

(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 11 月 9 日 (09.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/190376 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/082810

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 20 日 (20.05.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610298396.1 2016年5月6日 (06.05.2016) 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: 李冬泽 (LI, Dongze); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE AND LIQUID CRYSTAL UNIT THEREOF

(54) 发明名称: 液晶显示器、液晶显示模组及其液晶单元

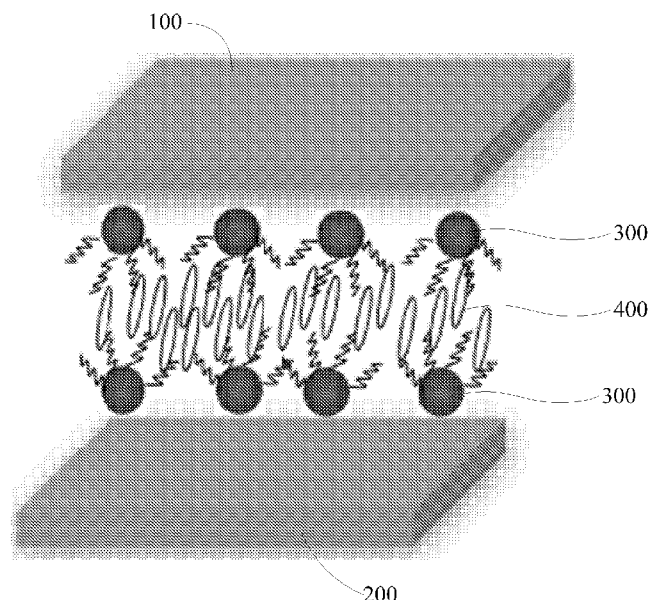


图 1

(57) Abstract: A liquid crystal display, and a liquid crystal display module and a liquid crystal unit (555) thereof, the liquid crystal unit (555) comprising an upper substrate (100), a lower substrate (200), and a mixture of quantum dot materials (300) and a liquid crystal material (400) provided between the upper substrate (100) and the lower substrate (200); the quantum dot materials (300) comprising red quantum dot materials and green quantum dot materials; and the mass ratio of the total doping amount of two types of the quantum dot materials (300) to the total mass of the mixture is 0.05-5wt%. On one hand, the QD materials is introduced to the liquid crystal unit



WO 2017/190376 A1

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(555), facilitating the directional arrangement of liquid crystal molecules, functioning for alignment ; and on the other hand the liquid crystal unit (555) together with a backlight of blue or white LEDs achieves the improvement of color gamuts.

(57) 摘要: 一种液晶显示器、液晶显示模组及其液晶单元 (555), 该液晶单元 (555) 包括上基板 (100)、下基板 (200) 以及设于上基板 (100) 和下基板 (200) 之间的量子点材料 (300) 和液晶材料 (400) 的混合物; 其中, 量子点材料 (300) 包括红色量子点材料和绿色量子点材料; 两种量子点材料 (300) 的总掺杂量占混合物总质量的质量比为0.05~5wt%。该液晶单元 (555), QD材料的引入一方面促成了液晶分子有方向性的排列, 起到配向作用; 另一方面该液晶单元 (555) 搭配蓝光或白光LED的背光源, 实现色域的提升。

液晶显示器、液晶显示模组及其液晶单元

【技术领域】

本发明涉及液晶显示器的技术领域，具体是涉及一种液晶显示器、液晶显示模组及其液晶单元。

【背景技术】

量子点（Quantum Dot）发光材料具有发光光谱集中，色纯度高等优点，利用这些优点可以大幅度提高目前 LCD 显示器的色域，提高 LCD 显示器的色彩还原能力，目前市售的量子点电视就是该材料应用于显示领域的最好体现。现有的技术主要集中于将发光波段在 R（红）G（绿）B（蓝）的量子点混合封装于工程塑料薄膜（QD film）或玻璃管（QD tube）中，并将该结构置于背光与显示系统之间的位置，以传统白光背光激发，以达到丰富色域的目的，但无论是 QD film 还是 QD tube 结构，对于量子点材料的使用手段较为单一，同时也存在着 QD 用量较大、成本过高以及材料信赖度低等问题，而且采用白光背光源激发量子点材料，也会造成光利用率的下降。

