

(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 1 月 9 日 (09.01.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/005392 A1

- (51) 国际专利分类号:
C07C 69/54 (2006.01) C09J 4/02 (2006.01)
C07C 67/26 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/085197
- (22) 国际申请日: 2012 年 11 月 23 日 (23.11.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210230412.5 2012 年 7 月 4 日 (04.07.2012) CN
- (71) 申请人: 北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 肖昂 (XIAO, Ang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 宋省勋 (SONG, Sung Hun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 朱海波 (ZHU, Haibo); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (CN)。

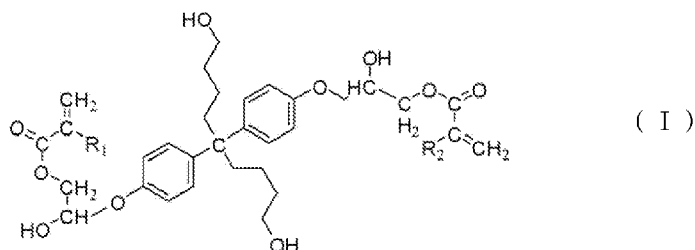
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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: BENZENE RING-CONTAINING COMPOUND AND SEAL AGENT, PREPARATION METHOD AND USE THERE-OF

(54) 发明名称: 含苯环的化合物、封框胶及其制备方法和应用



(57) Abstract: Provided in the present disclosure are a benzene ring-containing compound and a seal agent, the preparation method and use thereof. The compound has the following structure (I), wherein R_1 and R_2 are identical or different, and R_1 and R_2 respectively denote an alkyl having a carbon number of 1-4. The seal agent in the present disclosure comprises one or more compounds of structural formula (I). The seal agent in the present disclosure has both a high bonding strength to a glass substrate and excellent bonding performance to an alignment layer, thus enabling the prevention of a drop in bonding performance between a colour film substrate and an array substrate, and at the same time reducing the contamination of a liquid crystal in a cell by external impurities.

(57) 摘要: 本公开提供一种含苯环的化合物、封框胶及其制备方法和应用。所述化合物具有下述结构式 (I), 其中, R_1 和 R_2 相同或不同, R_1 和 R_2 分别表示碳原子数为 1~4 的烷基。本公开的封框胶包括一种或多种结构式 (I) 所示的化合物。本公开的封框胶不仅对玻璃基板具有高的粘接强度, 而且对取向膜也具有优良的粘接性能, 从而能够防止彩膜基板和阵列基板之间的粘结性能下降, 同时降低了外界杂质对盒内液晶的污染。

含苯环的化合物、封框胶及其制备方法和应用

技术领域

本公开涉及含苯环的化合物、封框胶及其制备方法和应用。

5 背景技术

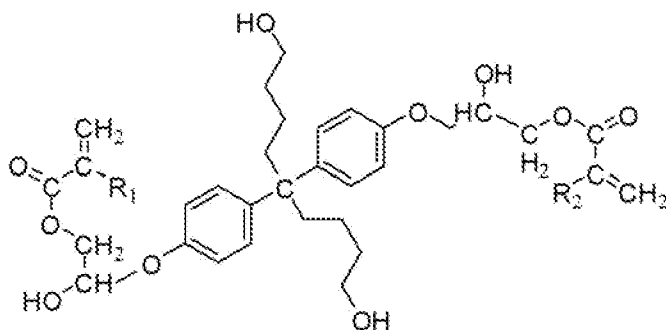
ODF (one drop filling, 液晶滴下) 工艺是液晶面板制作过程中的关键步骤, 如图 1 所示, 在阵列基板 1 上涂有封框胶 3, 在彩膜基板 2 上滴有液晶 5, 在阵列基板 1 和彩膜基板 2 上均涂有取向膜 4, 通过对盒工艺, 将阵列基板 1 与彩膜基板 2 对盒, 完成液晶盒的制作。在该制作过程中, 封框胶 3 的主要作用是粘接阵列基板 1 与彩膜基板 2, 但在实际工艺中, 如图 2 所示, 有时候会发生封框胶 3 与取向膜 4 在对盒之后部分重合, 在重合区域, 封框胶 3 无法与阵列基板 1 或彩膜基板 2 直接接触, 导致阵列基板 1 与彩膜基板 2 之间的粘接性能明显下降, 容易发生剥离。并且, 由于阵列基板 1 与彩膜基板 2 之间的粘接性能明显下降, 所以造成外界杂质容易从封框胶 3 与取向膜 4 重合的界面处进入液晶盒内, 污染盒内液晶, 严重影响液晶面板品质。

针对上述问题, 本领域技术人员一方面着眼于改变边缘结构, 以避免封框胶 3 与取向膜 4 的重合, 另一方面分别控制取向膜的印刷精度和封框胶的涂布宽度。但这两方面都只能适用于较大尺寸液晶面板的制作, 而对于小尺寸产品 (例如手机的液晶显示屏等), 由于空间限制, 目前仍然无法避免封框胶 3 与取向膜 4 的重合。

