1、2……），且满足 $w+z \geq 1$ 。
 [79]

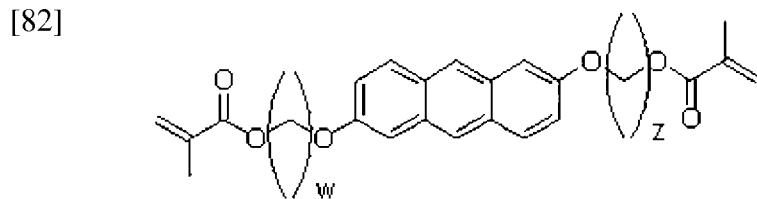


式Ⅳ，

其中，X选自H或F；

[80] p、q或r为X基团的数量，p、q或r分别选自大于等于0的整数（如0、1、2……），且满足 $r+p+q \geq 1$ ；

[81] w或z分别选自大于等于0的整数（如0、1、2……），且满足 $w+z \geq 1$ 。



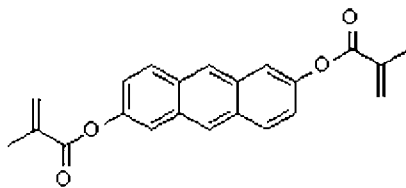
其中，

[83] w或z分别选自大于等于0的整数（如0、1、2……），且满足 $w+z \geq 1$ 。

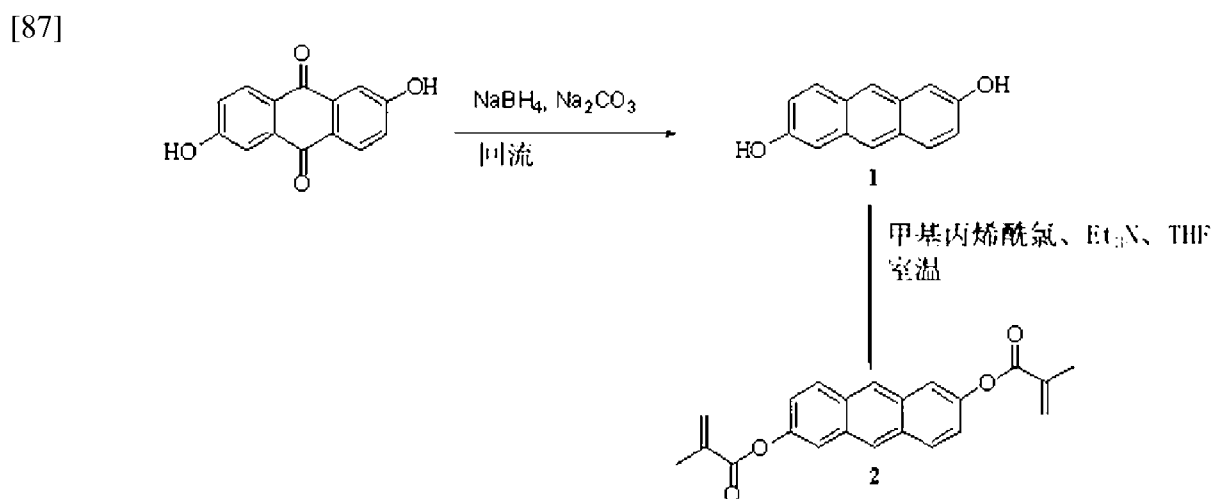
[84] 所述液晶组成物为滴下式注入技术的液晶组成物。所述透明基板为一玻璃基板。所述透明基板可以是一可挠式聚合物基板或一非可挠式聚合物基板。

[85] 实施例2

[86] 本实施例提供一种液晶活性单体，其结构式为

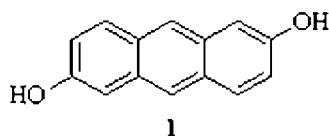


，制备路径为：



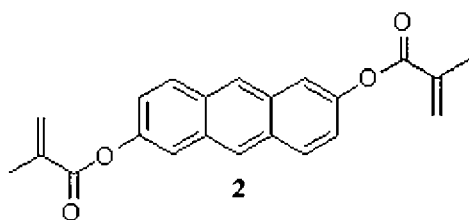
[88] 具体制备步骤为：

[89] (A) 制备中间体 (1)