【发明内容】

本发明实施例提供一种液晶显示器、液晶显示模组及其液晶单元，以解决现有技术中量子点材料的用量大背光利用率低以及液晶盒因需要设置配向膜等造成的结构复杂的技术问题。

为解决上述问题，本发明实施例提供了一种液晶单元，所述液晶单元包括上基板、下基板以及设于所述上基板和所述下基板之间的量子点材料和液晶材料的混合物。

根据本发明一优选实施例，所述量子点材料包括红色量子点材料和绿色量子点材料。

根据本发明一优选实施例，所述绿色量子点材料包括：

作为发光核的 ZnCdSe_2 ， InP ， Cd_2SSe 中的一种或多种；

作为无机保护壳层的 CdS ， ZnSe ， ZnCdS_2 ， ZnS ， ZnO 中的一种或多种；以及作

为表面配体的 R-COOH, R-NH₂, R-SH 中的一种或多种, 其中, R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

根据本发明一优选实施例, 所述红色量子点材料包括:

作为发光核的 CdSe, Cd₂SeTe, InAs 中的一种或多种;

作为无机保护壳层的 CdS, ZnSe, ZnCdS₂, ZnS, ZnO 中的一种或多种; 以及作为表面配体的 R-COOH, R-NH₂, R-SH 中的一种或多种, 其中, R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

根据本发明一优选实施例, 两种量子点材料的总掺杂量占混合物总质量的质量比为 0.05~5 wt%。

根据本发明一优选实施例, 所述量子点材料与负性液晶材料在液晶清亮点以上的温度进行混合。

为解决上述技术问题, 本发明还提供一种液晶显示模组, 所述液晶显示模组包括上述实施例中任一项所述的液晶单元。

根据本发明一优选实施例, 所述量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 0.05~2 wt% 之间时, 所述液晶显示模组采用白色光源背光。

根据本发明一优选实施例, 所述量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 2~5 wt% 之间时, 所述液晶显示模组采用蓝色光源背光。

为解决上述技术问题, 本发明进一步提供一种液晶显示器, 所述液晶显示器包括上述实施例任一项所述的液晶显示模组。

相对于现有技术, 本发明提供的液晶显示器、液晶显示模组及其液晶单元, QD(量子点, Quantum Dot)材料的引入一方面促成了液晶分子有方向性的排列, 起到配向作用, 可以取代传统的配向膜结构; 另一方面该液晶单元搭配蓝光(量子点材料掺杂量较大时)或白光 LED 的背光源, 实现色域的提升, 可以提高 LCD 显示器的色彩表现力; 该液晶单元中将量子点与液晶体系相结合, 有助于实现 QD 材料的有效利用, 较之常规的 QD film 以及 QD tube 技术更为节省材料及制程成本。另外, 当液晶显示单元搭配蓝光背光时, 还可以达到在削减 CF 膜(Color Filter, 彩色滤光膜)的厚度的同时不降低显示效果的目的。

【附图说明】

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明液晶单元一优选实施例极板未通电情况下的结构示意简图；

图 2 是图 1 实施例中液晶单元极板通电情况下的结构示意简图；

图 3 是本发明液晶显示模组一优选实施例的结构简图；以及

图 4 是本发明液晶显示器一优选实施例的结构示意简图。

【具体实施方式】

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

请一并参阅图 1 和图 2，图 1 是本发明液晶单元一优选实施例极板未通电情况下的结构示意简图；图 2 是图 1 实施例中液晶单元极板通电情况下的结构示意简图。该液晶单元包括但不限于以下元件：上基板 100、下基板 200 以及设于上基板 100 和下基板 200 之间的量子点材料 300 和液晶材料 400 的混合物。

