(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
2017 年 8 月 10 日 (10.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/133044 A1

(51) 国际专利分类号:
C09K 19/56 (2006.01) *C09K 19/58* (2006.01)
C09K 19/54 (2006.01) *C07F 7/18* (2006.01)
C09K 19/52 (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/074625

(22) 国际申请日: 2016 年 2 月 26 日 (26.02.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610072512.8 2016 年 2 月 1 日 (01.02.2016) 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: **兰松 (LAN, Song)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **李泳锐 (LEE, Yungjui)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **马小龙 (MA, Xiaolong)**; 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: **深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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)。

[见续页]

(54) **Title**: SELF-ORIENTATING LIQUID CRYSTAL MEDIUM COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) **发明名称** : 自取向液晶介质组合物及液晶显示面板

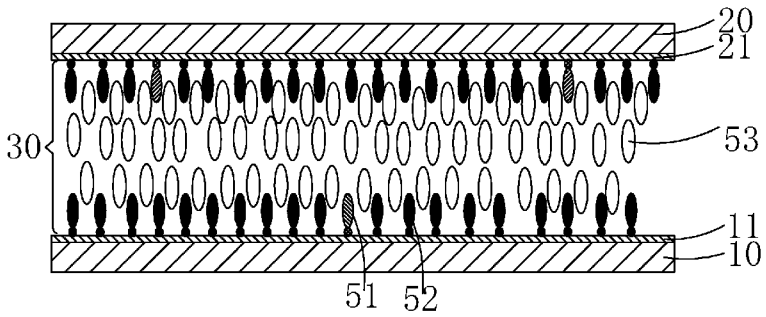


图3

(57) **Abstract**: Provided are a self-orientating liquid crystal medium composition and a liquid crystal display panel. The self-orientating liquid crystal medium composition comprises two or more additive materials selected from a first additive material and a second additive material, both having a molecular structure consisting of a head group functioning primarily through intermolecular force to anchor onto a substrate, and a tail group functioning primarily as a PI side chain to achieve a vertical arrangement of liquid crystal molecules by means of steric hindrance. By combining different additive materials, the tendency of additive materials containing an inorganic silicon group to aggregate can be reduced, thereby enhancing the substrate-anchoring effect of an additive material containing an organic polar group.

(57) **摘要**: 提供了一种自取向液晶介质组合物及液晶显示面板，其中的自取向液晶介质组合物包括两种或两种以上的添加剂材料，所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料；所述第一添加剂材料和第二添加剂材料的分子结构均由头基和尾基两部分所组成，所述第一添加剂材料和第二添加剂材料的头基部分的主要作用是通过分子间作用力而锚定在基板上，而尾基部分的主要作用是类似于 PI 支链的作用以立体障碍的方式使液晶分子垂直排列，通过不同添加剂材料之间的搭配性，可改善含无机硅基团的添加剂材料容易聚集的特性，提升含有机极性基团的添加剂材料锚定基板的作用。

WO 2017/133044 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

自取向液晶介质组合物及液晶显示面板

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种自取向液晶介质组合物及包含该自取向液晶介质组合物的液晶显示面板。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示装置（TFT-LCD, Thin Film TransistorLiquid Crystal Display）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有市场上的 TFT-LCD 大部分为背光型液晶显示装置，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，通过玻璃基板通电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线折射出来产生画面。

通常液晶显示面板由彩膜基板（CF，Color Filter）、薄膜晶体管（TFT）基板、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶（LC，Liquid Crystal）及密封胶框（Sealant）组成。其中，TFT 基板及 CF 基板上还分别设有一层配向膜，该配向膜与 LC 接触后，能够使得 LC 产生一定方向的预倾角，从而给液晶分子提供一个承载的角度（预倾角的大小对 TFT-LCD 的驱动电压、对比度、响应时间、视角等具有重要影响），目前，配向膜的材料通常选用聚酰亚胺（Polyimide，PI）材料，主要分为摩擦配相型 PI 材料和光配相型 PI 材料，但是，无论哪种配向材料都有各自的缺点。其中，摩擦配相型 PI 材料通过摩擦配向法(Rubbing)形成配向膜，在摩擦配向时容易造成粉尘颗粒、静电残留、刷痕等问题降低工艺良率。而光配相型 PI 材料通过光配向法(photo-alignment technology)形成配向膜，由于材料特性受限，耐热性和耐老化性不佳，同时锚定 LC 的能力也较弱，从而降低了面板的品质。除此之外，PI 材料本身就具有高极性和高吸水性，存储和运送容易造成变质而导致配相不均，并且 PI 材料价格昂贵，在 TFT-LCD 上成膜的工艺也较为复杂，导致面板成本提高。

为解决上述 PI 配向膜所存在的问题，目前本领域内已提出一种通过在液晶材料中加入一种添加剂材料(Additive)，利用该添加剂材料可在无 PI 配向膜的基板表面垂直排列而起到垂直配向作用，从而取代 PI 配向膜的方法。这类添加剂材料一般由头基和尾基两部分组成，头基的主要作用是利用分子间作用力锚定在基板上，而尾基的主要作用是依靠类似于 PI 分子支