[90] 将10 mmol 2,6-二羟基蒽醌 (2, 6-Dihydroxyanthraquinone) 溶解于150 mL浓度为2.0 N 的Na₂CO₃溶液中, 缓慢将127 mmol NaBH₄ 加入反应中。在室温下搅拌反应3小时, 直至气体不再产生后, 将反应加热回流10分钟。待冷却过后, 缓慢滴入浓HCl, 将反应酸化。过滤收集沉淀物并用丙酮 (acetone) 溶解, 溶液用MgSO₄除水并抽气过滤, 然后浓缩抽真空, 得一红棕色固体, 最后借由硅胶管柱层析以EA/Hexane = 1/1进行纯化, 用乙醇 (ethanol) 再结晶, 得到淡红棕色结晶;

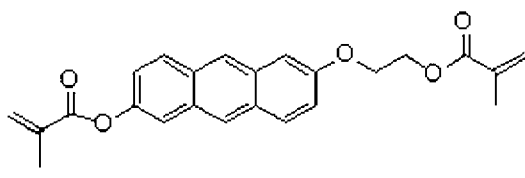
[91] (B) 制备目标产物



[92] 将4.14 mmol 中间体 (1) 置入250 mL双颈瓶中以真空除氧除水装置抽气、灌氮气三次后, 在滴加管上接上氮气, 使反应系统呈无氧无水状态。在室温下加入8.28 mmol三乙胺 (Et₃N) 及50 mL除水后的四氢呋喃 (THF) 搅拌至溶解, 最后在冰浴下注入9.11 mmol甲基丙烯酰氯 (methacryloyl chloride), 在室温下反应至隔天。用THF抽气过滤, 收集滤液减压浓缩, 以乙胺 (EA) 和水萃取, 用MgSO₄除水并抽气过滤, 然后浓缩抽真空, 得一黄色固体, 最后借由硅胶管柱层析以EA/Hexane = 1/6进行纯化, 得到淡黄色固体 (可用THF/methanol做再结晶)。

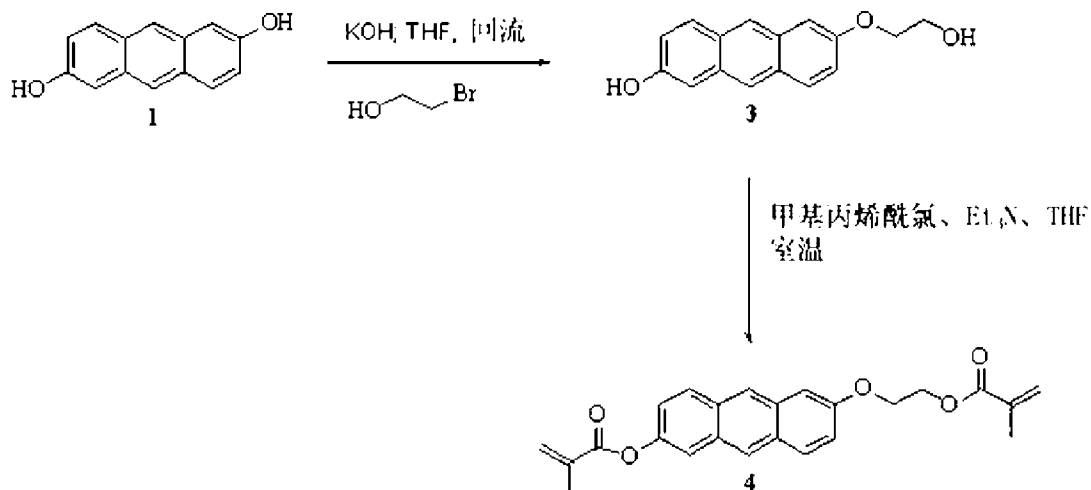
[93] 实施例3

[94] 本实施例提供一种液晶活性单体, 其结构式为



，制备路径为：

[95]

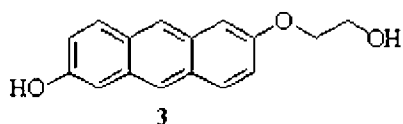


[96]

制备具体步骤为：

[97]

(A) 制备中间体 (3)

