

(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 12 月 24 日 (24.12.2014)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2014/201727 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09K 19/38 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
C08G 63/52 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078539
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 30 日 (30.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310248154.8 2013 年 6 月 20 日 (20.06.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐亮 (XU, Liang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 广东广和律师事务所等 (GUANGDONG GUANGHE LAW FIRM et al.) 等; 中国广东省深圳市福田区福虹路世贸广场 A 座 20 层, Guangdong 518033 (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, 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, 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: POLYMER LIQUID CRYSTAL MATERIAL FOR FRAME OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY, FRAME AND MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: 用于液晶显示器边框的高分子液晶材料、边框和制造方法

(57) Abstract: The present invention provides a polymer liquid crystal material for frame of liquid crystal display. The polymer liquid crystal material is formed by cross-linking and polymerizing group with terephthalic acid and alcohol with carbon-carbon double bond. The group with terephthalic acid is optional one of terephthalic acid, ortho-alkyl-terephthalic acid or meta-alkyl-terephthalic acid, and the alcohol with carbon-carbon double bond is optional one of vinyl alcohol, vinyl alcohol with alkyl or conjugated vinyl alcohol. The polymer liquid crystal material improves the space steric hindrance of molecules, and is prevented from reaction with liquid crystal micro-molecules to form a complex, and the stability is strong, so that it will not be in a solid state under certain molecular weight. Its flexibility is improved, and a coating technology is facilitated. Besides, by the addition of the alkyl to the benzene ring or branched alkyl, the melting point of the polymer can be lowered, the glass transition temperature can be lowered, and the weather resistance of the polymer liquid crystal material can be improved, so that the polymer liquid crystal material can keep a certain materialization stability under the condition of vigorous temperature change.

(57) 摘要: 本发明提供一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料, 其由带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇交联聚合而成, 其中, 所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸、邻位烷基一对苯二甲酸或间位烷基一对苯二甲酸中任选一种; 所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇、带烷基的乙烯基醇或共轭乙烯基醇中任选一种。所述高分子液晶材料提高了分子间的空间位阻, 避免了其与液晶小分子发生反应形成配合物, 稳定性强, 使其在一定分子量下, 不会形成固态, 提升其柔性, 有利于涂布工艺; 另通过在苯环或支链烷基上加入烷基, 可降低聚合物的熔点, 降低玻璃化温度, 提升其耐候性, 使其在剧烈的温度变化状况下保持一定的物化稳定性。

WO 2014/201727 A1

用于液晶显示器边框的高分子液晶材料、边框和制造方法

技术领域

本发明涉及一种液晶装置，尤其是指一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料以及显示器的边框和制造方法。

背景技术

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

但是，TFT-LCD 本身也开始受到新的显示技术的挑战，比如 TFT-LCD 本身还有一些先天的缺点，随着技术的发展，这些缺点越来越受到挑战，越来越不能被消费者，及技术发展趋势所接受。相对于 OLED，TFT-LCD 主要有以下的一些问题：

1) 被动发光，所以无论是黑画面还是白画面，背光都要一直亮着，能源消费高；在 TFT-LCD 中，液晶只是作为一个光阀来控制光线的穿过与阻隔，本身并没有发光，所以无论是黑画面还是亮画面，背光都必须打开；虽然在 TFT-LCD 中，提出了区域点亮(Local Dimming) 技术，但是其算法负责，无法适用于大多数显示画面，容易出现一些显示不均区域点亮，而且即使使用，背光也无法真正关闭，还是有一些能量消耗的。

2) 开口率较低，进一步降低了能源的利用率；TFT-LCD 之所以能迅猛发展，和其更多的基于非晶硅平台有关（当然很小一部分产品也使用多晶硅），价格便宜，工艺简单，均一性较好，所以现在出现了 55 英寸，65 英寸等大尺寸的产品，尺寸大了以后，线路的阻抗上升，就需要用更粗、更厚或者导电率更好的金属配线，厚度是无法无限度增加的，导电率最好的材料是金属银和铜，更好的实用的导电材料估计在很长时间内都不会有突破，那就只能增加线宽了，这进一步降低了 TFT-LCD 的开口率。