链的作用以立体障碍的方式使得液晶分子垂直排。

目前，上述添加剂材料主要有两种类型：一种是含有无机基团的材料，例如：十八烷基三氯硅烷 、低聚体半硅氧烷(POSS)等，这类材料在液晶中的溶解性较差，会沉积在基板表面，从而达到使得液晶垂直取向的效果，但自身容易团聚，会引起液晶配向不良，发生暗线的现象；另一种是有机材料，例如：对辛基苯胺、正庚酸等，这类材料的主要缺点是在基板表面锚定的作用较弱，在浓度较低的时候，会使得液晶产生漏光的现象。

发明内容

本发明的目的在于提供一种自取向液晶介质组合物，包括两种或两种以上的添加剂材料，通过不同添加剂材料之间的搭配性，提高自取向液晶材料组合物的品质，使添加剂材料达到最佳的取向效果。

本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板，液晶层的材料为自取向液晶介质组合物，其中包括两种或两种以上的添加剂材料，通过不同添加剂材料之间的搭配性，提高自取向液晶材料组合物的品质，使添加剂材料达到最佳的取向效果。

为实现上述目的，本发明提供一种自取向液晶介质组合物，包括液晶材料、混合于所述液晶材料中的两种或两种以上的添加剂材料;

所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料;

所述第一添加剂材料指的是结构通式为 A-R 的一类化合物，其中，

A 指的是指含有无机硅的基团，所述含有无机硅的基团为$-Si(CH_3)_3$、$-Si(OCH_3)_3$、$-SiCl_3$、或低聚体半硅氧烷;

R 指的是具有 3~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团、或者该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第三基团;

所述第二添加剂材料指的是结构通式为 C-R’ 的一类化合物，其中，

C 指的是有机极性基团，所述有机极性基团为伯胺基、仲胺基、叔胺基、-OH、-COOH、-SH、或-CN;

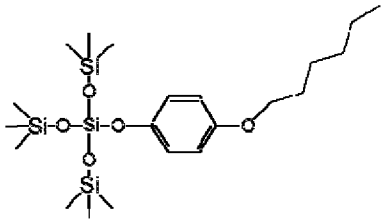
R’指的是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第四基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代

后得到的第五基团、或者该第四基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第六基团。

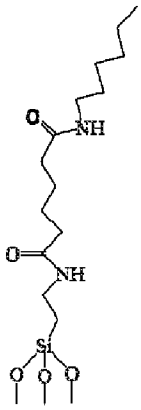
所述第一添加剂材料的结构式为:



,



,

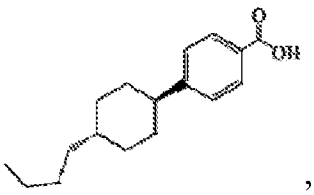


或 。

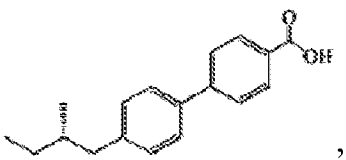
所述第二添加剂材料的结构式为:



,



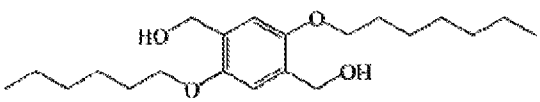
,



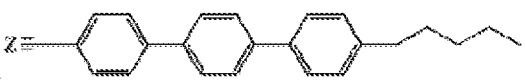
,



,



,

或 

。

所述两种或两种以上的添加剂材料中，至少一种选自第一添加剂材料，至少一种选自第二添加剂材料。

所述两种或两种以上的添加剂材料均选自第二添加剂材料。

所述两种或两种以上的添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 0.1~5wt%。

包括两种添加剂材料，第一种添加剂材料选自第一添加剂材料，第二种添加剂材料选自第二添加剂材料，所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料的摩尔比为 1: 99，且所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 3wt%。

所述液晶材料为负型液晶材料。

本发明还提供一种液晶显示面板，包括相对设置的 TFT 基板和 CF 基板、及位于所述 TFT 基板和 CF 基板之间的液晶层；

所述液晶层的材料为如上所述的自取向液晶介质组合物；

所述 TFT 基板和 CF 基板相对一侧的表面上分别设有第一导电膜和第二导电膜；

在分子间作用力下，所述自取向液晶介质组合物中的两种或两种以上的添加剂材料在所述 TFT 基板和 CF 基板相对一侧的表面上垂直排列，引导液晶分子垂直排列，从而起到液晶配向的作用。

所述第一导电膜和第二导电膜的材料均为 ITO。

本发明还提供一种自取向液晶介质组合物，包括液晶材料、混合于所述液晶材料中的两种或两种以上的添加剂材料；

所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料；

所述第一添加剂材料指的是结构通式为 A-R 的一类化合物，其中，

A 指的是指含有无机硅的基团，所述含有无机硅的基团为$-Si(CH_3)_3$、$-Si(OCH_3)_3$、$-SiCl_3$、或低聚体半硅氧烷；

R 指的是具有 3~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团、或者该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第三基团；

