

(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 2 月 7 日 (07.02.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/016880 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09K 19/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078398
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 15 日 (15.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110222463.9 2011 年 8 月 4 日 (04.08.2011) 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): 谢忠愷 (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)。 贺成明 (HE, Chengming) [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, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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 MONOMER FOR POLYIMIDE SURFACE OF ALIGNMENT FILM, AND LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: 用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体及液晶面板

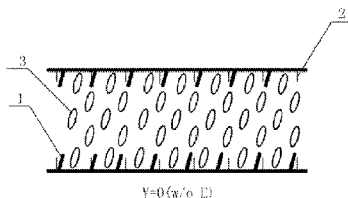


图 2D / FIG. 2D

(57) Abstract: Provided are a liquid-crystal monomer for a polyimide surface of an alignment film, and a liquid crystal panel. The molecular weight of the liquid-crystal active monomer is in the range of 322 to 500, and the wavelength of ultraviolet light for polymerizing and curing the liquid-crystal active monomer with the polyimide surface is greater than or equal to 300 nanometers. The liquid-crystal monomer reduces the interaction force between a liquid crystal composition and the polyimide of the alignment film, and eliminates the phenomenon of uneven display of dripping patterns of the liquid crystal composition in a dripping injection process.

(57) 摘要: 提供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。所述液晶活性单体的分子量介于 322 至 500 之间, 与聚酰亚胺表面聚合固化所需的紫外光波长是大于或等于 300 纳米。该液晶活性单体降低了液晶组成物与配向膜的聚亚胺之间的相互作用力, 改善了进行滴下式注入技术时液晶组成物发生滴下图形显示不均匀的现象。



WO 2013/016880 A1

发明名称：用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体及液晶面板

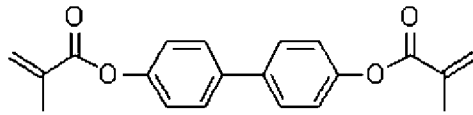
技术领域

- [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] 传统的液晶面板制造过程的液晶注入方式，是以毛细原理将液晶慢慢注入已组合的两玻璃基板之间，这种方法缺点是非常耗时且浪费液晶材料。
- [3] 前述的液晶注入方式已逐渐由一种滴下式注入（One Drop Filling, ODF）技术所取代。所述滴下式注入技术是先将液晶通过液晶滴下装置直接滴在一玻璃基板上，然后才将其与另一玻璃进行对组。这种新的技术可以大幅节省注入液晶的时间与液晶材料。
- [4] 然而，制作某些针对液晶配向以改善视角的液晶面板时，通过所述滴下式注入技术使液晶滴下到基板上的配向膜（alignment film）时，配向膜受到液晶滴的冲击的影响往往会导致成品的滴下图形显示不均现象（drop mura defect）的发生。
- [5] 添加液晶活性单体（reactive monomer, RM）可以使得滴在液晶晶穴（cell）中的液晶组成物的液晶分子相对于配向膜的聚酰亚胺（polyimide, PI）表面具有预倾角，以帮助液晶分子的配向，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现行配向膜的聚酰亚胺表面之间的相互作用力过大，导致面板遇到严重的滴下图形显示不均现象（drop mura）。
- [6] 更详细来说，请参照图1A所示，其揭示现有ODF技术中在透明基板的配向膜上滴上液晶组成物的示意图。请参照图1B和图1C，其揭示液晶组成物中液晶活性单体1沉积在配向膜的聚酰亚胺表面2上的示意图，其中滴下图形显示不均匀现象是由于不同分量的液晶活性单体1不均匀的沉积在透明基板上的配向膜的聚酰亚胺表面2造成的。
- [7] 现有ODF技术中所使用的液晶活性单体1，其分子式如下述分子式(I)，及其分子量在300以下。

[8]



.....(I)

[9]

当改变液晶的晶穴间隙（cell gap）并使其小于3.8微米(μm)时，会造成现有液晶活性单体1难以在配向膜的聚酰亚胺表面2大面积的扩散分布开来，从而导致不同分量的液晶活性单体1不均匀的沉积在配向膜的聚酰亚胺表面2（如图1B及1C所示）。因此，当液晶的晶穴间隙小于3.8 μm 时，液晶面板会产生滴下图形显示不均匀现象。

[10]

更详细来说，造成上述图形显示不均匀现象的原因在于液晶活性单体1与配向膜的聚酰亚胺表面2之间的相互作用力（interaction）过大，因此不利于使包含液晶活性单体1的液晶组成物均匀的扩散分布于配向膜的聚酰亚胺表面2。

[11]

故，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。

对发明的公开

技术问题

[12]

本发明的第一个目的是提供一种液晶活性单体（reactive monomer, RM），其与配向膜的聚酰亚胺（PI）表面之间具有适当的相互作用力，以达到避免滴下图形显示不均匀现象的发生。