3) 可以接受的环境温度比较窄，主要因为液晶态只能在很窄的一个温度区间内才存在；一般说来，在-20 度~70 度之间才有可以用于 TFT-LCD 的液晶相材料，一些特殊场合，也在使用-30 度~100 度的液晶材料，但这基本上已经快到极限了，在一些特殊的场合，比如南北极，航空航天，温度较高的环境，液晶显示就显得不是很好了。

4) 响应速度慢；因为其不是自发光，而是通过液晶作为光阀来控制光的通过与阻断，所以液晶的响应速度就非常重要，但是由于液晶本身有较高的黏度，特别是垂直配向用的负性液晶，所以响应速度只能做到毫秒的级别，很难和 OLED 微秒的速度相比。

5) 边框较大: 因为使用了配向膜和液晶, 边框要用边框材密封, 同时需要背光, TFT-LCD 的边框无法变得很小, 目前能量产的最小边框也就 4mm 左右。

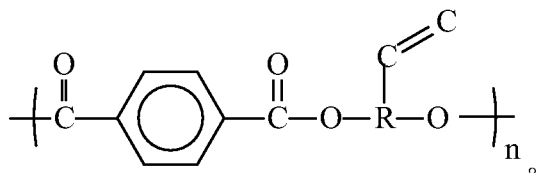
目前, 液晶显示器的边框材料多为聚环氧树脂, 纤维素, 硅藻土, 紫外引发剂, 紫外终止剂的混合物, 其中, 聚环氧树脂, 紫外引发剂等都会污染到液晶。环氧树脂的氧由于存在 P 轨道电子对, 且空间位阻较小, 会和液晶分子中的苯环形成配合物, 改变液晶相的状态, 从而导致显示上的亮度不均匀, 造成各种痕迹的现象。为了降低这种痕迹, 希望边框材料在和显示区的液晶接触以前, 就能达到一定的聚合度, 为了达到这个目的, 液晶距离边框材要达到一定的距离, 即使这样, 靠近的区域还是有一些污染。

这些缺点基本上都是 OLED 的优点, 但是 TFT-LCD 相对于 OLED 有更成熟的生产技术, 有更成熟和稳定的供应链, 有更具有竞争力的成本优势, 所以在后面相当长的时间内, TFT-LCD 还是显示技术的主流, 针对上述的几个缺点, 希望通过在材料技术上作一些探讨和改进, 使用新高分子液晶材料做边框材料, 其本身也是一种液晶所以对面内的小分子液晶的污染降低, 达到降低液晶显示器件边框的目的。

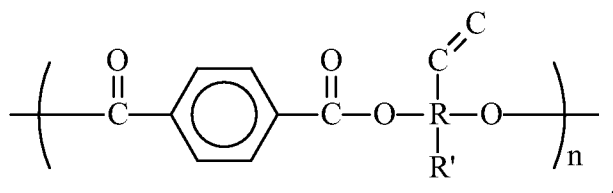
发明内容

为了实现上述目的, 本发明提供一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料, 其由带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇交联聚合而成, 其中, 所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸、邻位烷基一对苯二甲酸或间位烷基一对苯二甲酸中任选一种; 所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇、带烷基的乙烯基醇或共轭乙烯基醇中任选一种。

优选地, 所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸, 所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇, 其由对苯二甲酸和乙烯基醇交联聚合而成, 聚合物的分子式为:

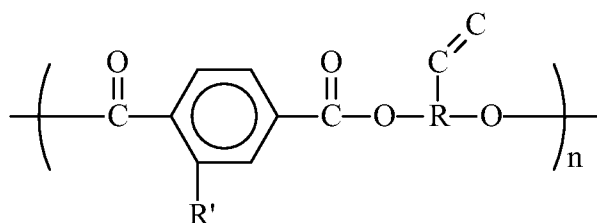


优选地, 所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸, 所述带碳碳双键的醇为带烷基的乙烯基醇, 其由对苯二甲酸和带烷基的乙烯基醇交联聚合而成, 烷基链上增加支链烷基, 聚合物的分子式为:

