(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 10 月 3 日 (03.10.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/143333 A1

(51) 国际专利分类号:
C07C 255/00 (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/087191

(22) 国际申请日: 2012 年 12 月 21 日 (21.12.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210088514.8 2012 年 3 月 28 日 (28.03.2012) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: 李会 (LI, Hui); 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: COMPLEX, ALIGNMENT MATERIAL, ALIGNMENT FILM AND PREPARATION METHOD, AND APPLICATION

(54) 发明名称 : 复合物、取向材料、取向膜以及制备方法和应用

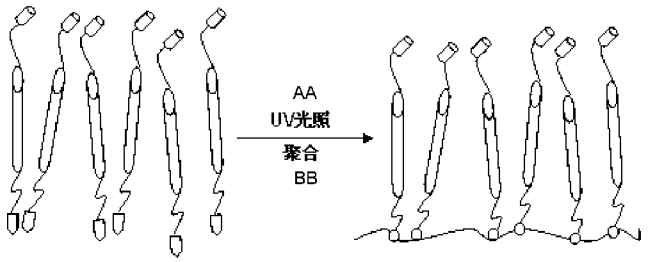


图 2 / Fig. 2

AA UV RADIATION
BB POLYMERIZATION

(57) Abstract: A complex, an alignment material, an alignment film, a preparation method of the alignment film, and an application of the alignment material. The general formula of the complex is A-B-C-B'-D, where A represents a photoreactive end group; B and B' are the same or different, and represent a single bond or methyl, ethyl, propyl, butyl, pentyl, and hexyl; C represents alkoxy biphenyl, fatty acid ester of cholesterol, Schiff base, azobenzene, distyryl, diphenyl acetylene, biphenyl, and terphenyl; D represents an end group without polymerization activity. The alignment material contains the complex. The alignment film is formed by the alignment material. The alignment material can improve the alignment effect of a liquid crystal panel.

(57) 摘要: 一种复合物、取向材料、取向膜以及取向膜的制备方法和取向材料的应用。所述复合物通式为 A-B-C-B'-D 其中，A 表示光反应端基，B、B'相同或不同，表示单键或甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基，C 表示烷氧基联苯基、胆固醇的脂肪酸酯基、希夫碱基、偶氮苯基、二苯乙烯基、二苯乙炔基、联苯基、联三苯基，D 表示无聚合活性的端基。所述取向材料含有所述复合物，所述取向膜由所述取向材料形成，所述取向材料能够改善液晶面板的取向效果。

WO 2013/143333 A1

复合物、取向材料、取向膜以及制备方法和应用

技术领域

本公开涉及一种复合物、取向材料以及由该取向材料形成的取向膜，还涉及该取向膜的制备方法和应用。

背景技术

在液晶面板的制作过程中，通常利用均一排布的取向膜实现对液晶分子的定向，而液晶定向的均一性直接影响着显示器的品质。针对取向膜的取向技术，目前，工业上采用传统的摩擦取向技术和近年来发展起来的非摩擦取向技术。其中，摩擦取向技术是在液晶面板的制作工艺中利用高速旋转的摩擦辊摩擦形成于基板表面的取向膜，从而使取向膜分子沿摩擦方向均一定向排列。摩擦取向技术工艺简单，易于工业化生产。但是，同时也存在以下缺点：在摩擦过程中产生大量的灰尘微粒，对取向膜和器件都会产生不良影响，并且需要后续工艺进行处理，增加了工艺时间和成本；在摩擦过程中产生静电，对 TFT-LCD 的晶体管会造成击穿；应用于大面积基板时，难以控制摩擦的均匀性等。目前常用的非摩擦取向技术主要是光控取向技术。光控取向技术可以避免由于静电、灰尘所造成的污染，并且可以改善显示器件的视角问题。

已知有一种液晶显示设备的取向层，如图 1 所示，该取向层由已聚合的反应性液晶元形成，该已聚合的反应性液晶元包括液晶元、在该液晶元的端部处的柔性间隔物，以及在该柔性间隔物的端部处的光反应端基。并且还已知一种制造取向层的方法，该方法包括：在基板上沉积取向材料，该取向材料包括上述反应性液晶元和光引发剂；向该取向材料施加沿预定方向的电场；以及向施加了电场的取向材料施加 UV 光，以使该光反应端基彼此聚合。但是，当照射 UV 光时，两端光反应端基随机发生聚合反应，不仅产生主反应的聚合物网络结构，还将发生副反应，导致生成不必要的副产物。该副产物将会影响接触到的液晶，从而导致取向效果不良。