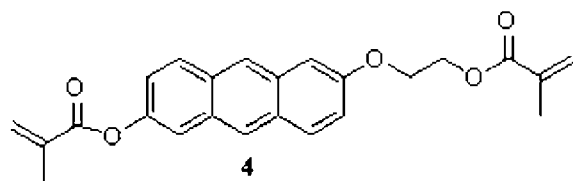


[98]

将10 mmol 中间体 (1) 溶解于150 mL浓度为 2.0 N的KOH/THF 溶液中，缓慢将5 mmol 2-溴乙醇 (2-bromoethanol) 加入反应中。将反应加热回流24小时。待冷却过后，缓慢滴入浓HCl，将反应酸化。以EA和水萃取，用MgSO₄除水并抽气过滤，然后浓缩抽真空，得一黄色液体，最后借由硅胶管柱层析以EA/Hexane = 1/1进行纯化，用乙醇再结晶，得到淡黄色液体。

[99]

(B) 制备目标产物



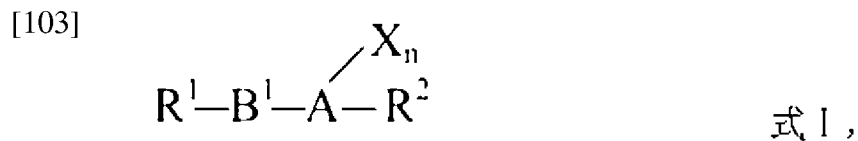
[100]

将10 mmol中间体 (3) 置入250 mL双颈瓶中以真空除氧除水装置抽气、灌氮气三次后，在滴加管上接上氮气，使反应系统呈无氧无水状态。在室温下加入8.28 mmol Et₃N 及50 mL除水后的 THF搅拌至溶解，最后在冰浴下注入9.11 mmol甲基丙烯酰氯 (methacryloyl chloride)，在室温下反应至隔天。用THF抽气过滤，收集滤液减压浓缩，以EA和水萃取，用MgSO₄除水并抽气过滤，然后浓缩抽真空

，得一黄色固体，最后借由硅胶管柱层析以EA/Hexane = 1/6进行纯化，得到淡黄色固体（可用THF/methanol做再结晶）。

[101] 实施例4

[102] 本实施例提供一种液晶活性单体，所述液晶活性单体具有一硬核，包含于液晶组成物中，所述液晶活性单体通式以式I表示：



[104] 其中：

[105] A为所述硬核，含有两个或两个以上苯环的基团；

[106] B1为联结基团，所述B1的直链上含有至少一个碳原子；

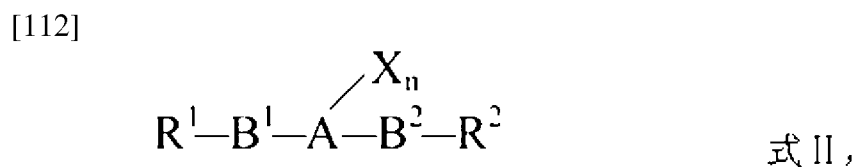
[107] R1和R2为聚合物基团，所述R1和R2是相同基团或不同基团；

[108] X选自H、F、Cl、CF₃、直链或支链烷基中的一种；

[109] 所述n为X基团的数量，n≥1；

[110] 所述液晶活性单体的分子量大于或等于300。

[111] 优选地，所述液晶活性单体直链上的硬核A和聚合物基团R2之间还包含一联结基团B2，以式II表示：



[113] 其中B2相同于B1是为联结基团，B1和B2的直链上含有至少一个碳原子，所述B1和B2是相同基团或不同基团。

[114] 优选地，所述聚合物基团选自丙烯酸酯基或丙烯酸甲酯基。

[115] 在本实施例中，所述液晶组成物优选是指滴下式注入(ODF)技术的液晶组成物。所述配向膜的聚酰亚胺表面是形成在一透明基板上。所述透明基板为一玻璃基板。所述透明基板也可以是一可挠式聚合物基板或一非可挠式聚合物基板。

[116] 在本实施例中，对于含有1~3个苯环的所述硬核，分别导入不同碳链长度的联结基团，考察不同液晶活性单体（RM B-1~3和RM C-1~3）在相同配向膜的聚酰