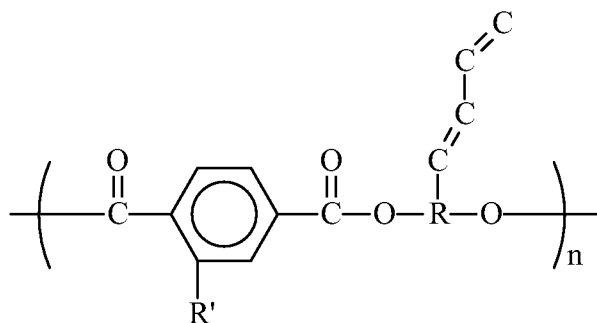


优选地, 所述带对苯二甲酸的基团为邻位烷基一对苯二甲酸, 所述带碳碳双键的醇为乙

烯基醇，其由邻位烷基一对苯二甲酸和乙烯基醇交联聚合而成，在苯环上增加支链烷基，其聚合物的分子式为：



优选地，所述带对苯二甲酸的基团为邻位烷基一对苯二甲酸，所述带碳碳双键的醇为共轭乙烯基醇，其由烷基一对苯二甲酸和共轭乙烯基醇交联聚合而成，烷基链上增加碳碳共轭双键，在苯环上增加支链烷基，其聚合物的分子式为：



在本发明中，所述R和R'为直链烷基，直链上有1-3个碳，所述R和R'为-CH₃或-CH₂-CH₃，聚合度n值为50-1000。

本发明还提供了一种高分子液晶材料的液晶显示器边框，其中，所述高分子液晶材料由带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇交联聚合而成，其中，聚合度n值为50-1000，优选聚合度n值为500-600，辅料为纤维素、玻璃纤维、硅藻土、紫外线引发剂中任选一种或多种。

本发明还提供了一种用于制造液晶显示器边框的方法，其包括以下步骤：

步骤1) 将带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇按摩尔比1:1配比，反应温度为60-100度，获得聚合物；

步骤2) 将所获得的聚合物冷却至温度为35-40度，防止反应残余的反应物继续反应，造成分子量上升；

步骤3) 抽真空干燥去除没有反应的醇，真空度为-0.1大气压；

步骤4) 经初滤后，将其放入离心机内将小分子物质和所需聚合度的聚合物分离出来，获得所需的可制造液晶显示器边框的聚合物。

与现有技术相比，本发明提供了一种由带对苯二甲酸基团和带碳碳双键的醇缩聚合成的高分子聚合物材料作为液晶显示器的边框材料，替代了原有的聚环氧树脂，提高了分子间的空间位阻，避免了其与液晶小分子发生反应形成配合物，稳定性强，使其在一定分子量下，

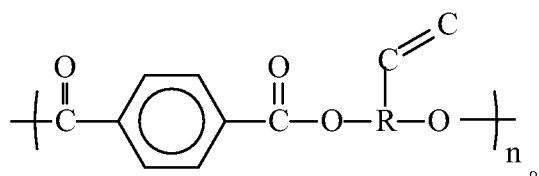
不会形成固态，提升其柔性，有利于涂布工艺；另通过在苯环或支链烷基上加入烷基，可降低聚合物的熔点，降低玻璃化温度，提升其耐候性，使其在剧烈的温度变化状况下保持一定的物化稳定性。由于边框材料与液晶分子的组成相接近，不会对其造成污染，因此，可减小显示器边框的尺寸。