发明内容

为了改善液晶面板的取向效果，本公开提供以下技术方案。

式（1）所示的复合物，

A-B-C-B'-D （1）

其中，A 表示光反应端基，所述光反应端基例如为丙烯酸酯基或丙烯酸甲酯基，B、B'相同或不同，表示单键或甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基，例如为己基，C 表示烷氧基联苯基、胆固醇的脂肪酸酯基、希夫碱基、偶氮苯基、二苯乙烯基、二苯乙炔基、联苯基、联三苯基，D 表示无聚合活性的端基，例如为氰基、-C3H7、-OCF3、-NCS 等。

在本文中，术语“无聚合活性的端基”表示不进行聚合反应的端基。

一种取向材料，包含上述式（1）所示的复合物。

本公开还提供一种取向膜，其由上述取向材料形成。

上述取向膜的制备方法包括以下步骤:

在基板上涂布上述取向材料，形成取向膜，然后对所述取向膜施加电场，向所述取向膜照射紫外光。

其中，所述电场的电压值例如为 5~15V，所述紫外光的照射强度例如为 0.05~3J/cm2。

本公开还提供利用上述取向膜制备得到的液晶面板，以及包括该液晶面板的显示装置。

另外，本公开还涉及上述取向材料在制作液晶面板中的应用。

如图 2 所示，本公开的取向材料的光反应端基发生聚合反应形成一层稳定的聚合物网络结构，聚合物网络结构可以在去掉电场作用后，使取向材料仍能保持设定的预倾角，所以，利用本公开的取向材料制备得到的液晶面板能够有效地改善取向效果。

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 是表示用于现有无摩擦取向技术中的取向材料及其反应原理的示意

图；

图 2 是表示本公开的取向材料及其反应原理的示意图；

图 3a~图 3c 是表示液晶面板的制备过程的示意图。

编号说明

2. 取向层

3. 液晶层

4. 无聚合活性的端基

5. 光反应端基

5'. 聚合物网络结构

11. 阵列基板

21. 彩膜基板

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。本公开本公开

实施例 1

取向材料的制备

向 500mL 三口瓶中加入 130mL 无水乙醇与 130mL 蒸馏水，并向其中加入 0.1mol 4-氰基-4'-羟基联苯和 0.2mol 1,6-二溴己烷。在搅拌状态下水浴加热回流。待全部溶解后，向其中缓慢滴加 40mL 氢氧化钾（0.25mol）的乙醇水溶液（以体积比计，乙醇：水=1:1）。滴加结束后，继续反应 4 小时。停止反应，趁热抽滤，得白色固体，干燥后用 1,2-二氯乙烷重结晶，得白色片状晶体即 4-氰基-4'-（6-溴己氧基）联苯。

1H-NMR（200MHz、CDCl3）：δ1.446（4H，m），1.784（2H，m），1.817（2H，m），3.431（2H，q），3.991（2H，q），6.945（4H，m），7.452（4H，m）。

向 250mL 三口烧瓶中加入 0.05mol 丙烯酸钾、0.025mol 4-氰基-4'-（6-

溴己氧基）联苯、0.2g 四丁基溴化铵和 180mL 经干燥处理的 N,N-二甲基甲酰胺，氮气保护下一边进行机械搅拌一边升温至 60℃，反应 48 小时。停止反应后，自然冷却至室温，过滤，除去生成的盐（溴化钾），将滤液蒸发除去溶剂，得固体，水洗该固体，干燥后得粗品。在无水乙醇中对所得的粗品进行重结晶，得白色固体、即 4-氰基-4'-（6-丙烯酸酯基己氧基）联苯。

1H-NMR（200MHz、CDCl3）：δ1.463~1.861（8H，m），3.972~4.025（2H，m），4.156~4.253（2H，m），5.801（1H，d），6.060（1H，q），6.377（1H，dd），6.922~7.547（8H，m）。