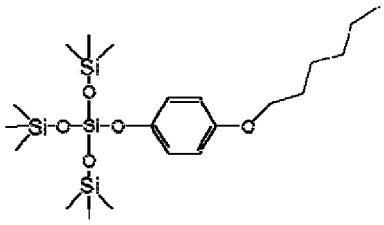
所述第二添加剂材料指的是结构通式为 C-R’ 的一类化合物，其中，

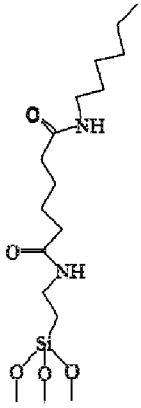
C 指的是有机极性基团，所述有机极性基团为伯胺基、仲胺基、叔胺基、-OH、-COOH、-SH、或-CN；

R'指的是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第四基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第五基团、或者该第四基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第六基团;

其中，所述第一添加剂材料的结构式为:

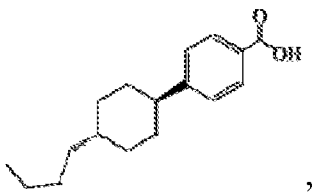

,

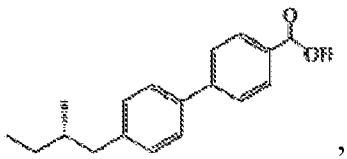

,


或 ;

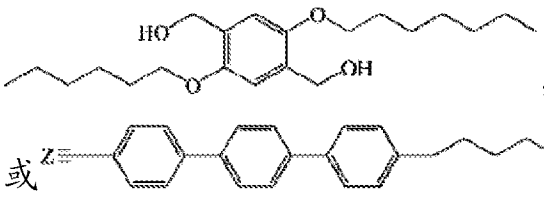
其中，所述第二添加剂材料的结构式为:


,


,


,


,



或 ;

其中，所述液晶材料为负型液晶材料。

本发明的有益效果：本发明提供一种自取向液晶介质组合物及液晶显示面板；本发明的自取向液晶介质组合物，包括两种或两种以上的添加剂材料，所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料；所述第一添加剂材料和第二添加剂材料的分子结构均由头基和尾基两部分所组成，所述第一添加剂材料和第二添加剂材料的头基部分的主要作用是通过分子间作用力而锚定在基板上，而尾基部分的主要作用是类似于 PI 支链的作用以立体障碍的方式使液晶分子垂直排列，其中，所述第一添加剂材料的头基部分为含有无机硅的基团，所述第二添加剂材料的头基部分为有机极性基团；通过不同添加剂材料之间的搭配性，可改善含无机硅基团的添加剂材料容易聚集的特性，提升含有机极性基团的添加剂材料锚定基板的作用，从而提高自取向液晶材料组合物的品质，使添加剂材料达到最佳的取向效果，进而省去 PI 配向膜制程，节约生产成本，减低能耗和污染；本发明的液晶显示面板，液晶层的材料为自取向液晶介质组合物，其中包括两种或两种以上的添加剂材料，通过不同添加剂材料之间的搭配性，提高自取向液晶材料组合物的品质，使添加剂材料达到最佳的取向效果，从而不包含 PI 配向膜，节约生产成本。

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为本发明的自取向液晶介质组合物中第一添加剂材料的结构示意图；

图 2 为本发明的自取向液晶介质组合物中第二添加剂材料的结构示意图；

图 3 为本发明的液晶显示面板一优选实施例的结构示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

本发明首先提供一种自取向液晶介质组合物，包括液晶材料 53、混合于所述液晶材料 53 中的两种或两种以上的添加剂材料;

所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料 51 和第二添加剂材料 52;

所述第一添加剂材料 51 指的是结构通式为 A-R 的一类化合物，其中，

A 指的是指含有无机硅的基团，所述含有无机硅的基团为$-Si(CH_3)_3$、$-Si(OCH_3)_3$、$-SiCl_3$、或低聚体半硅氧烷;

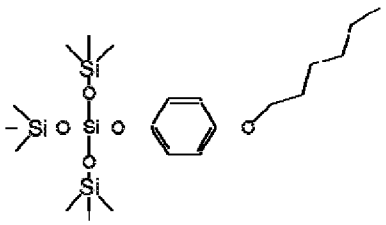
R 指的是具有 3~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团、或者该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第三基团;

具体的，如图 1 所示，所述第一添加剂材料 51 的结构通式中，头基 A 为含有无机硅的基团，其主要作用是使第一添加剂材料 51 与基板之间产生较强的分子作用力而锚定在基板上；而尾基 R 的主要作用是类似于 PI 支链的作用以立体障碍的方式使液晶分子垂直排列。

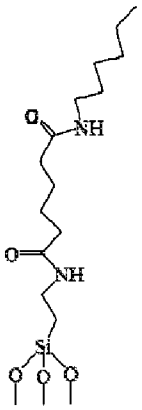
具体的，所述第一添加剂材料 51 的结构式为:



，



，



或 。

所述第二添加剂材料 52 指的是结构通式为 C-R’ 的一类化合物，其中，

C 指的是有机极性基团，所述有机极性基团为伯胺基、仲胺基、叔胺基、-OH、-COOH、-SH、或-CN;