具体实施方式

用于制备液晶显示器边框的材料，为了替代现有的聚环氧树脂材料，本发明提供了一种高分子液晶材料，其由带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇交联聚合而成，其中，所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸、邻位烷基—对苯二甲酸或间位烷基—对苯二甲酸中任选一种；所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇、带烷基的乙烯基醇或共轭乙烯基醇中任选一种。所述高分子液晶材料可降低边框对液晶的污染，扩大可接受的环境温度范围，使得边框宽度增大。

实施例一

在本实施例中，提供了一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，由对苯二甲酸和乙烯基醇交联聚合而成，其聚合物的分子式为：



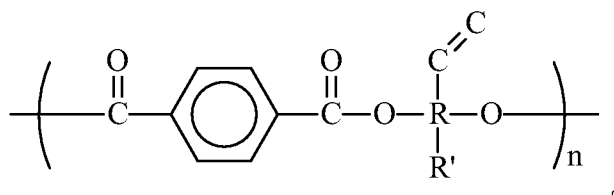
优选地，采用对苯二甲酸 $\text{H} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C}(=\text{O}) \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{C}(=\text{O}) \text{---} \text{O} \text{---} \text{H}$ 和对应的醇 $\text{CH}_2=\text{CH} \text{---} \text{R} \text{---} \text{O} \text{---} \text{H}$ 进行缩聚反应，通过控制聚合度获得所需分子量的聚合物，在原有聚合物的烷基链上增加碳碳双键。

在烷基上接入一个碳碳双键，可增加聚合反应时，分子和分子之间的空间位阻，使其在一定分子量下，不会形成固态，增加其柔性，有利于粘结使用。同时，由于双键的存在，可通过后续照射紫外光和加热的方式来进行交联聚合，形成在强度和涂布性上都能满足要求的边框封装胶。

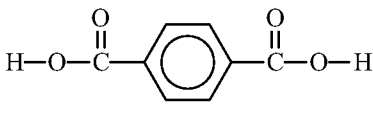
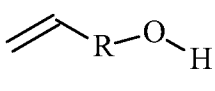
辅助部分可采用纤维素、玻璃纤维、硅藻土等，还可根据需要添加适量的紫外引发剂。

实施例二

在本实施例中，提供了一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，由对苯二甲酸和带烷基的乙烯基醇交联聚合而成，其聚合物的分子式为：



5

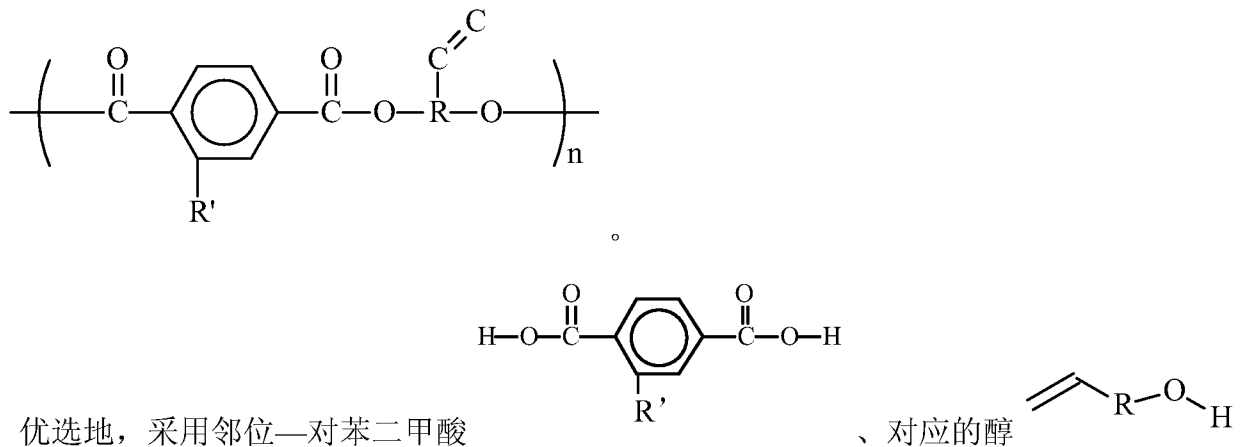
优选地, 采用对苯二甲酸  和对应的醇  进行缩

聚反应, 通过控制聚合度获得所需分子量的聚合物, 在原有聚合物的烷基链上增加碳碳双键和支链烷基, 电子云增加, 共轭程度增加, 烷基主键的刚性增加, 拉伸摩尔量提升, 从而提升聚合度的脆性, 同时, 支链烷基的作用可进一步降低聚合物的熔点, 便于涂布使用。