液晶面板的制备

如图 3a 所示，在阵列基板 11 和彩膜基板 21 上分别涂布实施例 1 中制备的取向材料 4-氰基-4'-（6-丙烯酸酯基己氧基）联苯，形成厚度为 800±200Å 的取向膜 2。

将涂有取向膜的阵列基板 11 和彩膜基板 21 对盒，并使液晶盒厚控制在 3.6μm。向其中滴入 Chisso ZBE-5129XX 液晶（△n=0.103），形成液晶层 3，然后封口，清洗。

如图 3b 所示，在阵列基板 11 和彩膜基板 21 之间垂直施加 10V 左右的电压，然后在约 230℃下分别向两侧取向层照射强度为 0.05~3J/cm2（例如 3J/cm2）的 UV 光，照射时间为 15min-30min（例如为 20min），此时，如图 3c 所示，取向膜中的光反应端基 5 彼此聚合，形成聚合物网络结构 5'，从而制备得到液晶面板。

比较例

利用取向材料 SE-6414（Nissan 制），按照传统的摩擦取向技术制备取向膜。并使用与实施例 1 相同的基板和液晶制备液晶面板。

利用显微镜对实施例 1 和比较例中制备得到的液晶面板进行观察。

比较例中的液晶面板出现明显的晶畴，而实施例 1 中的液晶面板未出现该现象，并且，实施例 1 中的液晶面板取向效果均匀一致。这是因为使用本公开的取向膜可以避免摩擦过程中产生的灰尘对取向效果的影响，并且使用本公开的一端为光反应端基 5、另一端为无聚合活性的端基 4 的取向材料可避免副反应产物对取向效果的影响，从而达到了良好的取向效果。

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、式（1）所示的复合物，

A-B-C-B'-D （1）

其中，A 表示光反应端基，B、B'相同或不同，表示单键或甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基，C 表示烷氧基联苯基、胆固醇的脂肪酸酯基、希夫碱基、偶氮苯基、二苯乙烯基、二苯乙炔基、联苯基、联三苯基，D 表示无聚合活性的端基。

2、根据权利要求 1 所述的复合物，其中，在式（1）中，A 表示丙烯酸酯基或丙烯酸甲酯基。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的复合物，其中，在式（1）中，B 表示己基，B'表示单键，C 表示联苯基，D 表示氰基。

4、一种取向材料，其中，包含权利要求 1~3 中任一项所述的复合物。

5、一种取向膜，其中，由权利要求 4 所述的取向材料形成。

6、一种制备权利要求 5 所述的取向膜的方法，其中，包括以下步骤:

在基板上涂布权利要求 4 所述的取向材料，形成取向膜，

对所述取向膜施加电场，

向所述取向膜照射紫外光。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述电场的电压值为 5~15V，所述紫外光的照射强度为 0.05~3J/cm2，照射时间为 15min~30min。