[13]

本发明的第二个目的是提供一种液晶面板，具有一透明基板及一配向膜，所述配向膜的聚酰亚胺表面上扩散分布有一种液晶组成物，所述液晶组成物包含至少一种液晶活性单体，所述液晶活性单体用以使液晶晶穴（cell）的液晶组成物的液晶分子相对于所述配向膜的聚酰亚胺表面具有预倾角，帮助液晶分子的配向。所述液晶活性单体的分子量介于322至500之间，其与聚酰亚胺表面聚合固化所需的紫外光波长是大于或等于300纳米。

技术方案

[14]

为实现上述目的，本发明提供一种用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体，所述液晶活性单体包含于液晶组成物中，用以使所述液晶组成物中的液晶分子相对于配向膜的聚酰亚胺表面具有预倾角，其特征在于：所述液晶活性单体

的分子量介于322至500之间，所述液晶活性单体与聚酰亚胺表面聚合固化所需的紫外光波长是大于或等于300纳米；其中，所述液晶组成物为滴下式注入技术的液晶组成物，所述配向膜的聚酰亚胺表面是形成在一透明基板上。

[15] 在本发明的一实施例中，所述透明基板为一玻璃基板。

[16] 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。

[17] 为实现上述目的，本发明另提供一种液晶活性单体，所述液晶活性单体包含于液晶组成物中，用以使所述液晶组成物中的液晶分子相对于配向膜的聚酰亚胺表面具有预倾角，所述液晶活性单体的分子量介于322至500之间，其紫外光谱在波长大于或等于300纳米有特征吸收峰。

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

[19] 在本发明的一实施例中，在所述液晶面板的中，所述液晶组成物为滴下式注入(ODF)技术的液晶组成物。

[20] 在本发明的一实施例中，在所述液晶面板的中，所述透明基板为一玻璃基板。

[21] 在本发明的一实施例中，在所述液晶面板的中，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。

有益效果

[22] 所述液晶活性单体降低了与透明基板上配向膜的聚酰亚胺（PI）表面之间的相互作用力，改善进行滴下式注入(ODF)技术时发生滴下图形显示不均匀（Drop mura）的现象。同时，由于也相对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，故亦可达到节能减碳的目的。

附图说明

[23] 图1A是一现有ODF技术中在透明基板的配向膜上滴上液晶组成物的示意图。

[24] 图1B和图1C，其揭示液晶组成物中液晶活性单体沉积在配向膜之上的示意图。

[25] 图2A—D是根据本发明较佳实施例的ODF技术中在透明基板的配向膜上滴上本发明液晶组成物的示意图。

[26] 其中:

[27] 1—液晶活性单体 (RM) ;

[28] 2—聚酰亚胺表面 (PI) ;

[29] 3—液晶分子。

本发明的最佳实施方式

[30] 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。

[31] 根据本发明的一较佳实施例, 本发明提供一种液晶活性单体, 所述液晶活性单体包含于液晶组成物中, 用以使所述液晶组成物中的液晶分子有预倾角, 所述液晶活性单体的分子量介于322至500之间, 其与聚酰亚胺表面聚合固化所需的紫外光波长是大于或等于300纳米。

[32] 在本发明中, 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, 用以使所述液晶组成物中的液晶分子有预倾角。

[33] 更详细来说, 请参照图2A—2D所示, 其揭示根据本发明较佳实施例的ODF技术中在透明基板的配向膜上滴上本发明液晶组成物的示意图, 其中两透明基板的相对表面上预先涂布聚酰亚胺以形成聚酰亚胺 (PI) 表面2做为配向膜, 及所述滴下式注入技术 (ODF) 是在两透明基板之间加入包含液晶活性单体1的液晶组成物, 并在两透明基板的相对透明电极上施加电压, 然后紫外线固化, 以使所述液晶组成物中的液晶分子3相对于所述配向膜的聚酰亚胺表面2具有预倾角。上述液晶活性单体1的分子结构可取材自上述分子式(I)所述的液晶活性单体或其衍生物及相似物。

[34] 请参照表1所示, 表1是本发明的不同液晶活性单体 (monomer; RM1~4) 在相同配向膜的聚酰亚胺 (PI) 的条件下, 滴下图形显示不均匀现象的考察结果。从表1中可以很明显的看出, 本发明的液晶活性单体 (液晶活性单体1—4) 克服了现有液晶活性单体的缺陷, 可以改善滴下图形显示不均匀现象的发生, 并且, 就液晶活性单体 (RM) 2和4与聚酰亚胺 (PI) 表面2聚合固化反应而言, 其固化速度明显提高, 实现了节能减碳的目的。

[35] 表1

[36]