发明内容

鉴于上述现有技术中存在的问题, 本公开提供一种化合物及其制备方法, 以及包括该化合物的封框胶及其制备方法和应用。具体方案如下。

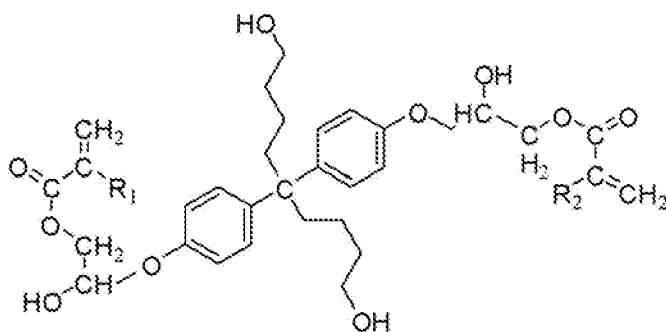
25 下述结构式 (I) 所示的化合物,



(I)

其中, R_1 和 R_2 相同或不同, R_1 可以表示碳原子数为 1~4 的烷基, R_2 可以表示碳原子数为 1~4 的烷基。

本公开还涉及一种封框胶, 该封框胶包括一种或多种结构式 (I) 所示的化合物,



(I)

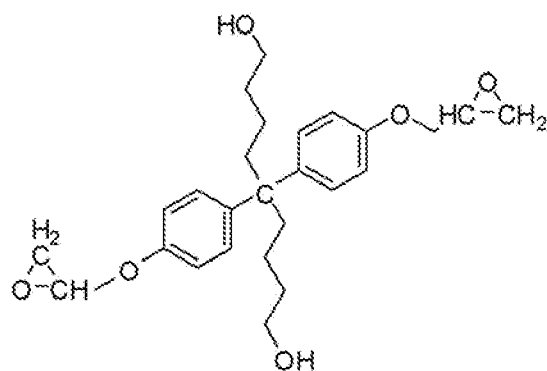
其中, 各 R_1 和 R_2 相同或不同, R_1 可以表示碳原子数为 1~4 的烷基, 例如表示甲基或叔丁基, R_2 可以表示碳原子数为 1~4 的烷基, 例如表示甲基或叔丁基。另外, 在所述封框胶中, 在将结构式 (I) 所示的各化合物作为一个整体时, 甲基的总摩尔数与叔丁基的总摩尔数之比可以为 9:1~1:1, 例如为 7:3。

本公开的封框胶中还可以包括光引发剂。所述光引发剂可以使用现有技术中通常使用的光引发剂, 例如, α , α -二乙氧基苯乙酮、 α -羟烷基苯酮、 α -胺烷基苯酮等烷基苯酮类。还可以进一步包括稀释剂, 所述稀释剂可以使用现有技术中通常使用的稀释剂, 例如为环氧丙烷丁基醚、二缩水甘油醚。

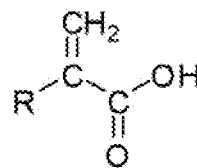
在本公开的封框胶中, 结构式 (I) 所示的化合物 (即, 结构式 (I) 所示的各化合物作为一个整体) 的质量百分比可以为 75~85%, 光引发剂的质量百分比可以为 1~10%, 余量可以为稀释剂或其他根据需要所添加的物质, 例如用于支撑盒厚的玻璃微球、弹性小球等。

本公开还提供上述结构式 (I) 所示的化合物的制备方法, 该方法是通

过下述结构式 (II) 所示的化合物和结构式 (III) 所示的化合物反应而得到上述结构式 (I) 所示的化合物,



(II)



(III)

5 其中, R 表示碳原子数为 1~4 的烷基, 例如表示甲基或叔丁基。

上述制备方法可以具体包括以下步骤:

- (1) 混合结构式 (II) 所示的化合物与阻聚剂, 得混合物 1;
- (2) 混合结构式 (III) 所示的化合物和催化剂, 得混合物 2;
- (3) 在 40℃~100℃、搅拌状态下, 将混合物 2 滴加至混合物 1 中;
- 10 (4) 滴加完毕后, 在 80℃~120℃下继续反应 6~10 小时。

本公开还涉及上述封框胶在显示装置的制作过程中的应用。例如可以在液晶面板的制作过程中使用本公开的封框胶。

本公开的封框胶不仅对玻璃基板具有高的粘接强度, 而且对取向膜也具有优良的粘接性能, 从而能够防止彩膜基板和阵列基板之间的粘结性能下降, 同时降低了外界杂质对盒内液晶的污染。另外, 相对于现有封框胶所需的 1
15 小时的热固化时间, 本公开的封框胶还具有快速固化的优势, 从而提高工艺效率并且降低了工艺成本。利用本公开的制备封框胶的方法, 不仅能够提高合成率, 而且由于叔丁基的引入, 所以能够提高封框胶的抗水性和抗液晶冲击性。

20

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案, 下面将对实施例的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例, 而非对本公开的限制。