8、一种液晶面板，其中，包括权利要求 5 所述的取向膜。

9、一种显示装置，其中，包括权利要求 8 所述的液晶面板。

10、权利要求 4 所述的取向材料在制作液晶面板中的应用。

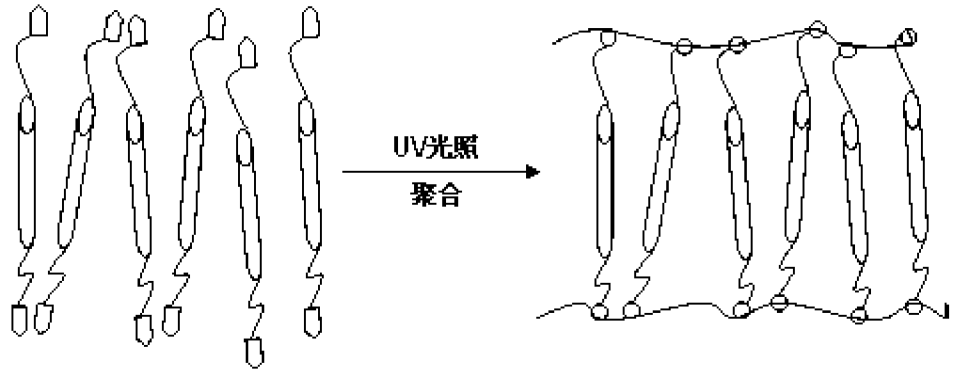


图 1

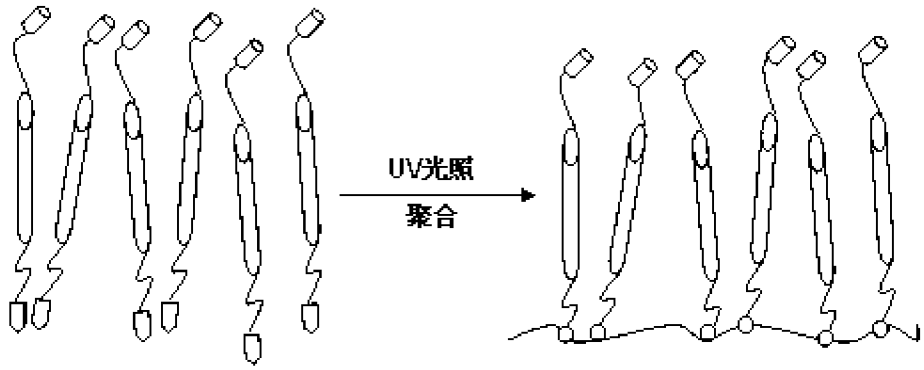


图 2

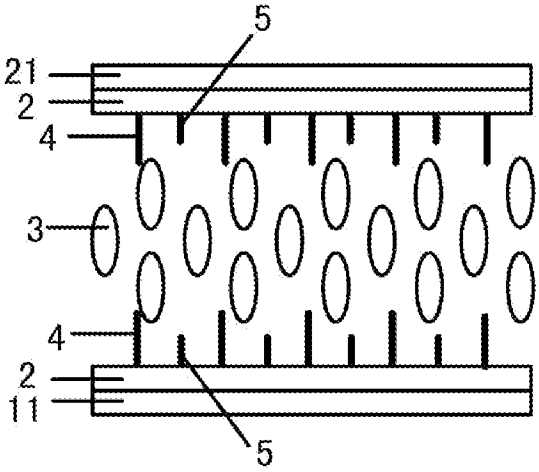


图 3a

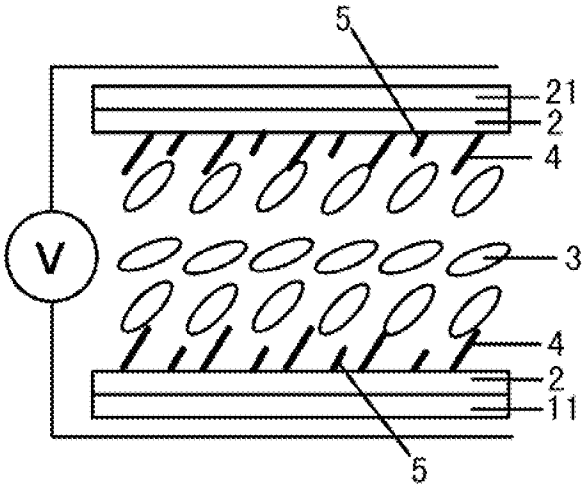


图 3b

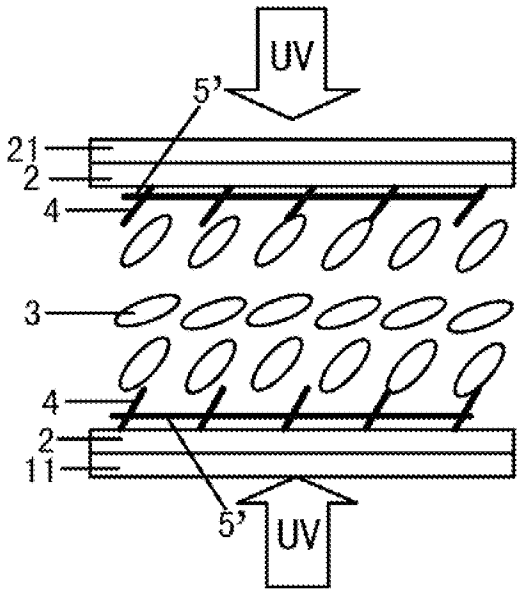


图 3c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/087191

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/-, G02F/-

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: orient+, align+, liquid w crystal, UV, ultraviolet, cyano, non w active