辅助部分可采用纤维素、玻璃纤维、硅藻土等, 还可根据需要添加适量的紫外引发剂。

实施例三

在本实施例中, 提供了一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料, 由烷基—对苯二甲酸和乙烯基醇交联聚合而成, 其聚合物的分子式为:

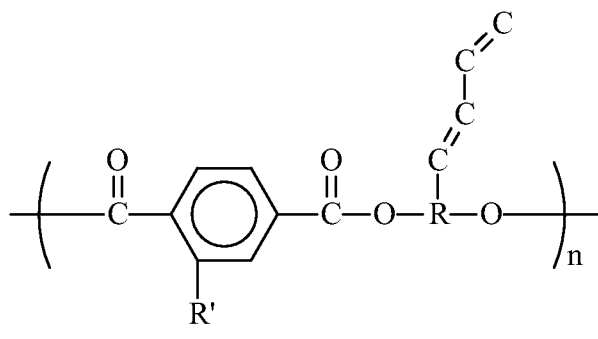


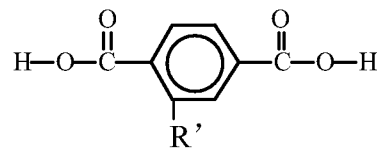
进行缩聚反应, 通过控制聚合度获得所需分子量的聚合物, 在原有聚合物的烷基链上增加碳碳双键, 同时, 在苯环上增加一个支链烷基, 使得聚合物的玻璃化温度降低, 提升耐候性, 使其更能适应环境温度的变化, 并且, 支链烷基的作用可进一步降低聚合物的熔点, 便于涂布使用, 且不会造成碳碳双键聚合反应困难。

辅助部分可采用纤维素、玻璃纤维、硅藻土等, 还可根据需要添加适量的紫外引发剂。

实施例四

在本实施例中, 提供了一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料, 由烷基—对苯二甲酸和共轭乙烯基醇交联聚合而成, 其聚合物的分子式为:





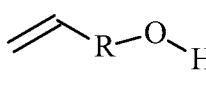
优选地，采用邻位—对苯二甲酸和共轭乙烯基醇 $C=C-C=C-R-OH$ 进行缩聚反应，通过控制聚合度获得所需分子量的聚合物，在原有聚合物的烷基链上增加碳碳共轭双键，同时，在苯环上增加一个支链烷基，支链烷基的作用可进一步降低聚合物的熔点，便于涂布使用，碳碳共轭双键的反应活化能明显低于碳碳双键，便于激发反应。

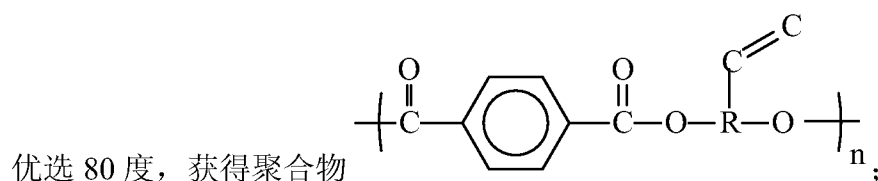
辅助部分可采用纤维素、玻璃纤维、硅藻土等，还可根据需要添加适量的紫外引发剂。

其中，所述 R 和 R' 为直链烷基，直链上有 1-3 个碳。优选地，所述 R 和 R' 为 $-CH_3$ 或 $-CH_2-CH_3$ 。所述高分子液晶材料聚合物的聚合度 n 值为 50-1000，优选为聚合度 n 值 500-600。通过调整反应时间、反应温度、催化剂的选取和用量等，来调整聚合度的大小，以获取不同分子量的聚合产物。