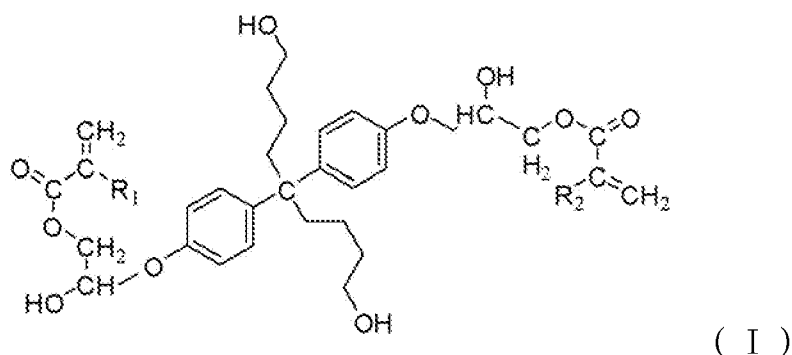
图 1 是表示阵列基板和彩膜基板成盒之前的状态的示意图。

图 2 是表示现有技术中成盒后取向膜与封框胶部分重合的示意图。

5 具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

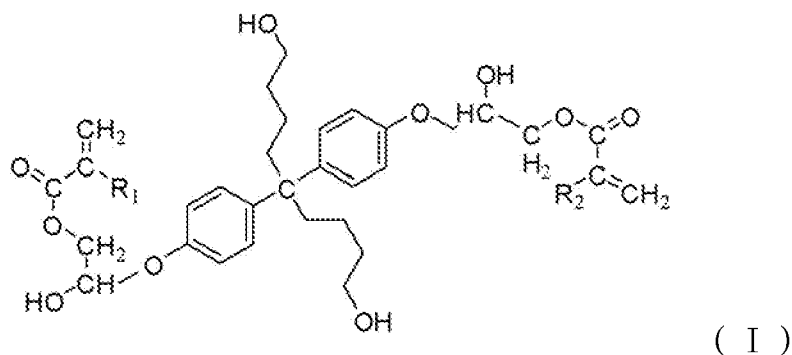
本公开提供下述结构式 (I) 所示的化合物，



其中， R_1 和 R_2 相同或不同， R_1 可以表示碳原子数为 1~4 的烷基， R_2 可以表示碳原子数为 1~4 的烷基。

15 所述碳原子数为 1~4 的烷基例如为甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、叔丁基，其中例如为甲基或叔丁基。

本公开还涉及一种封框胶，该封框胶包括一种或多种结构式 (I) 所示的化合物，



20 其中，各 R_1 和 R_2 相同或不同， R_1 可以表示碳原子数为 1~4 的烷基， R_2

可以表示碳原子数为 1~4 的烷基。

所述碳原子数为 1~4 的烷基例如为甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、叔丁基，其中例如为甲基或叔丁基。另外，在结构式 (I) 中 (即，在本公开的封框胶中含有的结构式 (I) 所示的所有化合物中)，甲基的总摩尔数与叔丁基的总摩尔数之比可以为 9:1~1:1，例如为 7:3。

本公开的封框胶不仅对玻璃基板具有高的粘接强度，而且对取向膜也具有优良的粘接性能，从而能够防止彩膜基板和阵列基板之间的粘结性能下降，同时降低了外界杂质对盒内液晶的污染。另外，相对于现有封框胶所需的 1 小时的热固化时间，本公开的封框胶还具有快速固化的优势，从而提高工艺效率并且降低了工艺成本。

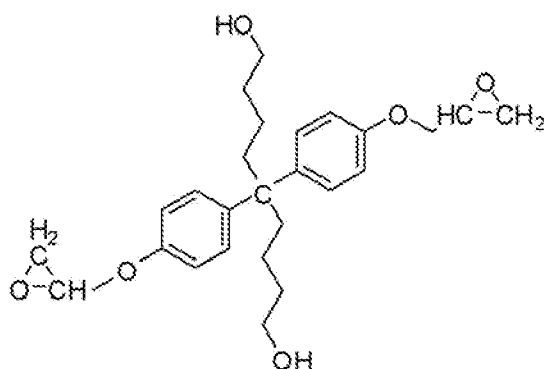
本公开的封框胶中还可以含有光引发剂。

所述光引发剂可以使用现有技术中通常使用的光引发剂，例如， α ， α -二乙氧基苯乙酮、 α -羟烷基苯酮、 α -胺烷基苯酮等烷基苯酮类。

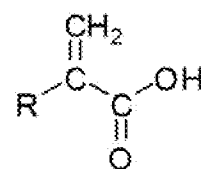
例如本公开的封框胶中还可以进一步含有稀释剂，所述稀释剂可以使用现有技术中通常使用的稀释剂，例如为环氧丙烷丁基醚、二缩水甘油醚。

在本公开的封框胶中，结构式 (I) 所示的化合物 (即，结构式 (I) 所示的各化合物作为一个整体) 的质量百分比可以为 75~85%，光引发剂的质量百分比可以为 1~10%。余量可以为稀释剂或其他根据需要所添加的物质，例如用于支撑盒厚的玻璃微球、弹性小球等。

本公开还提供上述结构式 (I) 所示的化合物的制备方法，该方法是通过下述结构式 (II) 所示的化合物和结构式 (III) 所示的化合物反应而得到上述结构式 (I) 所示的化合物，



(II)



(III)