优选地，该量子点材料 300 包括红色量子点材料和绿色量子点材料（图中未标示区分）。进一步地，绿色量子点材料包括：作为发光核的 ZnCdSe_2 ， InP ， Cd_2SSe 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS ， ZnSe ， ZnCdS_2 ， ZnS ， ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH ， R-NH_2 ， R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

而红色量子点材料包括：作为发光核的 CdSe ， Cd_2SeTe ， InAs 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS ， ZnSe ， ZnCdS_2 ， ZnS ， ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH ， R-NH_2 ， R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。当然，以上仅仅举例出部分量子点材料的成分，本领域技术人员还可以在以上举例材料的引导下，得到其他成分。

优选地，两种量子点材料的总掺杂量占混合物总质量的质量比为 0.05~5

wt%。

本实施例中的液晶单元，运用具有荧光特性的 R（红）、G（绿）量子点与液晶相混合，在量子点材料表面配体的作用下呈现相对固定的分布，实现量子点材料在液晶盒（cell 内）的应用，该技术方案具有双功能性，量子点材料（以下简称 QD 材料）的引入一方面促成了液晶分子有方向性的排列，起到配向作用，可以取代传统的配向膜结构；另一方面该结构搭配蓝光或白光 LED 的背光源，可实现色域的提升，提高 LCD 显示器的色彩表现力；该液晶单元中将量子点与液晶体系相结合，有助于实现 QD 材料的有效利用，较之常规的 QD film 以及 QD tube 技术更为节省材料及制程成本。

本发明所提出的技术方案中 QD 的配向原理，是通过纳米球体量子材料的引入，利用其表面效应使液晶分子与基板间的范德华力来达到液晶分子间的作用力形成平衡的目的，从而获得液晶分子向同一方向排列的现象和结果；在 QD 材料发挥配向作用的同时，由于其独特的光学性质，极窄的荧光峰促使其在色域三角中各颜色的坐标更靠近边缘位置，因此从色度学上，QD 发光材料的应用，将直观的改善传统 LCD 显示器色彩相对不够丰富的状况，本发明提出的量子点材料掺杂在液晶盒内液晶材料的结构对于高色域、高色饱显示器件的开发，有着重要的意义。

本发明实施例中的液晶单元将发光 QD 材料引入液晶体系，其具体的制备过程如下：首先以 R、G 两种发光量子点材料与负性液晶在液晶清亮点以上的温度（视液晶材料而定，通常在 75 °C 以上）进行混合，两种量子点的总掺杂量占混合物总质量的质量比为 0.05~5 wt%。

掺杂有 QD 的液晶材料，可以通过真空灌注或滴下的方式制备如图 1 所示的液晶盒结构，由于量子点材料表面修饰主要是以极性分子的配位作用为主，因此与液晶分子相接触的是配体部分中烷烃及烯烃的结构，总体呈非极性与液晶分子极性相近，因此由于亲疏水作用，量子点材料会处于贴近上、下基板表面的位置，使液晶分子达到受力平衡状态，呈现均一的配向排列。上述结构在施加驱动电压后，液晶呈现不规则导向水平排列，呈现如图 2 中的排布形式；撤销电场后，在分子间作用力与范德华力的双重作用下又再次回复到垂直排列（如图 1 所示的液晶分子排布形式）。

进一步地，本发明实施例还提供一种液晶显示模组，请参阅图 3，图 3 是本发明液晶显示模组一优选实施例的结构简图。该显示模组包括背光单元 666 以

及上述实施例中所述的液晶单元 555。

而在该液晶显示模组的液晶单元 555 中量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 0.05~2 wt%之间时,液晶显示模组采用白色光源背光;而量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 2~5 wt%之间时,液晶显示模组可以采用蓝色光源背光。本发明实施例中的液晶显示模组根据量子点材料掺杂的比例不同,也有着区别化的应用方案,掺杂量较少时搭配传统白背光,掺杂量较大时可搭配蓝色背光并削减彩色滤光膜(CF膜)厚度,在色域与穿透率间寻求平衡,可以达到同样的满足要求的显示效果。而关于液晶模组其他部分结构(包括偏光片、电极、彩色滤光膜等)的技术特征,在本领域技术人员的理解范围之内,此处不再进行详述。