亚胺（Polyimide, PI）的条件下，固化速度、对液晶母体的溶解度以及影像残留现象。具体来说，活性单体RM

B-1~3中，所述硬核均含有两个苯环；活性单体RM C-1~3中，所述硬核均含有三个苯环。

[117] 液晶活性单体RM B-1符合通式式I，联结基团B1是含有1个C的直链烷基。

[118] 液晶活性单体RM B-2符合通式式I，联结基团B1是含有2个C的直链烷基。

[119] 液晶活性单体RM B-3符合通式式II，联结基团B1是含有2个C的直链烷基，联结基团B2是含有2个C的直链烷基。

[120] 液晶活性单体RM C-1符合通式式I，联结基团B1是含有2个C的直链烷基。

[121] 液晶活性单体RM C-2符合通式式I，联结基团B1是含有4个C的直链烷基。

[122] 液晶活性单体RM C-3符合通式式II，联结基团B1是含有2个C的直链烷基，联结基团B2是含有2个C的直链烷基。

[123] 液晶活性单体RM A、RM B和RM C是对照实施例，均不含有联结基团，硬核分别含有1~3个苯环。

[124] 请参见表2，表2是上述各液晶活性单体在相同配向膜的聚酰亚胺（PI）的条件下，对于固化速度、对液晶母体的溶解度以及影像残留现象的考察结果。

[125]

表 2 不同硬核体积所表现的不同性能

液晶活性单体	硬核所含苯环数量	联结基团的碳链长度		固化速度	改善影像残留现象	对液晶母体的溶解度
		B ¹	B ²			
A	1	0	0	v	v	ii
B	2	0	0	ii	ii	ii
B-1	2	1	0	ii	ii	ii
B-2	2	2	0	ii	iii	ii
B-3	2	2	2	ii	iv	i
C	3	0	0	i	i	iv
C-1	3	2	0	i	ii	ii
C-2	3	4	0	i	iii	i
C-3	3	2	2	i	iii	i

其中 i、ii、iii、iv 和 v 表示效果的等级，其中 i 表示效果最好，v 表示效果最差。

[126] 由表2中可以很明显地得出以下结论：

[127] (1) 液晶活性单体的硬核所含苯环数量越大，改善影像残留现象的效果越好，固化速度也越快 请对比RM A、RM B和RM C；RM B-2和RM C-1；RM B-3和RM C-3，上述3组对比中，只有硬核所含苯环数量（硬核体积）是唯一变量，由上述3组对比可以很明显地看出，液晶活性单体的硬核所含苯环数量越大，改善影像残留现象的效果越好，固化速度也越快。

[128] (2) 液晶活性单体的主链越长，其对液晶母体的溶解度也就越好

[129] 请对比RM B和RM B1~3、RM C和RM C1~3，当硬核所含苯环数量相同时（即硬核体积相同），液晶活性单体的主链越长，其对液晶母体的溶解度也就越好。尤其是当尤其是当硬核体积过大时（RM C及RM C1~3），这种改善十分明显。

[130] 因此，我们可以说，本发明的液晶活性单体通过增加联结基团来增加液晶活性单体的主链长度，从而改善液晶活性单体对于液晶母体的溶解度，克服现有技术中改善影像残留现象与溶解度的矛盾。

- [131] 本发明的液晶活性单体（液晶活性单体RM B-1~3和RM C-1~3）克服了现有液晶活性单体的缺陷，所述液晶活性单体对液晶母体的溶解度显著提高，同时还解决了影像残留问题，提高了所述液晶活性单体与聚酰亚胺表面聚合固化反应的固化速度，缩短了固化时间，实现了节能减碳的目的。
- [132] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

发明实施例

本发明的实施方式

[133]

工业实用性

[134]

序列表自由内容

[135]

权利要求书

[权利要求 1] 一种用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体，所述液晶活性单体具有一硬核，包含于液晶组成物中，其中，所述液晶活性单体通式以式I表示：