其中，R 表示碳原子数为 1~4 的烷基。

所述碳原子数为 1~4 的烷基例如为甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、叔丁基，其中例如为甲基或叔丁基。

上述制备方法可以具体包括以下步骤：

5 (1) 混合结构式 (II) 所示的化合物与阻聚剂，得混合物 1，所述阻聚剂可以为现有技术中通常使用的阻聚剂，例如为对羟基苯甲醚；

 (2) 混合结构式 (III) 所示的化合物和催化剂，得混合物 2，所述催化剂可以为聚合反应中通常使用的催化剂，例如为四乙基溴化铵；

10 (3) 在 40℃~100℃、搅拌状态下，将混合物 2 滴加至混合物 1 中，例如在 70℃~100℃、搅拌状态下，将混合物 2 缓慢（例如，以 1~2 滴/秒的速度）滴加至混合物 1 中；

 (4) 滴加完毕后，在 80℃~120℃下继续反应 6~10 小时，例如在 100℃~120℃下继续反应 8~10 小时。

15 利用本公开的制备封框胶的方法，不仅能够提高合成率，而且由于叔丁基的引入，所以能够提高封框胶的抗水性和抗液晶冲击性。

 本公开还涉及上述封框胶在显示装置的制作过程中的应用。例如，可以在液晶面板的制作过程中使用本公开的封框胶。

20 利用本公开的封框胶制作的液晶面板，由于阵列基板与彩膜基板之间的粘接性明显提高，所以外界杂质难以进入液晶盒内，从而能够提高液晶面板的品质。

 下面利用具体实施例详细说明本公开，但本公开并不限于这些实施例。

25 在下述实施例中使用的对羟基苯甲醚由北京化工厂生产，甲基丙烯酸和叔丁基丙烯酸均由广州天众化工有限公司生产，四乙基溴化铵由龙升精细化工有限公司生产，光引发剂和稀释剂均由天津天骄化工有限公司生产，结构式 (II) 所示的化合物由广州杜特化工生产。需要说明的是，本公开所采用的原料并不仅限于上述厂家的产品。

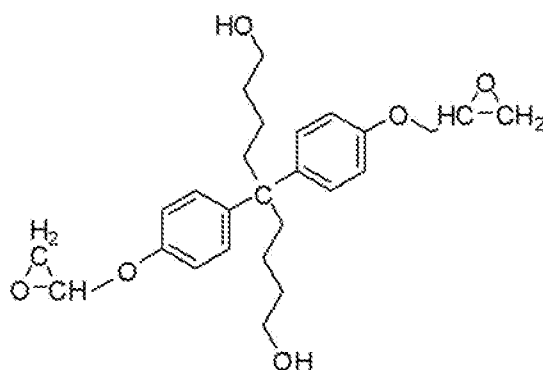
实施例 1

结构式 (I) 所示化合物的制备

30 在分别插有搅拌器、冷凝管、温度计和滴液漏斗的 300ml 四口烧瓶中，加入 100g 下述结构式 (II) 所示的化合物与 0.05g 作为阻聚剂的对羟基苯甲

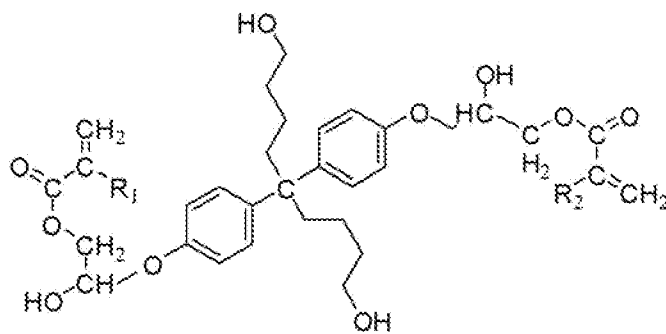
醚，并在滴液漏斗中加入 32g 甲基丙烯酸、21g 叔丁基丙烯酸和 1.5g 作为催化剂的四乙基溴化铵，将其混匀。将四口烧瓶加热至 70℃，在搅拌状态下，打开滴液漏斗，以 1 滴/秒的速度滴加其中的混合液。滴加完毕后，将四口烧瓶升温至 100℃，反应 8h。冷却后得反应产物。

- 5 需要说明的是，所得产物为结构式 (I) 所示各化合物的混合物，即，所得产物包括结构式 (I) 中 R_1 和 R_2 都为甲基的化合物、 R_1 和 R_2 都为叔丁基的化合物以及 R_1 和 R_2 不同，分别表示甲基或叔丁基的化合物，并且反应产物中甲基的总摩尔数与叔丁基的总摩尔数之比约为 7:3。



(II)

10



(I)

- 结构式 (II) 所示化合物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰), 1455 cm^{-1} 、1506 cm^{-1} 、1572 cm^{-1} 和 1614 cm^{-1} (苯环的特征吸收峰), 1250 cm^{-1} (芳醚的吸收峰), 844 cm^{-1} 和 1535 cm^{-1} (双酚 A 骨架的伸缩振动吸收峰), 915 cm^{-1} (环氧基的特征吸收峰)。