另外,本发明实施例还提供一种液晶显示器,请参阅图 4,图 4 是本发明液晶显示器一优选实施例的结构示意简图。其中,该液晶显示器包括壳体 8 以及设于壳体 8 内部的上述实施例中的液晶显示模组。关于液晶显示模组的技术特征请参阅上述实施例中的详细描述,而液晶显示器的其他部分结构技术特征,在本领域技术人员的理解范围内,此处亦不再赘述。

相对于现有技术,本发明提供的液晶显示器、液晶显示模组及其液晶单元,QD(量子点,Quantum Dot)材料的引入一方面促成了液晶分子有方向性的排列,起到配向作用,可以取代传统的配向膜结构;另一方面该液晶单元搭配蓝光(量子点材料掺杂量较大时)或白光 LED 的背光源,可以实现色域的提升,提高 LCD 显示器的色彩表现力;该液晶单元中将量子点与液晶体系相结合,有助于实现 QD 材料的有效利用,较之常规的 QD film 以及 QD tube 技术更为节省材料及制程成本。另外,当液晶显示单元搭配蓝光背光时,还可以达到在削减 CF 膜(Color Filter,彩色滤光膜)的厚度的同时不降低显示效果的目的。

以上所述仅为本发明的部分实施例,并非因此限制本发明的保护范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求

1、一种液晶单元，其特征在于，所述液晶单元包括上基板、下基板以及设于所述上基板和所述下基板之间的量子点材料和液晶材料的混合物，所述量子点材料包括红色量子点材料和绿色量子点材料；所述绿色量子点材料包括：作为发光核的 ZnCdSe_2 , InP , Cd_2SSe 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS , ZnSe , ZnCdS_2 , ZnS , ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH , R-NH_2 , R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子；所述红色量子点材料包括：作为发光核的 CdSe , Cd_2SeTe , InAs 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS , ZnSe , ZnCdS_2 , ZnS , ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH , R-NH_2 , R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

2、根据权利要求 1 所述的液晶单元，其特征在于，两种量子点材料的总掺杂量占混合物总质量的质量比为 0.05~5 wt%。

3、根据权利要求 1 所述的液晶单元，其特征在于，所述量子点材料与负性液晶材料在液晶清亮点以上的温度进行混合。

4、一种液晶显示模组，其特征在于，所述液晶显示模组包括液晶单元，所述液晶单元包括上基板、下基板以及设于所述上基板和所述下基板之间的量子点材料和液晶材料的混合物。

5、根据权利要求 4 所述的液晶显示模组，其特征在于，所述量子点材料包括红色量子点材料和绿色量子点材料。

6、根据权利要求 5 所述的液晶显示模组，其特征在于，所述绿色量子点材料包括：作为发光核的 ZnCdSe_2 , InP , Cd_2SSe 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS , ZnSe , ZnCdS_2 , ZnS , ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH , R-NH_2 , R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

7、根据权利要求 5 所述的液晶显示模组，其特征在于，所述红色量子点材料包括：作为发光核的 CdSe , Cd_2SeTe , InAs 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS , ZnSe , ZnCdS_2 , ZnS , ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH , R-NH_2 , R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

8、根据权利要求 5 所述的液晶显示模组，其特征在于，两种量子点材料的总掺杂量占混合物总质量的质量比为 0.05~5 wt%。

9、根据权利要求 4 所述的液晶显示模组，其特征在于，所述量子点材料与负性液晶材料在液晶清亮点以上的温度进行混合。

10、根据权利要求 8 所述的液晶显示模组，其特征在于，所述量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 0.05~2 wt%之间时，所述液晶显示模组采用白色光源背光。