在本发明中，在原有聚合物的苯环和烷基上进行改性反应，若在烷基上增加碳碳双键，通过增加双键增加分子与分子之间的空间位阻，使其在聚合到分子量时，不会形成固态，增加了聚合物的粘度；若在烷基链上进一步增加支链烷基，以进一步降低聚合物的熔点，便于涂布工艺上使用；若在苯环上进一步增加支链烷基，以降低聚合物的熔点，且易于与碳碳双键聚合；若在烷基链上增加碳碳共轭双键，以降低聚合物的反应活化能，便于激发反应。通过与不同的单体相聚合，通过碳碳双键提升高分子液晶材料的粘性和耐候性，使其在一定分子量的状态下，不会形成固态，同时，由于碳碳双键的存在，可通过后续照射紫外光和加热的方式使其进行交联聚合，形成在强度和涂布性上都满足要求的边框材料。

本发明还提供了一种用于制造液晶显示器边框的方法，其包括以下步骤：

步骤 1) 将对苯二甲酸和醇  按摩尔比 1: 1 配比，反应温度为 60-100 度，



步骤 2) 将所获得的聚合物通过循环水冷的方式迅速冷却至温度为 35-40 度，优选 38 度，防止反应残余的反应物继续反应，控制分子量的上升，控制聚合物的聚合度；

步骤 3) 抽真空干燥去除没有反应的醇，真空度为 -0.1 大气压，为了控制反应速度不是过于剧烈，若过于剧烈，分子量的均一性会降低，一般真空度并不高，一般稍低于大气压即可；

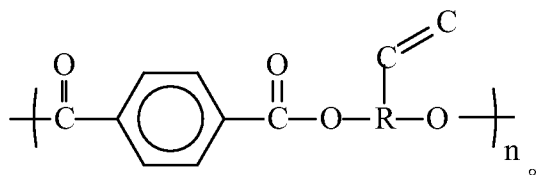
步骤 4) 经初滤后，将其放入离心机内将小分子物质和所需聚合度的聚合物分离出来，

获得所需的可制造液晶显示器边框的聚合物。

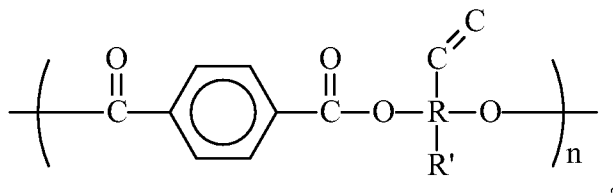
可通过改变单体来合成不同的高分子液晶材料，对其进行改性，以获得适用于制造高分子液晶边框的聚合物材料，其替代了现有的聚环氧树脂，其物化性能与液晶分子更接近，本身也是一种液晶材料，所以对封装于其中的小分子液晶的污染降低，这样，可减小边框材料的尺寸。

权利要求书

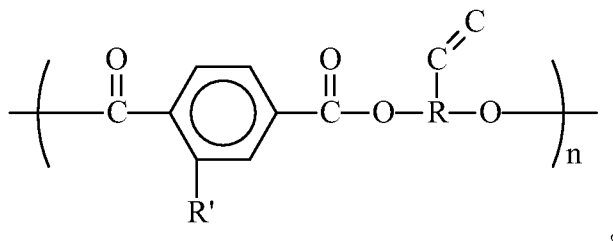
- 1、一种用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述高分子液晶材料由带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇交联聚合而成，所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸，所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇，其由对苯二甲酸和乙烯基醇交联聚合而成，聚合物的分子式为：