实施例 1 所得产物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰), 1640 cm^{-1} (碳碳双键吸收峰), 1730 cm^{-1} (酯羰基吸收峰)。

在实施例 1 所得产物的红外光谱中, 915 cm^{-1} 处的环氧基吸收峰消失, 并

且 3500 cm^{-1} 处羟基的吸收带变宽、变深，说明环氧乙烷开环形成了羟基，由此可知生成结构式 (I) 所示的化合物。

封框胶的制备

混合实施例 1 中得到的产物 85 重量份、作为光引发剂的 α, α -二乙氧基苯乙酮 10 重量份和作为稀释剂的环氧丙烷丁基醚 5 重量份，得到本公开的封框胶 1。

使用 3000mJ 的紫外灯对上述得到的封框胶 1 照射 18s，然后在 120°C 下加热 10min。利用傅立叶红外光谱仪测定该封框胶的固化率，结果固化率大于 90%。

10 实施例 2

结构式 (I) 所示化合物的制备

在分别插有搅拌器、冷凝管、温度计和滴液漏斗的 300ml 四口烧瓶中，加入 100g 下述结构式 (II) 所示的化合物与 0.05g 作为阻聚剂的对羟基苯甲醚，并在滴液漏斗中加入 127g 甲基丙烯酸、21g 叔丁基丙烯酸和 1.5g 作为催
15 化剂的四乙基溴化铵，将其混匀。将四口烧瓶加热至 70°C ，在搅拌状态下，打开滴液漏斗，以 1 滴/秒的速度滴加其中的混合液。滴加完毕后，将四口烧瓶升温至 100°C ，反应 8h。冷却后得反应产物。

需要说明的是，所得产物为结构式 (I) 所示各化合物的混合物，即，所得产物包括结构式 (I) 中 R_1 和 R_2 都为甲基的化合物、 R_1 和 R_2 都为叔丁
20 基的化合物以及 R_1 和 R_2 不同，分别表示甲基或叔丁基的化合物，并且反应产物中甲基的总摩尔数与叔丁基的总摩尔数之比约为 9:1。

结构式 (II) 所示化合物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰), 1455 cm^{-1} 、 1506 cm^{-1} 、 1572 cm^{-1} 和 1614 cm^{-1} (苯环的特征吸收峰), 1250 cm^{-1} (芳醚的吸收峰), 844 cm^{-1} 和 1535 cm^{-1} (双酚 A 骨架的伸缩振动吸收峰),
25 915 cm^{-1} (环氧基的特征吸收峰)。

实施例 2 所得产物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰), 1640 cm^{-1} (碳碳双键吸收峰), 1730 cm^{-1} (酯羰基吸收峰)。

在实施例 2 所得产物的红外光谱中， 915 cm^{-1} 处的环氧基吸收峰消失，并且 3500 cm^{-1} 处羟基的吸收带变宽、变深，说明环氧乙烷开环形成了羟基，由
30 此可知生成结构式 (I) 所示的化合物。

封框胶的制备

混合实施例 2 中得到的产物 75 重量份、作为光引发剂的 α, α -二乙氧基苯乙酮 5 重量份和作为稀释剂的环氧丙烷丁基醚 20 重量份, 得到本公开的封框胶 2。

- 5 使用 3000mJ 的紫外灯对上述得到的封框胶 2 照射 20s, 然后在 120℃ 下加热 10min。利用傅立叶红外光谱仪测定该封框胶的固化率, 结果固化率大于 90%。

实施例 3

结构式 (I) 所示化合物的制备

- 10 在分别插有搅拌器、冷凝管、温度计和滴液漏斗的 300ml 四口烧瓶中, 加入 100g 下述结构式 (II) 所示的化合物与 0.05g 作为阻聚剂的对羟基苯甲醚, 并在滴液漏斗中加入 14g 甲基丙烯酸、21g 叔丁基丙烯酸和 1.5g 作为催化剂的四乙基溴化铵, 将其混匀。将四口烧瓶加热至 70℃, 在搅拌状态下, 打开滴液漏斗, 以 1 滴/秒的速度滴加其中的混合液。滴加完毕后, 将四口烧
15 瓶升温至 100℃, 反应 8h。冷却后得反应产物。

需要说明的是, 所得产物为结构式 (I) 所示各化合物的混合物, 即, 所得产物包括结构式 (I) 中 R_1 和 R_2 都为甲基的化合物、 R_1 和 R_2 都为叔丁基的化合物以及 R_1 和 R_2 不同, 分别表示甲基或叔丁基的化合物, 并且反应产物中甲基的总摩尔数与叔丁基的总摩尔数之比约为 1:1。

- 20 结构式 (II) 所示化合物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰), 1455 cm^{-1} 、1506 cm^{-1} 、1572 cm^{-1} 和 1614 cm^{-1} (苯环的特征吸收峰), 1250 cm^{-1} (芳醚的吸收峰), 844 cm^{-1} 和 1535 cm^{-1} (双酚 A 骨架的伸缩振动吸收峰), 915 cm^{-1} (环氧基的特征吸收峰)。