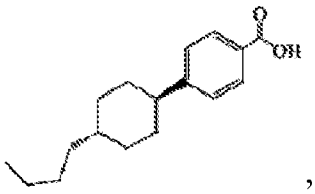
R’指的是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第四基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第五基团、或者该第四基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第六基团;

具体的，如图 2 所示，所述第二添加剂材料 52 的结构通式中，头基 C 为有机极性基团，其主要作用是使第二添加剂材料 52 与基板之间产生较强的分子作用力而锚定在基板上; 而尾基 R’的主要作用是类似于 PI 支链的作用以立体障碍的方式使液晶分子垂直排列。

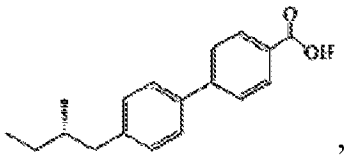
具体的，所述第二添加剂材料 52 的结构式为:



，



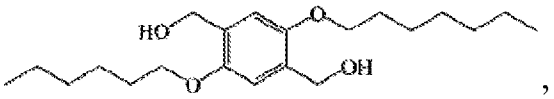
，



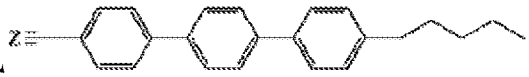
，



，



，

或

。

可选的，所述两种或两种以上的添加剂材料中，至少一种选自第一添加剂材料 51，至少一种选自第二添加剂材料 52。

可选的，所述两种或两种以上的添加剂材料均选自第二添加剂材料 52。

具体的，所述两种或两种以上的添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 0.1~5wt%。

优选的，所述自取向液晶介质组合物包括两种添加剂材料，第一种添加剂材料选自第一添加剂材料 51，第二种添加剂材料选自第二添加剂材料 52，所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料的摩尔比为 1：99，且所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 3wt%。

具体的，所述液晶材料 53 为负型液晶材料。

请参阅图 3，本发明还提供一种液晶显示面板，包括相对设置的 TFT 基板 10 和 CF 基板 20、及位于所述 TFT 基板 10 和 CF 基板 20 之间的液晶层 30;

所述液晶层 30 的材料为如上所述的自取向液晶介质组合物;

所述 TFT 基板 10 和 CF 基板 20 相对一侧的表面上分别设有第一导电膜 11 和第二导电膜 21;

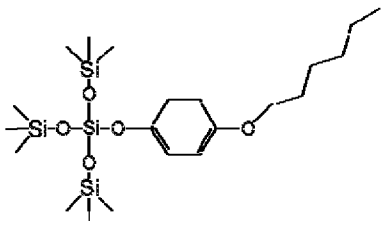
在分子间作用力下，所述自取向液晶介质组合物中的两种或两种以上的添加剂材料在所述 TFT 基板 10 和 CF 基板 20 相对一侧的表面上垂直排列，引导液晶分子垂直排列，从而起到液晶配向的作用。

具体的，所述第一导电膜 11 和第二导电膜 21 的材料为氧化铟锡(ITO)。

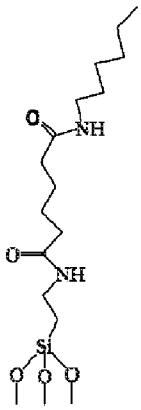
优选的，所述自取向液晶介质组合物包括两种添加剂材料，第一种添加剂材料选自第一添加剂材料 51，其结构式为:



，



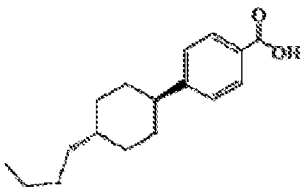
，

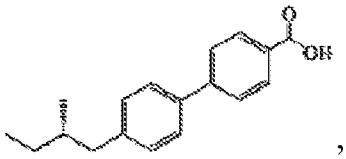


或 ;

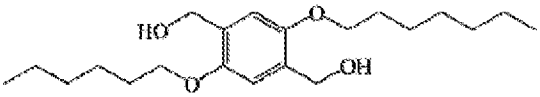
第二种添加剂材料选自第二添加剂材料 52，其结构式为:

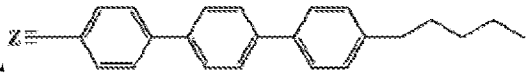

，


，


，


，


，

或
。

优选的，所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料的摩尔比为 1:99，且所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 3wt%。

综上所述，本发明的自取向液晶介质组合物，包括两种或两种以上的添加剂材料，所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料；所述第一添加剂材料和第二添加剂材料的分子结构均由头基和尾基两部分所组成，所述第一添加剂材料和第二添加剂材料的头基部分的主要作用是通过分子间作用力而锚定在基板上，而尾基部分的主要作用是类似于 PI 支链的作用以立体障碍的方式使液晶分子垂直排列，其中，所述第一添加剂材料的头基部分为含有无机硅的基团，所述第二添加剂材料的头基部分为有机极性基团；通过不同添加剂材料之间的搭配性，可改善含无机硅基团的添加剂材料容易聚集的特性，提升含有机极性基团的添加剂材料锚定基板的作用，从而提高自取向液晶材料组合物的品质，使添加剂材料达到最佳的取向效果，进而省去 PI 配向膜制程，节约生产成本，减低能耗和污染；本发明的液晶显示面板，液晶层的材料为自取向液晶介质组合物，其中包括两种或两种以上的添加剂材料，通过不同添加剂材料之间的搭配性，提高自取向液晶材料组合物的品质，使添加剂材料达到最佳的取向效果，从而不包含 PI 配向膜，节约生产成本。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术