其中：

A为所述硬核，含有两个或两个以上苯环的基团；

B1为联结基团，所述B1的直链上含有至少一个碳原子；

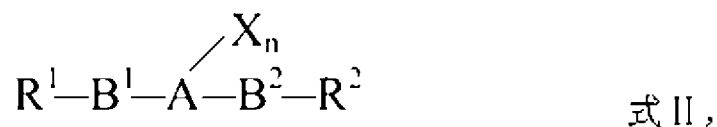
R1和R2为聚合物基团，所述R1和R2是相同基团或不同基团；

X选自H、F、Cl、CF₃、直链或支链烷基中的一种；

所述n为X基团的数量，n≥1；

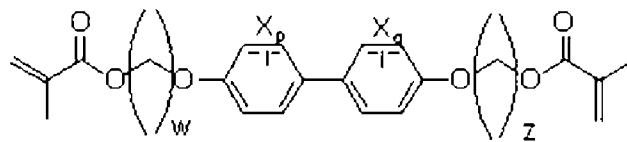
所述液晶活性单体的分子量大于或等于300。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶活性单体，其中，所述液晶活性单体直链上的硬核A和聚合物基团R2之间还包含一联结基团B2，以式II表示：

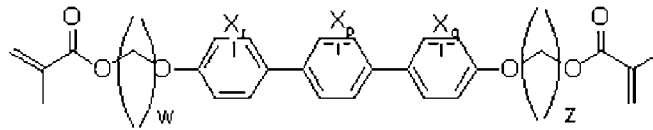


其中B2相同于B1为联结基团，所述B2的直链上含有至少一个碳原子，所述B1和B2是相同基团或不同基团。

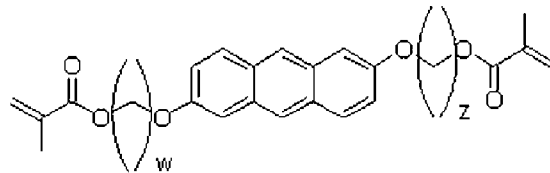
[权利要求 3] 一种用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体，所述液晶活性单体具有一硬核，包含于液晶组成物中，其中，所述液晶活性单体通式以式 III、式 IV 或式V表示：



式 III;



式 IV;



式 V,

其中, X选自H或F;

p、q或r为X基团的数量, p、q或r分别选自大于等于0的整数, 且满足 $p+q \geq 1$ 或 $r+p+q \geq 1$;

w或z分别选自大于等于0的整数, 且满足 $w+z \geq 1$ 。

[权利要求 4] 根据权利要求1或2所述的液晶活性单体, 其中, 所述B1基团的通式为 C_jH_{2j} , B2基团的通式为 C_kH_{2k} , 所述j或k选自0、1或2, 并且满足 $j+k \geq 1$ 。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的液晶活性单体, 其中, 所述聚合物基团选自丙烯酸酯基或丙烯酸甲酯基。

[权利要求 6] 根据权利要求1或2或3所述的液晶活性单体, 其中, 所述液晶组成物为滴下式注入技术的液晶组成物。

[权利要求 7] 根据权利要求1或2或3所述的液晶活性单体, 其中, 所述配向膜的聚酰亚胺表面是形成在一透明基板上。

[权利要求 8] 一种液晶面板, 其中, 所述液晶面板包含:
 一第一透明基板, 具有一第一配向膜;
 一第二透明基板, 具有一第二配向膜; 以及
 液晶组成物, 填充于所述第一透明及第二透明基板之间, 且所述

液晶组成物接触所述第一及第二配向膜，其中所述液晶组成物包含至少一种液晶活性单体，所述液晶活性单体通式以式I表示：



其中：

A为所述硬核，为含有两个或两个以上苯环的基团；

B1为联结基团，所述B1的直链上含有至少一个碳原子；

R1和R2为聚合物基团，所述R1和R2是相同基团或不同基团；

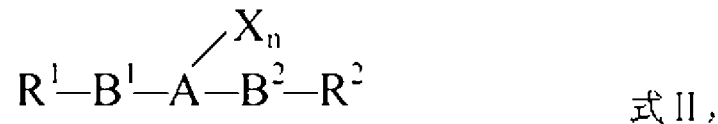
X选自H、F、Cl、CF₃、直链或支链烷基中的一种；

所述n为X基团的数量，n≥1；

所述液晶活性单体的分子量大于或等于300。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的液晶面板，其中，所述液晶活性单体直链上的硬核A和聚合物基团R2之间还包含一联结基团B2，以式II表示：