- 25 实施例 3 所得产物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰), 1640 cm^{-1} (碳碳双键吸收峰), 1730 cm^{-1} (酯羰基吸收峰)。

在实施例 3 所得产物的红外光谱中, 915 cm^{-1} 处的环氧基吸收峰消失, 并且 3500 cm^{-1} 处羟基的吸收带变宽、变深, 说明环氧乙烷开环形成了羟基, 由此可知生成结构式 (I) 所示的化合物。

封框胶的制备

- 30 混合实施例 3 中得到的产物 80 重量份、作为光引发剂的 α, α -二乙氧基

苯乙酮 3 重量份和作为稀释剂的环氧丙烷丁基醚 17 重量份, 得到本公开的封框胶 3。

使用 3000mJ 的紫外灯对上述得到的封框胶 3 照射 25s, 然后在 120℃ 下加热 15min。利用傅立叶红外光谱仪测定该封框胶的固化率, 结果固化率大于

5 90%。

实施例 4

结构式 (I) 所示化合物的制备

在分别插有搅拌器、冷凝管、温度计和滴液漏斗的 300ml 四口烧瓶中, 加入 100g 下述结构式 (II) 所示的化合物与 0.05g 作为阻聚剂的对羟基苯甲
10 醚, 并在滴液漏斗中加入 32g 甲基丙烯酸、21g 叔丁基丙烯酸和 1.5g 作为催
化剂的四乙基溴化铵, 将其混匀。将四口烧瓶加热至 70℃, 在搅拌状态下,
打开滴液漏斗, 以 1 滴/秒的速度滴加其中的混合液。滴加完毕后, 将四口烧
瓶升温至 100℃, 反应 8h。冷却后得反应产物。需要说明的是, 所得产物为
结构式 (I) 所示各化合物的混合物, 即, 所得产物包括结构式 (I) 中 R_1
15 和 R_2 都为甲基的化合物、 R_1 和 R_2 都为叔丁基的化合物以及 R_1 和 R_2 不同, 分
别表示甲基或叔丁基的化合物, 并且反应产物中甲基的总摩尔数与叔丁基的
总摩尔数之比约为 7:3。

结构式 (II) 所示化合物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰),
1455 cm^{-1} 、1506 cm^{-1} 、1572 cm^{-1} 和 1614 cm^{-1} (苯环的特征吸收峰), 1250 cm^{-1}
20 (芳醚的吸收峰), 844 cm^{-1} 和 1535 cm^{-1} (双酚 A 骨架的伸缩振动吸收峰),
915 cm^{-1} (环氧基的特征吸收峰)。

实施例 4 所得产物的 IR (KBr): 3500 cm^{-1} (羟基的特征吸收峰), 1640
 cm^{-1} (碳碳双键吸收峰), 1730 cm^{-1} (酯羰基吸收峰)。

在实施例 4 所得产物的红外光谱中, 915 cm^{-1} 处的环氧基吸收峰消失, 并
25 且 3500 cm^{-1} 处羟基的吸收带变宽、变深, 说明环氧乙烷开环形成了羟基, 由
此可知生成结构式 (I) 所示的化合物。

封框胶的制备

混合实施例 4 中得到的产物 85 重量份、作为光引发剂的 α , α -二乙氧基
苯乙酮 1 重量份和作为稀释剂的环氧丙烷丁基醚 14 重量份, 得到本公开的封
30 框胶 4。

使用 3000mJ 的紫外灯对上述得到的封框胶 4 照射 18s，然后在 120℃下加热 15min。利用傅立叶红外光谱仪测定该封框胶的固化率，结果固化率大于 90%。

剥离试验

- 5 分别利用本公开实施例 1~4 中的封框胶 1~4 和作为比较例的市售的封框胶 UR-2920（三井化学株式会社制）进行以下剥离试验。需要说明的是，在 UR-2920 封框胶中，以质量百分比计，含有约 85%的粘合剂（其在封框胶中的作用与本公开的封框胶中结构式（I）所示化合物的作用相同）、10%左右的引发剂。
- 10 在一块 40mm×45mm 的白玻璃板的四周，在距离边缘 5mm 处涂布封框胶，截面积为 $4000 \pm 400\text{um}^2$ ，然后将该白玻璃板与另一块 36mm×36mm 的白玻璃板进行真空对盒，使两块玻璃的间隙为 5um。在依次经过 UV 曝光（ $5000\text{mJ}/\text{cm}^2$ ）、热固化（120℃，1 小时）之后测定剥离强度。具体测定方法为，利用机械手以恒定的速度 5mm/min 分别向 40mm×45mm 的白玻璃板的四个角垂直施加力，以使两片玻璃板恰好剥离，记录此时所施加的力，并计算出剥离强度。每个封框胶进行三次试验，并取其平均值作为该封框胶在玻璃板的某一角的剥离强度。结果见表 1。