方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种自取向液晶介质组合物，包括液晶材料、混合于所述液晶材料中的两种或两种以上的添加剂材料;

所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料;

所述第一添加剂材料指的是结构通式为 A-R 的一类化合物，其中，

A 指的是指含有无机硅的基团，所述含有无机硅的基团为$-Si(CH_3)_3$、$-Si(OCH_3)_3$、$-SiCl_3$、或低聚体半硅氧烷;

R 指的是具有 3~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团、或者该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第三基团;

所述第二添加剂材料指的是结构通式为 C-R' 的一类化合物，其中，

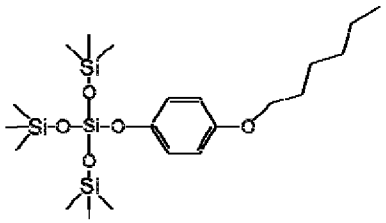
C 指的是有机极性基团，所述有机极性基团为伯胺基、仲胺基、叔胺基、-OH、-COOH、-SH、或-CN;

R'指的是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第四基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第五基团、或者该第四基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第六基团。

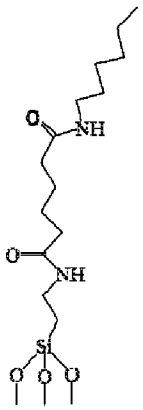
2、如权利要求 1 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述第一添加剂材料的结构式为:



，

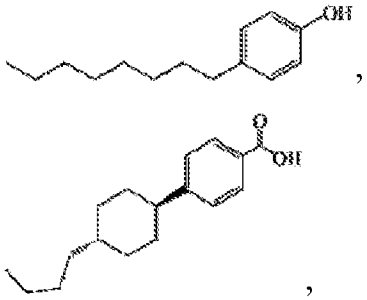


，



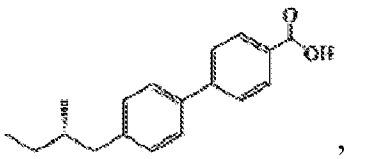
或 。

3、如权利要求 1 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述第二添加剂材料的结构式为：



，

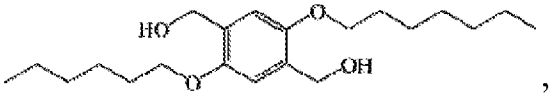
，



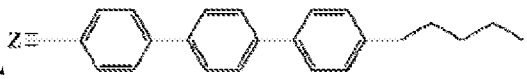
，



，



，

或 。

4、如权利要求 1 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述两种或两种以上的添加剂材料中，至少一种选自第一添加剂材料，至少一种选自第二添加剂材料。

5、如权利要求 1 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述两种或两种以上的添加剂材料均选自第二添加剂材料。

6、如权利要求 1 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述两种或两种以上的添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 0.1~5wt%。

7、如权利要求 6 所述的自取向液晶介质组合物，其中，包括两种添加

剂材料，第一种添加剂材料选自第一添加剂材料，第二种添加剂材料选自第二添加剂材料，所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料的摩尔比为1：99，且所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为3wt%。

8、如权利要求1所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述液晶材料为负型液晶材料。

9、一种液晶显示面板，包括相对设置的TFT基板和CF基板、及位于所述TFT基板和CF基板之间的液晶层；

所述液晶层的材料为自取向液晶介质组合物；所述自取向液晶介质组合物包括液晶材料、混合于所述液晶材料中的两种或两种以上的添加剂材料；

所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料；

所述第一添加剂材料指的是结构通式为A-R的一类化合物，其中，

A 指的是指含有无机硅的基团，所述含有无机硅的基团为$-Si(CH_3)_3$、$-Si(OCH_3)_3$、$-SiCl_3$、或低聚体半硅氧烷；

R指的是具有3~20个C原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个CH_2基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、该烷基中的某个H原子被F或Cl原子取代后得到的第二基团、或者该第一基团中的某个H原子被F或Cl原子取代后得到的第三基团；

所述第二添加剂材料指的是结构通式为C-R’的一类化合物，其中，

C 指的是有机极性基团，所述有机极性基团为伯胺基、仲胺基、叔胺基、-OH、-COOH、-SH、或-CN；

R’指的是具有5~20个C原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个CH_2基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第四基团、该烷基中的某个H原子被F或Cl原子取代后得到的第五基团、或者该第四基团中的某个H原子被F或Cl原子取代后得到的第六基团；

所述TFT基板和CF基板相对一侧的表面上分别设有第一导电膜和第二导电膜；

在分子间作用力下，所述自取向液晶介质组合物中的两种或两种以上的添加剂材料在所述TFT基板和CF基板相对一侧的表面上垂直排列，引导液晶分子垂直排列，从而起到液晶配向的作用。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示面板，其中，所述第一导电膜和第二导电膜的材料均为 ITO。

11、一种自取向液晶介质组合物，包括液晶材料、混合于所述液晶材料中的两种或两种以上的添加剂材料;