其中B2相同于B1是为联结基团，所述B2的直链上含有至少一个碳原子，所述B1和B2是相同基团或不同基团。

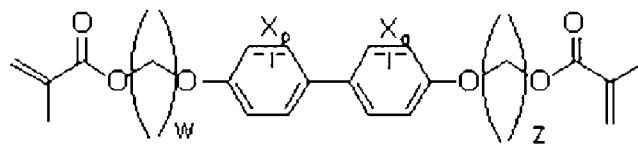
[权利要求 10]

一种液晶面板，其中，所述液晶面板包含：

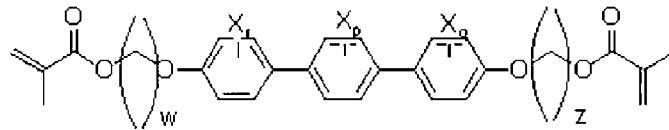
一第一透明基板，具有一第一配向膜；

一第二透明基板，具有一第二配向膜；以及

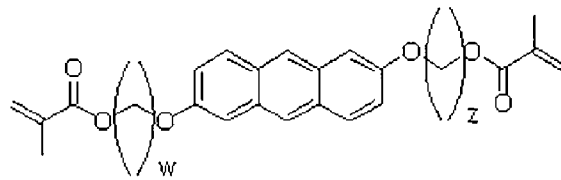
液晶组成物，填充于所述第一透明及第二透明基板之间，且所述液晶组成物接触所述第一及第二配向膜，其中所述液晶组成物包含至少一种液晶活性单体，所述液晶活性单体通式以式 III、式 IV 或式 V 表示：



式 III;



式 IV;



式 V,

其中, X选自H或F;

p、q或r为X基团的数量, p、q或r分别选自大于等于0的整数, 且满足 $p+q \geq 1$ 或 $r+p+q \geq 1$;

w或z分别选自大于等于0的整数, 且满足 $w+z \geq 1$ 。

[权利要求 11] 根据权利要求8或9所述的液晶面板, 其中, 所述B1基团的通式为 C_jH_{2j} , B2基团的通式为 C_kH_{2k} , 所述j或k选自0、1或2, 并且满足 $j+k \geq 1$ 。

[权利要求 12] 根据权利要求8所述的液晶面板, 其中, 所述聚合物基团选自丙烯酸酯基或丙烯酸甲酯基。

[权利要求 13] 根据权利要求8或9或10所述的液晶面板, 其中, 所述液晶组成物为滴下式注入技术的液晶组成物。

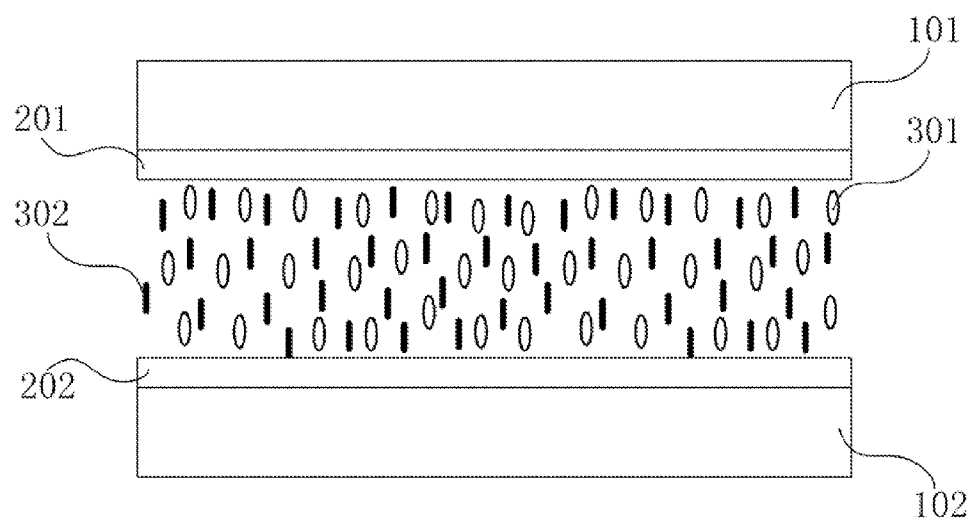


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/076496

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 1/1337

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: (liquid or liquids or liq or liqs) w (crystal or crystals), orientation, alignment, +acrylic+ , image w sticking, reactive w monomer, force