表 1

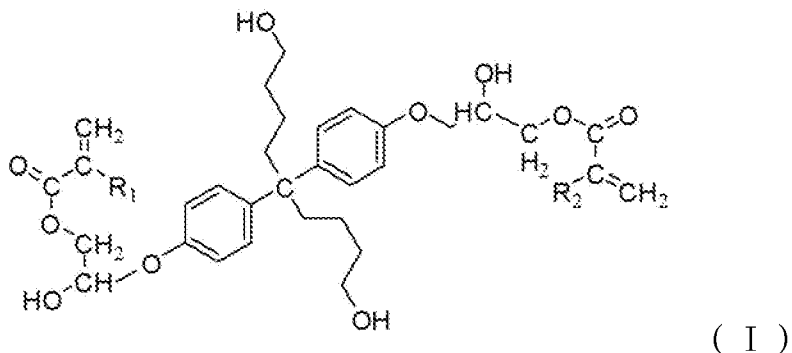
封框胶	剥离强度（N/mm）			
	角 1	角 2	角 3	角 4
实施例 1	15.2	14.4	15.1	15.2
实施例 2	14.0	13.6	13.8	14.2
实施例 3	12.9	13.8	14.6	12.8
实施例 4	11.8	12.2	12.6	11.3
比较例	10.6	9.4	10.7	10.8

由表 1 的结果可知，本公开中制备的封框胶相对于现有封框胶具有更高的粘接强度，有利于解决图 2 中由于封框胶和取向膜重合而引起的粘接性能下降的问题。

以上所述仅是本公开的示范性实施方式，而非用于限制本公开的保护范围，本公开的保护范围由所附的权利要求确定。

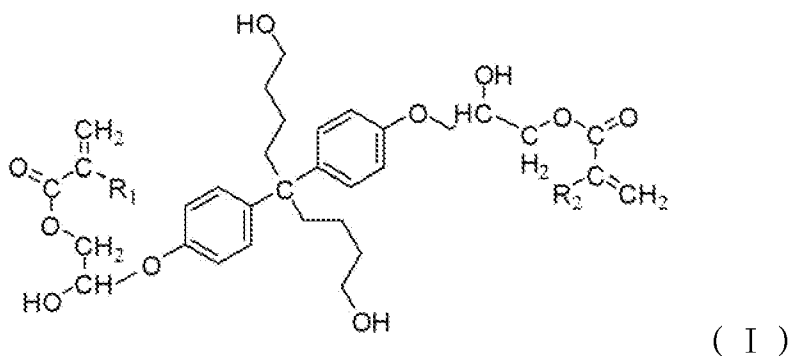
权利要求书

1、下述结构式 (I) 所示的化合物，



5 其中， R_1 和 R_2 相同或不同， R_1 表示碳原子数为 1~4 的烷基， R_2 表示碳原子数为 1~4 的烷基。

2、一种封框胶，其中，包括一种或多种结构式 (I) 所示的化合物，



10 其中，各 R_1 和 R_2 相同或不同， R_1 表示碳原子数为 1~4 的烷基， R_2 表示碳原子数为 1~4 的烷基。

3、根据权利要求 2 所述的封框胶，其中， R_1 表示甲基或叔丁基， R_2 表示甲基或叔丁基，并且，在所述结构式 (I) 中，甲基的总摩尔数与叔丁基的总摩尔数之比为 9:1~1:1。

15 4、根据权利要求 3 所述的封框胶，其中，所述甲基与叔丁基的摩尔数之比为 7:3。

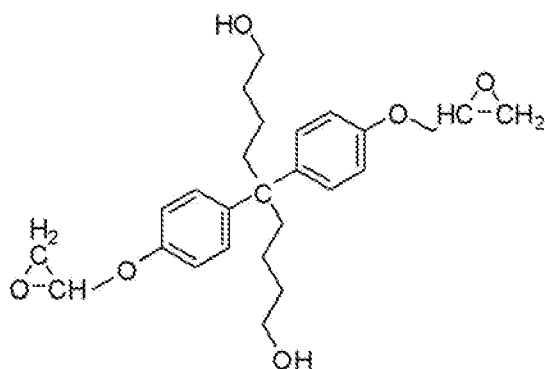
5、根据权利要求 2~4 中任一项所述的封框胶，其中，所述封框胶还含有光引发剂。

6、根据权利要求 5 所述的封框胶，其中，结构式 (I) 所示的化合物的

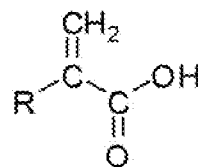
质量百分比为 75~85%，光引发剂的质量百分比为 1~10%。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的封框胶，其中，所述光引发剂为烷基苯酮类。

8、制备权利要求 1 所述的化合物的方法，其中，通过下述结构式 (II) 所示的化合物和结构式 (III) 所示的化合物反应得到，



(II)



(III)

其中，R 表示碳原子数为 1~4 的烷基。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，包括以下步骤：

- (1) 混合结构式 (II) 所示的化合物与阻聚剂，得混合物 1；
- (2) 混合结构式 (III) 所示的化合物和催化剂，得混合物 2；
- (3) 在 40℃~100℃、搅拌状态下，将混合物 2 滴加至混合物 1 中；
- (4) 滴加完毕后，在 80℃~120℃下继续反应 6~10 小时。