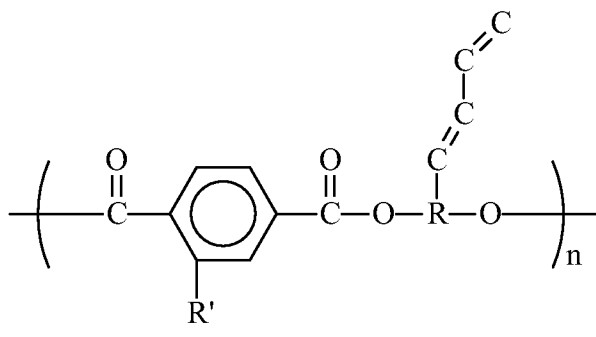
- 2、根据权利要求1所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸，所述带碳碳双键的醇为带烷基的乙烯基醇，其由对苯二甲酸和带烷基的乙烯基醇交联聚合而成，烷基链上增加支链烷基，聚合物的分子式为：



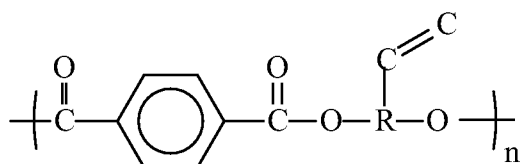
- 3、根据权利要求1所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述带对苯二甲酸的基团为邻位烷基—对苯二甲酸，所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇，其由邻位烷基—对苯二甲酸和乙烯基醇交联聚合而成，在苯环上增加支链烷基，其聚合物的分子式为：



- 4、根据权利要求1所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述带对苯二甲酸的基团为邻位烷基—对苯二甲酸，所述带碳碳双键的醇为共轭乙烯基醇，其由烷基—对苯二甲酸和共轭乙烯基醇交联聚合而成，烷基链上增加碳碳共轭双键，在苯环上增加支链烷基，其聚合物的分子式为：



- 5、根据权利要求 1 中所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述 R 为直链烷基，直链上有 1-3 个碳。
- 6、根据权利要求 5 中所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述 R 为 $-\text{CH}_3$ 或 $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 。
- 7、根据权利要求 2 中所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述 R 和 R' 为直链烷基，直链上有 1-3 个碳。
- 8、根据权利要求 3 中所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述 R 和 R' 为直链烷基，直链上有 1-3 个碳。
- 9、根据权利要求 4 中所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述 R 和 R' 为直链烷基，直链上有 1-3 个碳。
- 10、根据权利要求 1 中所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述高分子液晶材料聚合物的聚合度 n 值为 50-1000。
- 11、根据权利要求 10 中所述的用于液晶显示器边框的高分子液晶材料，其特征在于：所述高分子液晶材料聚合物的聚合度 n 值 500-600。
- 11、一种采用权利要求 1 所述的高分子液晶材料的液晶显示器边框，其特征在于：所述高分子液晶材料由带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇交联聚合而成，所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸，所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇，其由对苯二甲酸和乙烯基醇交联聚合而成，聚合物的分子式为：



- 12、根据权利要求 1 中所述的高分子液晶材料的液晶显示器边框，其特征在于：所述高分子液晶材料聚合物的聚合度 n 值为 50-1000，辅料为纤维素、玻璃纤维、硅藻土、紫外线引发剂中任选一种或多种。
- 13、根据权利要求 11 中所述的采用高分子液晶材料的液晶显示器边框，其特征在于：所述带对苯二甲酸的基团为对苯二甲酸、邻位烷基—对苯二甲酸或间位烷基—对苯二甲酸中任选一种；所述带碳碳双键的醇为乙烯基醇、带烷基的乙烯基醇或共轭乙烯基醇中任选一种。
- 14、一种用于制造如权利要求 11 所述的液晶显示器边框的方法，其特征在于：
 - 步骤 1) 将带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇按摩尔比 1:1 配比，反应温度为 60-100 度，获得聚合物；
 - 步骤 2) 将所获得的聚合物冷却至温度为 35-40 度，防止反应残余的反应物继续反应，造成