11、根据权利要求 8 所述的液晶显示模组，其特征在于，所述量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 2~5 wt%之间时，所述液晶显示模组采用蓝色光源背光。

12、一种液晶显示器，其特征在于，所述液晶显示器包括液晶显示模组，所述液晶显示模组包括液晶单元，所述液晶单元包括上基板、下基板以及设于所述上基板和所述下基板之间的量子点材料和液晶材料的混合物。

13、根据权利要求 12 所述的液晶显示器，其特征在于，所述量子点材料包括红色量子点材料和绿色量子点材料。

14、根据权利要求 13 所述的液晶显示器，其特征在于，所述绿色量子点材料包括：作为发光核的 ZnCdSe_2 ， InP ， Cd_2SSe 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS ， ZnSe ， ZnCdS_2 ， ZnS ， ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH ， R-NH_2 ， R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

15、根据权利要求 13 所述的液晶显示器，其特征在于，所述红色量子点材料包括：作为发光核的 CdSe ， Cd_2SeTe ， InAs 中的一种或多种；作为无机保护壳层的 CdS ， ZnSe ， ZnCdS_2 ， ZnS ， ZnO 中的一种或多种；以及作为表面配体的 R-COOH ， R-NH_2 ， R-SH 中的一种或多种，其中， R 为 12~20 个碳原子的直链烷烃或烯烃分子。

16、根据权利要求 13 所述的液晶显示器，其特征在于，两种量子点材料的总掺杂量占混合物总质量的质量比为 0.05~5 wt%。

17、根据权利要求 12 所述的液晶显示器，其特征在于，所述量子点材料与

负性液晶材料在液晶清亮点以上的温度进行混合。

18、根据权利要求 16 所述的液晶显示器，其特征在于，所述量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 0.05~2 wt%之间时，所述液晶显示模组采用白色光源背光。