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008044536 A1 (NISSAN CHEMICAL IND. LTD.) 17 April 2008 (17.04.2008) description, paragraphs [0002]-[0048]	1-10
X	JP 9-208957 A (TEIJIN LTD.) 12 August 1997 (12.08.1997) description, paragraphs [0002]-[0022]	1-10
X	WO 2006115112 A1 (NISSAN CHEMICAL IND. LTD.) 02 November 2006 (02.11.2006) description, paragraphs [0002]-[0059]	1-10
PX	CN 102659627 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 12 September 2012 (12.09.2012) description, paragraphs [0001]-[0035]	1-10
A	CN 101365769 A (LG CHEMICAL LTD.) 11 February 2009 (11.02.2009) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 January 2013 (28.01.2013)	14 February 2013 (14.02.2013)
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 LI, Yulin Telephone No. (86-10) 82245113

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/087191

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2008044536 A1	17.04.2008	TW 200831477 A	01.08.2008
		EP 2070918 A1	17.06.2009
		KR 20090061036 A	15.06.2009
		JP 2008-538660 T2	12.02.2010
		US 2010044632 A1	25.02.2010
		US 7862867 B2	04.01.2011
		EP 2070918 B1	29.08.2012
JP 9-208957 A	12.08.1997	None	
WO 2006115112 A1	02.11.2006	KR 20070120579 A	24.12.2007
		JP 2007-514599 T2	18.12.2008
		US 2009088545 A1	02.04.2009
		TW 200704758 A	01.02.2007
		JP 5062419 B2	31.10.2012
CN 102659627 A	12.09.2012	None	
CN 101365769 A	11.02.2009	US 2007154656 A1	05.07.2007
		WO 2007078153 A1	12.07.2007
		KR 20070073623 A	10.07.2007
		KR 100792134 B1	04.01.2008
		TW 200726828 A	16.07.2007
		JP 2009-522612 A	11.06.2009
		US 7625611 B2	01.12.2009
		TWI 345585 B	21.07.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/087191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07C 255/00 (2006.01) i

G02F 1/1337 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/087191

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：C07C/-，G02F/-

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）)CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC:取向，配向，定向，液晶，光敏，紫外，无活性，非活性，氰基，orient+, align+, liquid w crystal, UV, ultraviolet, cyano, non w active

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	WO2008044536A1(NISSAN CHEMICAL IND.LTD.)17.4 月 2008(17.04.2008) ,参见说明书第 2-48 段	1-10
X	JP9208957A(TEIJIN LTD.) 12.8 月 1997(12.08.1997),参见说明书第 2-22 段	1-10
X	WO2006115112A1(NISSAN CHEMICAL IND.LTD.) 02.11 月 2006(02.11.2006),参见说明书第 2-59 段	1-10
PX	CN102659627A(京东方科技集团股份有限公司)12.9 月 2012(12.09.2012), 参见说明书第 1-35 段	1-10
A	CN101365769A(LG化学株式会社) 11.2月2009(11.02.2009),全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
28.1 月 2013(28.01.2013)	**14.2 月 2013 (14.02.2013)**
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 李玉林 电话号码：(86-10) **82245113**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/087191

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2008044536A1	17.04.2008	TW200831477A	01.08.2008
		EP2070918A1	17.06.2009
		KR20090061036A	15.06.2009
		JP2008538660T2	12.02.2010
		US2010044632A1	25.02.2010
		US7862867B2	04.01.2011
		EP2070918B1	29.08.2012
JP9208957A	12.08.1997	无	
WO2006115112A1	02.11.2006	KR20070120579A	24.12.2007
		JP2007514599T2	18.12.2008
		US2009088545A1	02.04.2009
		TW200704758A	01.02.2007
		JP5062419B2	31.10.2012
CN102659627A	12.09.2012	无	
CN101365769A	11.02.2009	US2007154656A1	05.07.2007
		WO2007078153A1	12.07.2007
		KR20070073623A	10.07.2007
		KR100792134B1	04.01.2008
		TW200726828A	16.07.2007
		JP2009522612A	11.06.2009
		US7625611B2	01.12.2009
		TWI345585B	21.07.2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/087191

A. 主题的分类

C07C 255/00(2006.01) i

G02F 1/1337(2006.01) n