所述两种或两种以上的添加剂材料选自第一添加剂材料和第二添加剂材料;

所述第一添加剂材料指的是结构通式为 A-R 的一类化合物，其中，

A 指的是指含有无机硅的基团，所述含有无机硅的基团为$-Si(CH_3)_3$、$-Si(OCH_3)_3$、$-SiCl_3$、或低聚体半硅氧烷;

R 指的是具有 3~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第一基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第二基团、或者该第一基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第三基团;

所述第二添加剂材料指的是结构通式为 C-R’ 的一类化合物，其中，

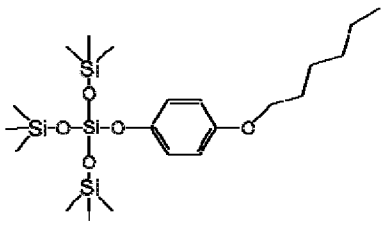
C 指的是有机极性基团，所述有机极性基团为伯胺基、仲胺基、叔胺基、-OH、-COOH、-SH、或-CN;

R’指的是具有 5~20 个 C 原子的直链或支链化的烷基、该烷基中的某个 CH_2 基团被苯基、环烷基、-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团所取代后得到的第四基团、该烷基中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第五基团、或者该第四基团中的某个 H 原子被 F 或 Cl 原子取代后得到的第六基团;

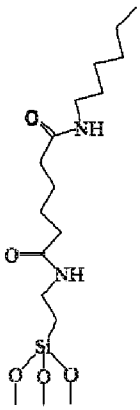
其中，所述第一添加剂材料的结构式为:



，

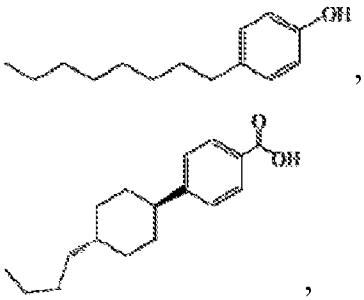


，



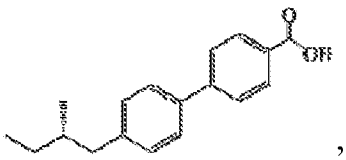
或 ;

其中，所述第二添加剂材料的结构式为:



，

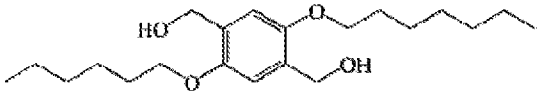
，



，



，



，

或 ;

其中，所述液晶材料为负型液晶材料。

12、如权利要求 11 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述两种或两种以上的添加剂材料中，至少一种选自第一添加剂材料，至少一种选自第二添加剂材料。

13、如权利要求 11 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述两种或两种以上的添加剂材料均选自第二添加剂材料。

14、如权利要求 11 所述的自取向液晶介质组合物，其中，所述两种或两种以上的添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 0.1~5wt%。

15、如权利要求 14 所述的自取向液晶介质组合物，其中，包括两种添

加剂材料，第一种添加剂材料选自第一添加剂材料，第二种添加剂材料选自第二添加剂材料，所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料的摩尔比为 1: 99，且所述第一种添加剂材料和第二种添加剂材料在自取向液晶介质组合物中的总含量为 3wt%。