19、根据权利要求 16 所述的液晶显示器，其特征在于，所述量子点材料的掺杂量占混合物总质量的质量比在 2~5 wt%之间时，所述液晶显示模组采用蓝色光源背光。

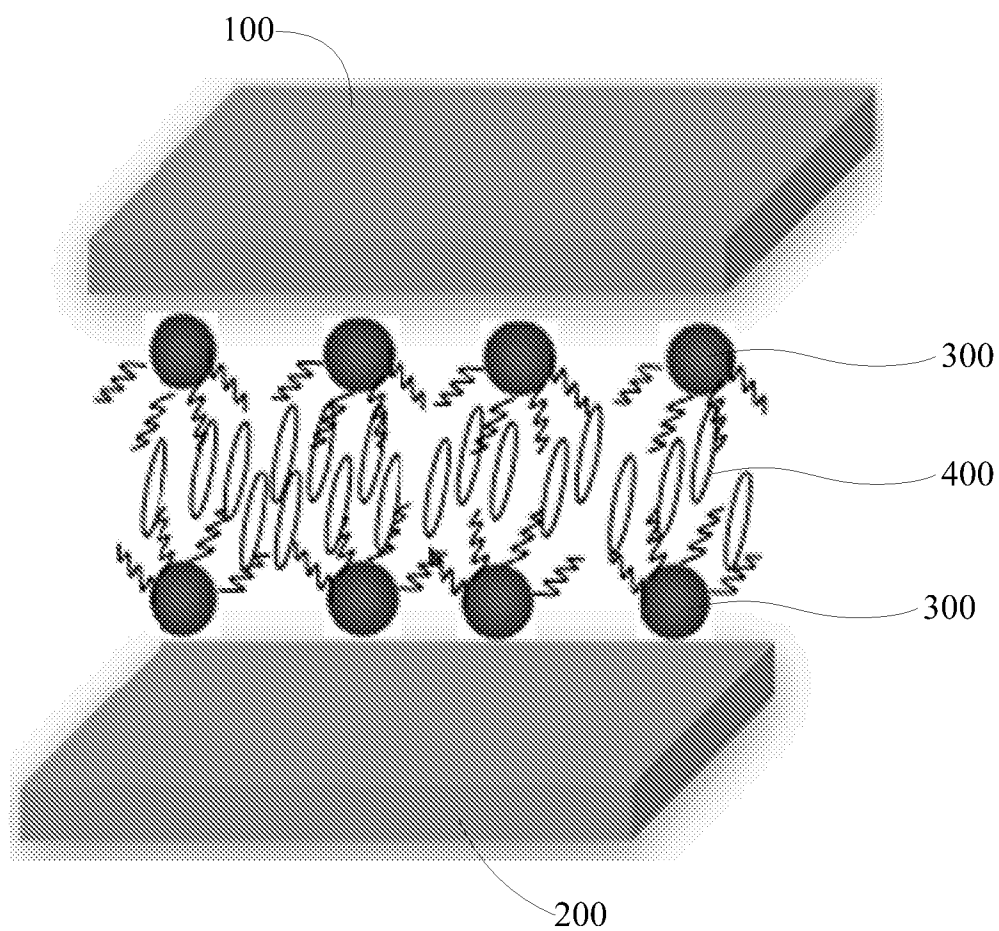


图 1

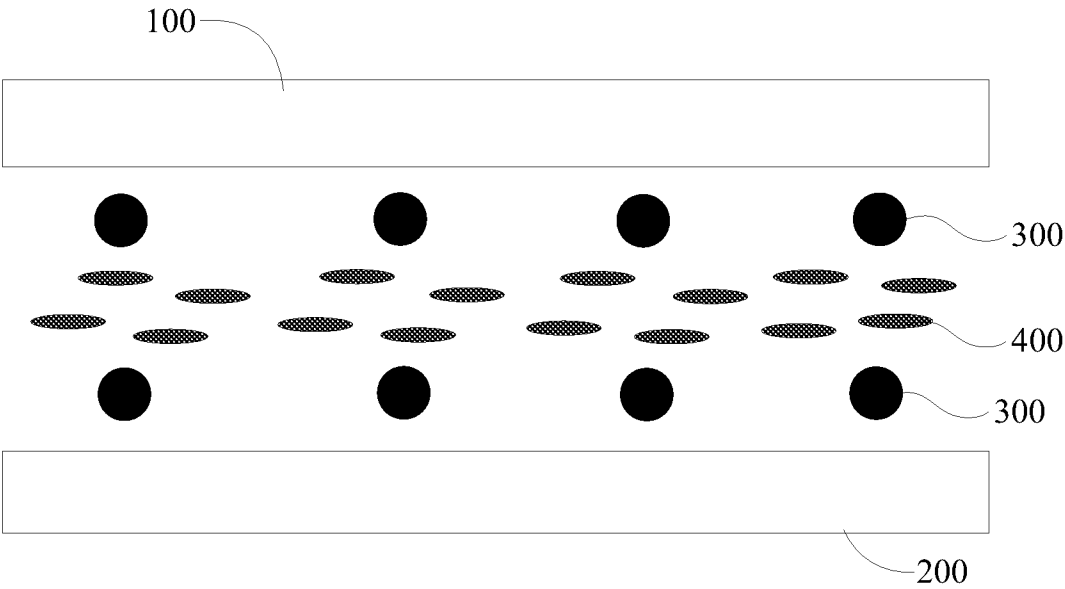


图 2

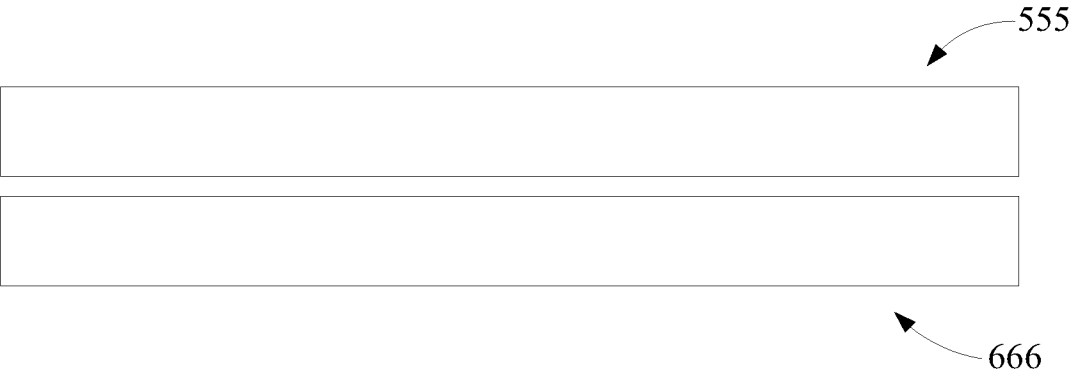


图 3

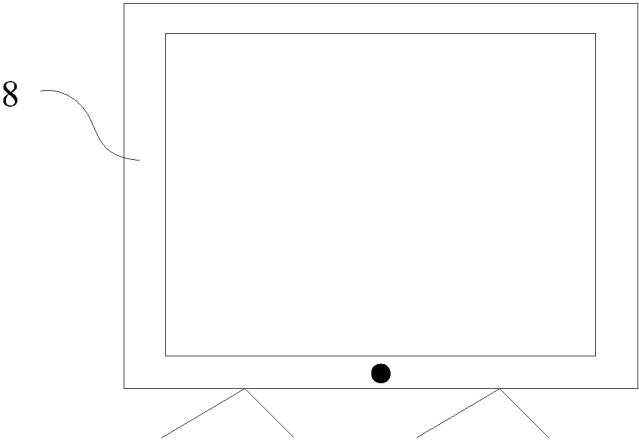


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/082810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333(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)

G02F; C09K; H01L

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, WPI, EPODOC: core, shell, liquid crystal, modification, acid, sulfhydryl, quantum dot?, crystal+, blend+, mix+, dop+, composit+, red, green, surface, ligand?, group?, carboxyl+, thiol+, amino+, COOH, NH₂, SH, HS, ZnCdSe₂, InP, Cd₂SSe

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105242441 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 January 2016 (13.01.2016), description, paragraphs [0038]-[0055], and figure 9	4, 5, 8-13, 16-19
Y	CN 105242441 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 January 2016 (13.01.2016), description, paragraphs [0038]-[0055], and figure 9	1-3, 6, 7, 14, 15
Y	CN 104662123 A (QD VISION INC.), 27 May 2015 (27.05.2015), description, paragraphs [0126] and [0136]	1-3, 6, 7, 14, 15
X	US 2010208172 A1 (JANG, J.E. et al.), 19 August 2010 (19.08.2010), the whole document	4, 5, 8-13, 16-19
Y	US 2010208172 A1 (JANG, J.E. et al.), 19 August 2010 (19.08.2010), the whole document	1-3, 6, 7, 14, 15
A	CN 105097879 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 25 November 2015 (25.11.2015), the whole document	1-19

☒ 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 12December 2016 (12.12.2016)	Date of mailing of the international search report 05January 2017 (05.01.2017)
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 LIU, Qian Telephone No.: (86-10) 52871107

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/082810

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105068296 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 November 2015 (18.11.2015), the whole document	1-19
A	CN 104698682 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), the whole document	1-19
A	US 2011281388 A1 (HCF PARTNERS, L.P.), 17 November 2011 (17.11.2011), the whole document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/082810