分子量上升；

步骤 3) 抽真空干燥去除没有反应的醇，真空度为-0.1 大气压；

步骤 4) 经初滤后，将其放入离心机内将小分子物质和所需聚合度的聚合物分离出来，获得所需的可制造液晶显示器边框的聚合物。

- 15、根据权利要求 14 中所述的用于制造液晶显示器边框的方法，其特征在于：所述带对苯二甲酸的基团和带碳碳双键的醇的反应温度为 80 度。
- 16、根据权利要求 14 中所述的用于制造液晶显示器边框的方法，其特征在于：聚合物冷却至温度为 38 度。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/078539

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/-; C08G 63/-; 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, cntxt, wpi, epodoc: teraphthalic acid, phthalic acid, vinyl, double bond, alcohol?, lc, liquid crystal, allyl, Shenzhen china star optoelectronics tech, XU Liang

CA: Search according to the format of claims 1-3, 4 and 14

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101016246 A (UNIV BEIJING) 15 August 2007 (15.08.2007) see description, page 1, line 23 to page 2, line 2	1-17
A	CN 102153738 A (ZHEJIANG CHAOWEI NEW MATERIAL CO., LTD.) 17 August 2011 (17.08.2011) see claim 1	1-17
A	CN 102445787 A (TONGYANG ENTERPRISE CO., LTD.) 09 May 2012 (09.05.2012) see the whole document	1-17
A	US 2012/0241664 A1 (BASF SE) 27 September 2012 (27.09.2012) see the whole document	1-17

☐ 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 07 March 2014 (07.03.2014)	Date of mailing of the international search report 27 March 2014 (27.03.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HUO, Yanli Telephone No. (86-10) 62084553

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/078539

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101016246 A	15 August 2007	None	
CN 102153738 A	17 August 2011	None	
CN 102445787 A	09 May 2012	None	
US 2012/0241664 A1	27 September 2012	WO 2011082969 A1	14 July 2011
		KR 20120111732 A	10 October 2012
		EP 2513249 A1	24 October 2012
		CN 102656252 A	05 September 2012
		JP 2013514396 A	25 April 2013
		EP 2513249 B1	02 October 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078539

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

C09K 19/38 (2006.01) i

C08G 63/52 (2006.01) i

G02F 1/13 (2006.01) n

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:C09K19/-,C08G63/-,G02F1/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
cnpat,cnki,cntxt,wpi,epodoc: 对苯二甲酸,乙烯基醇,双键,烯键,烯基,深圳市华星光电技术有限公司,徐亮,液晶,酯,醇,乙烯,丙烯醇,烯醇,TERAPHTHALIC ACID, PHTHALIC ACID, VINYL, DOUBLE BOND, ALCOHOL?, LC, LIQUID CRYSTAL,ALLYL		
CA:根据权利要求 1-3、4、12 所列通式进行检索		
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
A	CN101016246A (北京大学) 15.8 月 2007 (15.08.2007) 参见说明书第 1 页第 23 行-第 2 页第 2 行	1-17
A	CN102153738A (浙江超维新材料有限公司) 17.8 月 2011 (17.08.2011) 参见权利要求 1	1-17
A	CN102445787A (统畅企业有限公司) 09.5 月 2012 (09.05.2012) 参见全文	1-17
A	US2012/0241664A1 (BASF SE) 27.9 月 2012 (27.09.2012) 参见全文	1-17
☐ 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 07.3 月 2014 (07.03.2014)		国际检索报告邮寄日期 27.3 月 2014 (27.03.2014)
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 霍艳丽 电话号码: (86-10) 62084553

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078539

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101016246A	15.08.2007	无	
CN102153738A	17.08.2011	无	
CN102445787A	09.05.2012	无	
US2012/0241664A1	27.09.2012	WO2011082969A1	14.07.2011
		KR20120111732A	10.10.2012
		EP2513249A1	24.10.2012
		CN102656252A	05.09.2012
		JP2013514396A	25.04.2013
		EP2513249B1	02.10.2013

续：第 2 页 A. 主题的分类

C09K 19/38 (2006.01) i

C08G 63/52 (2006.01) i

G02F 1/13 (2006.01) n

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