5

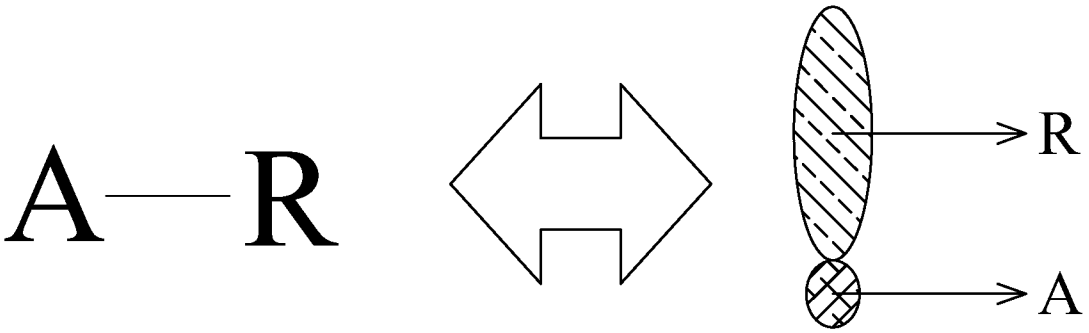


图1

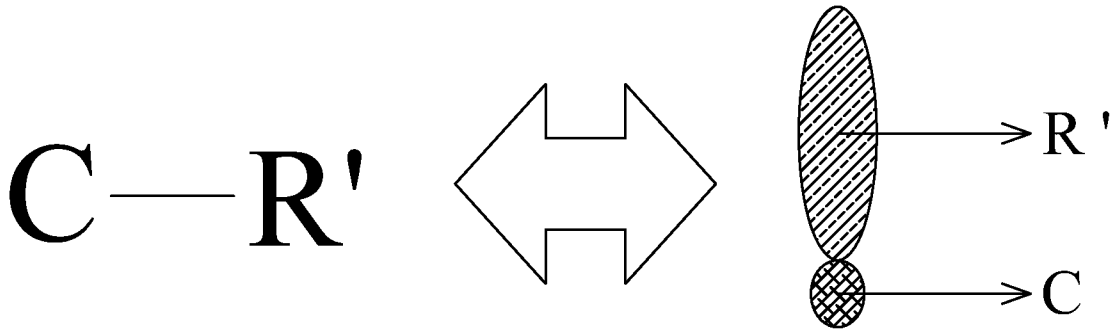


图2

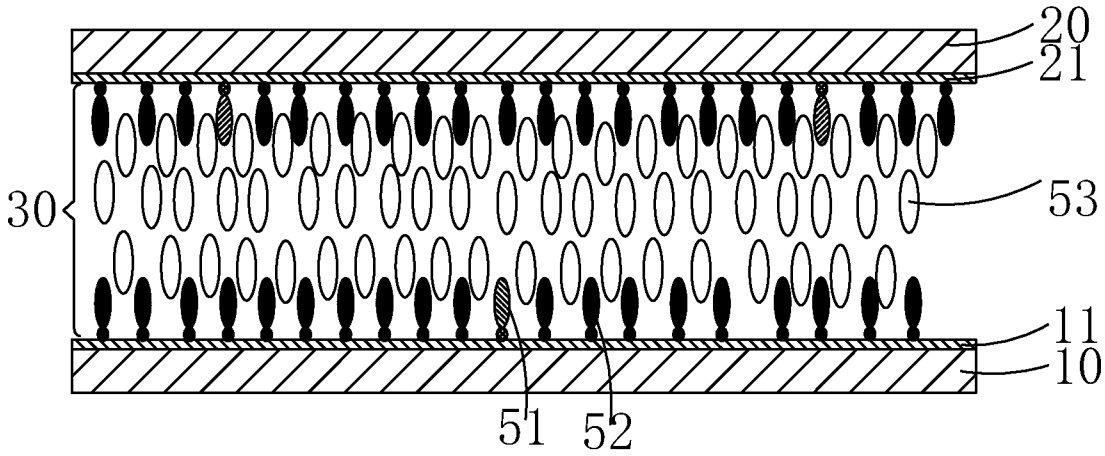


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/074625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K 19/56 (2006.01) i; C09K 19/54 (2006.01) i; C09K 19/52 (2006.01) i; C09K 19/58 (2006.01) i; C07F 7/18 (2006.01) i; G02F 1/1337 (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)

C09K; C07F; 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)
WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI, CNABS: SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.; Si, auto orientation, vertical alignment, NH2, OH, COOH, SH, CN, additive, dopant, polarity, fixedly mounted, liquid crystal, head group, tail group, silicon, amine, hydroxy, carboxyl, mercapto, cyano, polar, anchor, self, orient, vertical, alignment, liquid, crystal, medium, additive, dopants, panel, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105542796 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 May 2016 (04.05.2016), claims 1-15	1-15
X	CN 103119128 A (MERCK PATENT GMBH), 22 May 2013 (22.05.2013), claims 1-6, 13, description, paragraphs [0035]-[0088], [0101] and [0104]	1, 3, 5-11, 13-15
Y	CN 103119128 A (MERCK PATENT GMBH), 22 May 2013 (22.05.2013), claims 1-6, 13, description, paragraphs [0035]-[0088], [0101] and [0104]	1-4, 6-12, 14-15
Y	CN 105087021 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 November 2015 (25.11.2015), description, paragraphs [0005]-[0016], [0028] and [0040], and claims 1-5	1-4, 6-12, 14-15
Y	CN 102965123 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 March 2013 (13.03.2013), claims 1-2 and 5, and description, paragraphs [0008]-[0028]	1-4, 6-12, 14-15
Y	CN 103492531 A (MERCK PATENT GMBH), 01 January 2014 (01.01.2014), claims 1-12, and description, paragraphs [0081]-[0089]	1-4, 6-12, 14-15

☒ 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
14 October 2016 (14.10.2016)	**26 October 2016 (26.10.2016)**
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 **SHI, Jixian** Telephone No.: (86-10) **61648372**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/074625

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104830348 A (MERCK PATENT GMBH), 12 August 2015 (12.08.2015), claims 1-4 and 15-16, and description, pages 5-31	1-4, 6-12, 14-15
A	EP 1096001 A2 (CHISSO CORP. et al.), 02 May 2001 (02.05.2001), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/074625