液晶活性单体(RM)	分子量	高效液相色谱(HPLC) 保留时间	固化时间	与PI聚合固化所需的UV 波长范围	滴下图形显示不均匀现象
原RM	322	2.79min	原RM固化时间	~300nm	极少
RM1	340	2.79min	不变	~300nm	极少
RM2	346	3.23min	变成1/4	>300nm	少
RM3	402	6.33min	不变	~300nm	少
RM4	422	3.23min	变成1/7	~300nm	少

[37]

更详细来说，在本发明中，在两透明基板的相对透明电极上施加电压，然后施加紫外线使液晶活性单体（RM）1在聚酰亚胺（PI）表面2进行聚合固化反应，以使所述液晶组成物中的液晶分子3相对于所述配向膜的聚酰亚胺表面2具有预倾角。所述液晶活性单体(RM1~4)降低了与配向膜的聚酰亚胺（PI）之间的相互作用力，改善进行滴下式注入(ODF)技术时发生滴下图形显示不均匀（Drop mura）的现象。同时，由于相对提高聚合固化反应的固化速度，故亦达到了节能减碳的目的。

[38]

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。

本发明的实施方式

[39]

工业实用性

[40]

序列表自由内容

[41]

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，所述液晶活性单体包含于液晶组成物中，用以使所述液晶组成物中的液晶分子相对于配向膜的聚酰亚胺表面具有预倾角，其特征在于：所述液晶活性单体的分子量介于 322 至 500 之间，所述液晶活性单体与聚酰亚胺表面聚合固化所需的紫外光波长是大于或等于 300 纳米；其中，所述液晶组成物为滴下式注入技术的液晶组成物，所述配向膜的聚酰亚胺表面是形成在一透明基板上。
- [权利要求 2] 根据权利要求 1 所述的液晶活性单体，其特征在于：所述透明基板为一玻璃基板。
- [权利要求 3] 根据权利要求 1 所述的液晶活性单体，其特征在于：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。
- [权利要求 4] 一种用于配向膜的聚酰亚胺表面的液晶活性单体，所述液晶活性单体包含于液晶组成物中，用以使所述液晶组成物中的液晶分子相对于配向膜的聚酰亚胺表面具有预倾角，其特征在于：所述液晶活性单体的分子量介于 322 至 500 之间，所述液晶活性单体与聚酰亚胺表面聚合固化所需的紫外光波长是大于或等于 300 纳米。
- [权利要求 5] 根据权利要求 1 所述的液晶活性单体，其特征在于：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 6] 如权利要求 1 所述的液晶活性单体，其特征在于：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 7] 如权利要求 6 所述的液晶活性单体，其特征在于：所述透明基板为一玻璃基板。
- [权利要求 8] 如权利要求 6 所述的液晶活性单体，其特征在于：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。
- [权利要求 9] 一种液晶面板，具有一透明基板及一配向膜，其特征在于：所述配向膜的聚酰亚胺表面上扩散分布有一种液晶组成物，所述液晶

组成物包含至少一种液晶活性单体，所述液晶活性单体用以使所述液晶组成物中的液晶分子相对于所述配向膜的聚酰亚胺表面具有预倾角，所述液晶活性单体的分子量介于 322 至 500 之间，所述液晶活性单体与聚酰亚胺表面聚合固化所需的紫外光波长是大于或等于 300 纳米。

[权利要求 10] 如权利要求 9 所述的液晶面板，其特征在于：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 11] 如权利要求 9 所述的液晶面板，其特征在于：所述透明基板为一玻璃基板。