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101013262 A (AU OPTRONICS CORP) 08 August 2007 (08.08.2007) see claims 1-12, description, page 6, line 1, page 8, lines 24-29, page 9, lines 12-16, figures 1A-1D	1-13
Y	CN 101013262 A (AU OPTRONICS CORP) 08 August 2007 (08.08.2007) see claims 1-12, description, page 6, line 1, page 8, lines 24-29, page 9, lines 12-16, figures 1A-1D	8-13
X	CN 102004357 A (JSR) 06 April 2011 (06.04.2011) see description, page 3, paragraph [0034], page 8, paragraph [0099], page 12, paragraph [0192]	1-7
Y	CN 102004357 A (JSR) 06 April 2011 (06.04.2011) see description, page 3, paragraph [0034], page 8, paragraph [0099], page 12, paragraph [0192]	8-13

☒ 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 02 March 2013 (02.03.2013)	Date of mailing of the international search report 14 March 2013 (14.03.2013)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer QU, Zaidan Telephone No. (86-10) 62084552

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/076496

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102197333 A (SHARP KK) 21 September 2011 (21.09.2011) See claims 1-26	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/076496

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101013262 A	08.08.2007	CN 101013262 B	21.07.2010
CN 102004357 A	06.04.2011	KR 20110025066 A	09.03.2011
		JP 2011076065 A	14.04.2011
		TW 201125942 A	01.08.2011
CN 102197333 A	21.09.2011	WO 2010047011 A1	29.04.2010
		EP 2352060 A1	03.08.2011
		US 2011199566 A1	18.08.2011
		INKOLNP 201101978 E	16.09.2011
		INKOLNP 201102042 E	16.09.2011
		JP 2010534653 T2	15.03.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/076496

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER, second sheet:

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/076496

A. 主题的分类

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 1/1337

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))

WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI: 液晶, 配向膜, 配向层, 取向膜, 取向层, 丙烯酸酯, 活性单体, 感光性单体, 影像残留, 归置力, (LIQUID OR LIQUIDS OR LIQ OR LIQS) W (CRYSTAL OR CRYSTALS), ORIENTATION, ALIGNMENT, +ACRYLIC+, IMAGE W STICKING, REACTIVE W MONOMER

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 101013262 A (友达光电股份有限公司) 08. 8 月 2007 (08.08.2007) 参见其权利要求 1-12, 说明书第 6 页第 1 行, 第 8 页第 24-29 行、第 9 页第 12-16 行、图 1A-1D	1-13
Y	CN 101013262 A (友达光电股份有限公司) 08. 8 月 2007 (08.08.2007) 参见其权利要求 1-12, 说明书第 6 页第 1 行, 第 8 页第 24-29 行、第 9 页第 12-16 行、图 1A-1D	8-13
X	CN 102004357 A (JSR 株式会社) 06. 4 月 2011 (06.04.2011) 参见其说明书第 3 页第 0034 段、第 8 页第 0099 段、第 12 页第 0192 段	1-7
Y	CN 102004357 A (JSR 株式会社) 06. 4 月 2011 (06.04.2011) 参见其说明书第 3 页第 0034 段、第 8 页第 0099 段、第 12 页第 0192 段	8-13

☒ 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
02. 3 月 2013 (02.03.2013)

国际检索报告邮寄日期
14.3 月 2013 (14.03.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

曲在丹
电话号码: (86-10) **62084552**

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/076496

C(续). 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
A	CN 102197333 A (夏普株式会社) 21. 9 月 2011 (21.09.2011) 参见其权利要求 1-26	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/076496

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101013262A	08.08.2007	CN101013262B	21.07.2010
CN102004357A	06.04.2011	KR20110025066A	09.03.2011
		JP2011076065A	14.04.2011
		TW201125942A	01.08.2011
CN102197333A	21.09.2011	WO2010047011A1	29.04.2010
		EP2352060A1	03.08.2011
		US2011199566A1	18.08.2011
		INKOLNP201101978E	16.09.2011
		INKOLNP201102042E	16.09.2011
		JP2010534653T2	15.03.2012

续：第 2 页 A.主题的分类：

C09K 19/56 (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