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105542796 A	04 May 2016	None	
CN 103119128 A	22 May 2013	DE 102011108708 A1	29 March 2012
		EP 2619284 A1	31 July 2013
		US 2013182202 A1	18 July 2013
		TW 201300513 A	01 January 2013
		JP 2013543526 A	05 December 2013
		WO 2012038026 A1	29 March 2012
		CN 103119128 B	11 March 2015
		KR 20130110172 A	08 October 2013
CN 105087021 A	25 November 2015	None	
CN 102965123 A	13 March 2013	US 8993076 B2	31 March 2015
		US 2014178607 A1	26 June 2014
		WO 2014075334 A1	22 May 2014
CN 103492531 A	01 January 2014	DE 102012000632 A1	09 August 2012
		JP 2014513150 A	29 May 2014
		WO 2012104008 A1	09 August 2012
		US 9249355 B2	02 February 2016
		CN 103492531 B	22 June 2016
		US 2013314655 A1	28 November 2013
		EP 2670818 A1	11 December 2013
		KR 20140047589 A	22 April 2014
		TW 201239071 A	01 October 2012
CN 104830348 A	12 August 2015	JP 2015120907 A	02 July 2015
		EP 2883934 A1	17 June 2015
		US 2015166890 A1	18 June 2015
		TW 201546245 A	16 December 2015
		KR 20150070027 A	24 June 2015
EP 1096001 A2	02 May 2001	EP 1096001 A3	31 October 2001
		EP 1096001 B1	14 January 2004
		US 6497929 B1	24 December 2002
		DE 60007704 D1	19 February 2004
		JP 2001123170 A	08 May 2001
		JP 4505898 B2	21 July 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/074625

A. 主题的分类

C09K 19/56(2006.01)i；C09K 19/54(2006.01)i；C09K 19/52(2006.01)i；C09K 19/58(2006.01)i；C07F 7/18(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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C09K; C07F; 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））

WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI, CNABS:深圳市华星光电技术有限公司，硅，Si，自取向，垂直取向，垂直配向，取向，配向，胺，羟基，羧基，巯基，氰基，NH2，OH，COOH，SH，CN，添加剂，掺杂剂，极性，锚定，锚固，液晶，介质，头基，尾基，silicon，amine，hydroxy，carboxyl，mercapto，cyano，polar，anchor，self，orient，vertical，alignment，liquid，crystal，medium，additive，dopants，panel，display

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
PX	CN 105542796 A (深圳市华星光电有限公司) 2016年 5月 4日 (2016-05-04) 权利要求1-15	1-15
X	CN 103119128 A (默克专利股份有限公司) 2013年 5月 22日 (2013-05-22) 权利要求1-6、13，说明书第[0035]至[0088]段、第[0101]段、第[0104]段	1,3,5-11,13-15
Y	CN 103119128 A (默克专利股份有限公司) 2013年 5月 22日 (2013-05-22) 权利要求1-6、13，说明书第[0035]至[0088]段、第[0101]段、第[0104]段	1-4,6-12,14-15
Y	CN 105087021 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015-11-25) 说明书第[0005]至第[0016]段、第[0028]段、第[0040]段，权利要求1-5	1-4,6-12,14-15
Y	CN 102965123 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 3月 13日 (2013-03-13) 权利要求1-2、5，说明书第[0008]至[0028]段	1-4,6-12,14-15
Y	CN 103492531 A (默克专利股份有限公司) 2014年 1月 1日 (2014-01-01) 权利要求1-12，说明书第[0081]至[0089]段	1-4,6-12,14-15

☑ 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
2016年 10月 14日	2016年 10月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	石继仙
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)61648372

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/074625

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
Y	CN 104830348 A (默克专利股份有限公司) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 权利要求1-4、15-16，说明书第5-31页	1-4,6-12,14-15
A	EP 1096001 A2 (CHISSO CORP.等) 2001年 5月 2日 (2001 - 05 - 02) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/074625

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105542796	A	2016年 5月 4日	无			
CN	103119128	A	2013年 5月 22日	DE	102011108708	A1	2012年 3月 29日
				EP	2619284	A1	2013年 7月 31日
				US	2013182202	A1	2013年 7月 18日
				TW	201300513	A	2013年 1月 1日
				JP	2013543526	A	2013年 12月 5日
				WO	2012038026	A1	2012年 3月 29日
				CN	103119128	B	2015年 3月 11日
				KR	20130110172	A	2013年 10月 8日
CN	105087021	A	2015年 11月 25日	无			
CN	102965123	A	2013年 3月 13日	US	8993076	B2	2015年 3月 31日
				US	2014178607	A1	2014年 6月 26日
				WO	2014075334	A1	2014年 5月 22日
CN	103492531	A	2014年 1月 1日	DE	102012000632	A1	2012年 8月 9日
				JP	2014513150	A	2014年 5月 29日
				WO	2012104008	A1	2012年 8月 9日
				US	9249355	B2	2016年 2月 2日
				CN	103492531	B	2016年 6月 22日
				US	2013314655	A1	2013年 11月 28日
				EP	2670818	A1	2013年 12月 11日
				KR	20140047589	A	2014年 4月 22日
				TW	201239071	A	2012年 10月 1日
CN	104830348	A	2015年 8月 12日	JP	2015120907	A	2015年 7月 2日
				EP	2883934	A1	2015年 6月 17日
				US	2015166890	A1	2015年 6月 18日
				TW	201546245	A	2015年 12月 16日
				KR	20150070027	A	2015年 6月 24日
EP	1096001	A2	2001年 5月 2日	EP	1096001	A3	2001年 10月 31日
				EP	1096001	B1	2004年 1月 14日
				US	6497929	B1	2002年 12月 24日
				DE	60007704	D1	2004年 2月 19日
				JP	2001123170	A	2001年 5月 8日
				JP	4505898	B2	2010年 7月 21日