[权利要求 12] 如权利要求 9 所述的液晶面板，其特征在于：所述透明基板为一可挠式聚合物基板。

[权利要求 13] 如权利要求 9 所述的液晶面板，其特征在于：所述透明基板为一非可挠式聚合物基板。

1/2

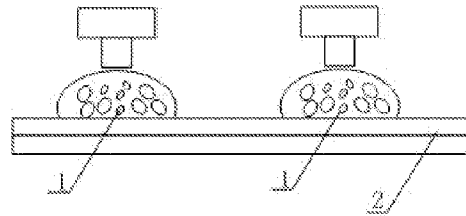


图 1A

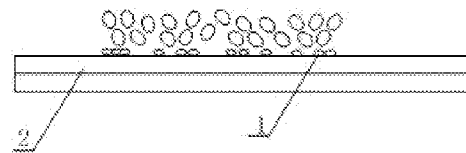


图 1B

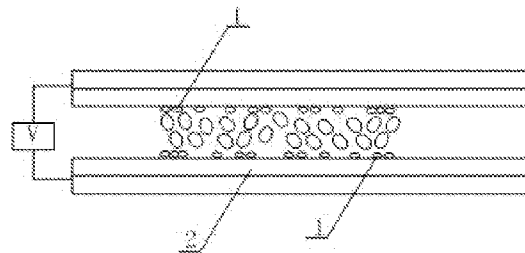


图 1C

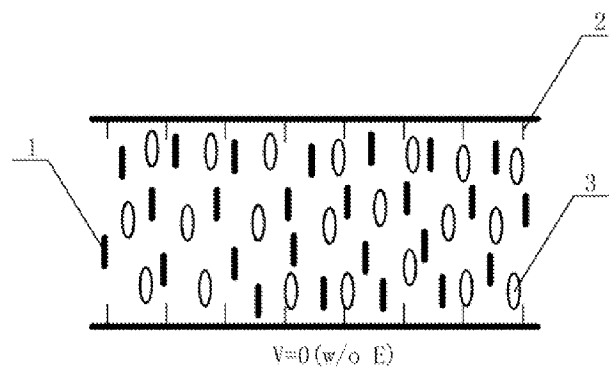


图 2A

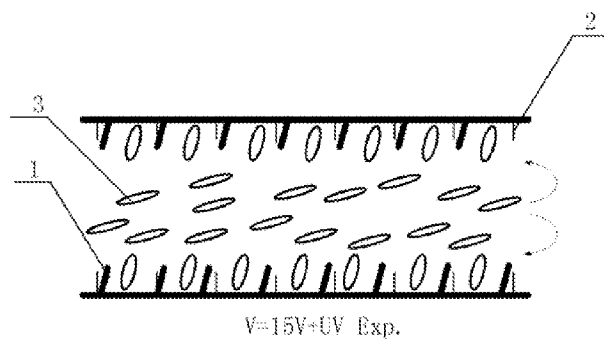


图 2B

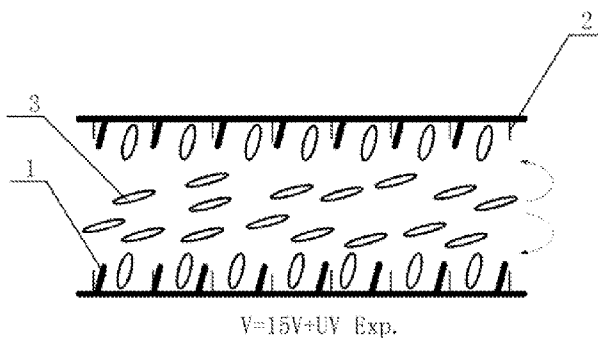


图 2C

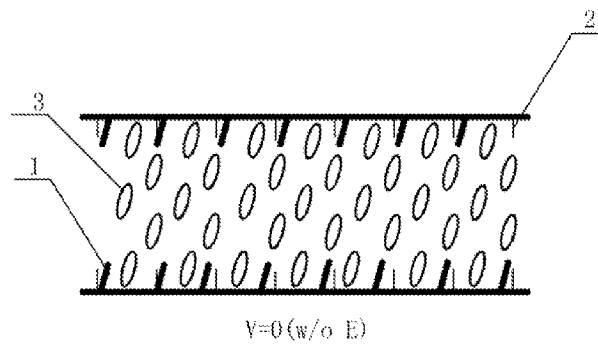


图 2D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078398**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C09K 19/12 (2006.01) i

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/-

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, China Journal Full-text Database, CA: activated monomer, panel, liquid crystal, monomer, fluorine, biphenyl, methacrylate, screen, ultraviolet, wavelength

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/084823 A1 (CHISSO CORPORATION et al.), 29 July 2010 (29.07.2010), description, paragraphs 11-12 and 28	1-13

☐ 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
26 March 2012 (26.03.2012)Date of mailing of the international search report
10 May 2012 (10.05.2012)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

SHA, KeTelephone No.: (86-10) **82246652**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/078398

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2010/084823 A1	29.07.2010	TW 201031735 A	01.09.2010
		EP 2380947 A1	26.10.2011
		KR 20110117098 A	26.10.2011
		US 2011272631 A1	10.11.2011
		CN 102292412 A	21.12.2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/078398

A. 主题的分类

C09K19/12 (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

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/-

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,中国期刊网全文数据库,CA:液晶,活性单体,氟,联苯,丙烯酸酯,甲基丙烯酸酯,面板,紫外光,波长,liquid crystal, monomer, fluorine, biphenyl, methacrylate, screen,ultraviolet,wavelength

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	WO2010/084823A1(CHISSO CORPORATION ET AL.)29. 7 月 2010 (29. 07. 2010) 说明书第 11-12, 28 段	1-13

☐ 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
26. 3 月 2012 (26. 03. 2012)

国际检索报告邮寄日期
10.5 月 2012 (10.05.2012)

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

沙柯
电话号码: (86-10) **82246652**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078398

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2010/084823A1	29. 07. 2010	TW201031735A	01.09.2010
		EP2380947A1	26.10.2011
		KR20110117098A	26.10.2011
		US2011272631A1	10.11.2011
		CN102292412A	21.12.2011