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105242441 A	13 January 2016	None	
CN 104662123 A	27 May 2015	US 2014027673 A1	30 January 2014
		TW 201405886 A	01 February 2014
		KR 20150039797 A	13 April 2015
		WO 2014018090 A1	30 January 2014
US 2010208172 A1	19 August 2010	KR 101584663 B1	13 January 2016
		JP 5727707 B2	03 June 2015
		JP 2010191424 A	02 September 2010
		US 8675167 B2	18 March 2014
		KR 20100093860 A	26 August 2010
CN 105097879 A	25 November 2015	None	
CN 105068296 A	18 November 2015	None	
CN 104698682 A	10 June 2015	None	
US 2011281388 A1	17 November 2011	WO 2010056240 A1	20 May 2010

A. 主题的分类 G02F 1/1333(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) G02F; C09K; H01L 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, WPI, EPDOC: 量子点, 核, 壳, 液晶, 表面, 配体, 配位体, 改性, 修饰, 红, 绿, 羧基, 酸, 氨, 硫, quantum dot?, crystal+, blend+, mix+, dop+, composit+, red, green, surface, ligand?, group?, carboxyl+, thiol+, amino+, COOH, NH2, SH, HS, ZnCdSe2, InP, Cd2SSe																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105242441 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0038]-[0055]段, 图9</td> <td>4, 5, 8-13, 16-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105242441 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0038]-[0055]段, 图9</td> <td>1-3, 6, 7, 14, 15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104662123 A (QD视光有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0126]、[0136]段</td> <td>1-3, 6, 7, 14, 15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2010208172 A1 (JANG, JAE-EUN 等) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文</td> <td>4, 5, 8-13, 16-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2010208172 A1 (JANG, JAE-EUN 等) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文</td> <td>1-3, 6, 7, 14, 15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105097879 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105242441 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0038]-[0055]段, 图9	4, 5, 8-13, 16-19	Y	CN 105242441 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0038]-[0055]段, 图9	1-3, 6, 7, 14, 15	Y	CN 104662123 A (QD视光有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0126]、[0136]段	1-3, 6, 7, 14, 15	X	US 2010208172 A1 (JANG, JAE-EUN 等) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	4, 5, 8-13, 16-19	Y	US 2010208172 A1 (JANG, JAE-EUN 等) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	1-3, 6, 7, 14, 15	A	CN 105097879 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 105242441 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0038]-[0055]段, 图9	4, 5, 8-13, 16-19																					
Y	CN 105242441 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0038]-[0055]段, 图9	1-3, 6, 7, 14, 15																					
Y	CN 104662123 A (QD视光有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0126]、[0136]段	1-3, 6, 7, 14, 15																					
X	US 2010208172 A1 (JANG, JAE-EUN 等) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	4, 5, 8-13, 16-19																					
Y	US 2010208172 A1 (JANG, JAE-EUN 等) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	1-3, 6, 7, 14, 15																					
A	CN 105097879 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-19																					
☒ 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 2016年 12月 12日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 5日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 刘倩 电话号码 (86-10)52871107																					

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	CN 105068296 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-19
A	CN 104698682 A (青岛海信电器股份有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-19
A	US 2011281388 A1 (HCF PARTNERS, L.P.) 2011年 11月 17日 (2011 - 11 - 17) 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/082810

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	105242441	A	2016年 1月 13日	无			
CN	104662123	A	2015年 5月 27日	US	2014027673	A1	2014年 1月 30日
				TW	201405886	A	2014年 2月 1日
				KR	20150039797	A	2015年 4月 13日
				WO	2014018090	A1	2014年 1月 30日
US	2010208172	A1	2010年 8月 19日	KR	101584663	B1	2016年 1月 13日
				JP	5727707	B2	2015年 6月 3日
				JP	2010191424	A	2010年 9月 2日
				US	8675167	B2	2014年 3月 18日
				KR	20100093860	A	2010年 8月 26日
CN	105097879	A	2015年 11月 25日	无			
CN	105068296	A	2015年 11月 18日	无			
CN	104698682	A	2015年 6月 10日	无			
US	2011281388	A1	2011年 11月 17日	WO	2010056240	A1	2010年 5月 20日