10、根据权利要求 8-9 所述的方法，所述阻聚剂是对羟基苯甲醚。

11、根据权利要求 8-10 所述的方法，所述催化剂是四乙基溴化铵。

12、权利要求 2~7 中任一项所述的封框胶在显示装置制作中的应用。

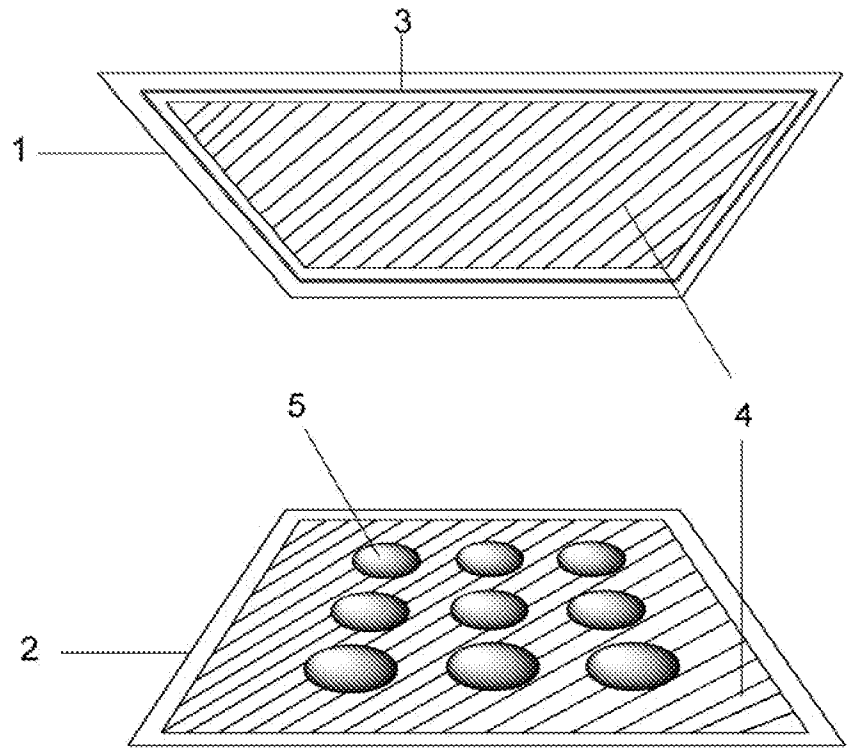


图 1

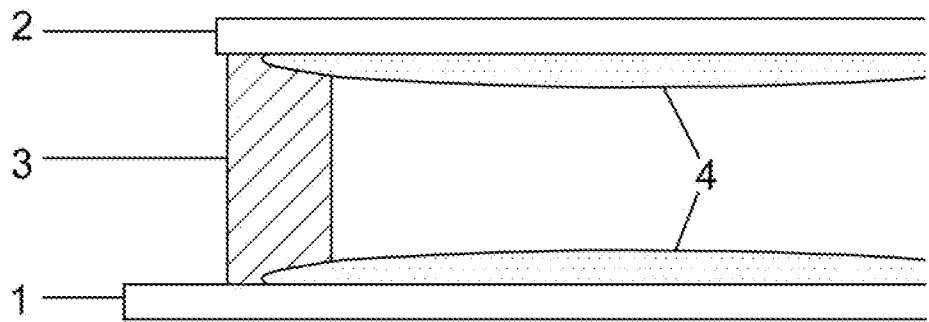


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/085197

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: C07C

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)

CPRS; CNTXT; CNKI; WPI; EPODOC; CAPLUS; REGISTRY; MARPAT: seal agent, seal glue, sealant, liquid crystal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SHI, Tianlei et al., The Research of Sealant Used in ODF Process, Optoelectronic Technology, September 2011, vol. 31, no. 3, pages 211-214, ISSN 1005-488X	1-12
A	WANG, Hongyu et al., The exploitation of sealant material used in TFT LCD One Drop Filling (ODF) process, Essays on countrywide radiation curing forum, November 2006, pages 99-110, especially page 103, lines 1 to 4	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 22 February 2013 (22.02.2013)	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 LIU, Guangnan Telephone No. (86-10) 62084581

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/085197

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07C 69/54 (2006.01) i

C07C 67/26 (2006.01) i

C09J 4/02 (2006.01) i

G02F 1/1339 (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: C07C

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))

CPRS; CNTXT; CNKI; WPI; EPODOC; CAPLUS; REGISTRY; MARPAT

框胶, 密封, 胶, 材料, 液晶, seal agent, seal glue, sealant, liquid grystal

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	石天雷等人, ODF 工艺用封框胶的研究, 光电子技术, 9 月 2011 年, 第 31 卷, 第 3 期, 第 211-214 页, ISSN 1005-488X	1-12
A	王宏宇, TFT LCD 液晶滴注(ODF)制程框胶材料开发, 全国辐射固化研讨会 2006 论文集, 11 月 2006 年, 第 99-110 页, 尤其是第 103 页第 1-4 行	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

22.2 月 2013(22.02.2013)

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

刘广南

电话号码: (86-10) **62084581**

主题的分类

C07C 69/54 (2006.01) i

C07C 67/26 (2006.01) i

C09J 4/02 (2006.01) i

G02F 1/1339 (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