

## (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  
2016 年 10 月 6 日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号  
**WO 2016/155091 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/079383
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 20 日 (20.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510158198.0 2015 年 4 月 3 日 (03.04.2015) 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: 程小平 (CHENG, Xiaoping); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈孝贤 (CHEN, Hsiaohsien); 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 液晶显示器

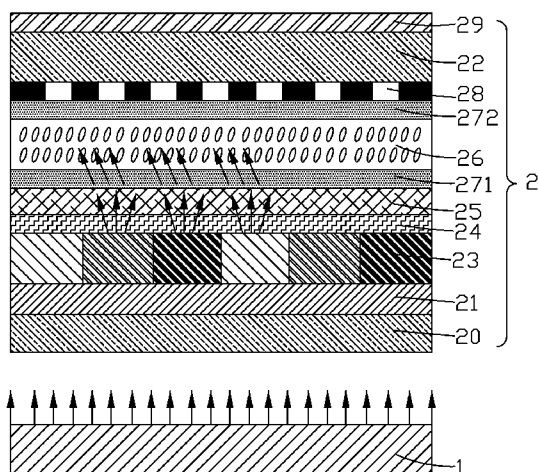


图3

(57) Abstract: A liquid crystal display. A quantum dot material is doped in a colour resistance layer (23), so that the quantum dot is activated by backlight to form a light ray of a certain spectrum; an anisotropism polarizing layer (25) prepared by organic dye molecules is also provided, so as to perform selective passing on a light ray in different polarization states to obtain linearly polarized light. The light leakage problem caused by a change of a light polarization state due to a quantum dot material is effectively solved, and the contrast is improved; and an upper or a lower polarizer can be replaced with the polarizing layer, thereby omitting one polarizer pasting process, so that the manufacturing process is simplified, costs are saved, and meanwhile a better polarization effect is achieved.

(57) 摘要: 一种液晶显示器, 通过在色阻层 (23) 中掺杂量子点材料, 使量子点受背光的激发, 形成一定光谱的光线, 并搭配由有机染料分子制备的各向异性偏光层 (25), 对不同偏振态的光线进行选择性地通过, 得到线性偏振的光, 有效解决了量子点材料造成的光偏振态改变而导致的漏光问题, 提高了对比度, 并可通过该偏光层取代上或下偏光片, 从而省去一道偏贴工艺, 简化制程, 节省成本, 同时实现更好的偏振效果。

## 液晶显示器

### 技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示器。

5

### 背景技术

液晶显示装置（LCD，Liquid 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。如：液晶电视、移动电话、个人数字助理（PDA）、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。通常液晶显示装置包括壳体、设于壳体内部的液晶显示面板及设于壳体内部的背光模组（Backlight module）。其中，液晶显示面板的结构主要是由一薄膜晶体管阵列基板（Thin Film Transistor Array Substrate，TFT Array Substrate）、一彩色滤光片基板（Color Filter，CF）以及配置于两基板间的液晶层（Liquid Crystal Layer）所构成，其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转，将背光模组的光线折射出来产生画面。

量子点是半径小于或接近于波尔半径的半导体纳米晶体，大部分由Ⅱ-VI族或Ⅲ-V族元素组成的三个维度尺寸纳米材料。由于量子限域效应，其内部的电子和空穴的运输受到限制，使得连续的能带结构变成分离的能级结构。当量子点的尺寸不同时，电子与空穴的量子限域程度不一样，分立的能级结构不同。在受到外来能量激发后，不同尺寸的量子点即发出不同波长的光，即各种颜色的光。量子点的优势在于：通过调控量子点的尺寸，可以实现发光波长范围覆盖到红外及整个可见光波段，且发射光波段窄，色彩饱和度高；量子点材料量子转换效率高；材料性能稳定；制备方法简单多样，可以从溶液中制备，资源丰富。

基于量子点的液晶显示器作为一种最有可能实现实用化的显示器件，在信息交流和传递等领域起着至关重要的作用。量子点的荧光强度和稳定性都很好，量子点显示器将拥有更佳的画质，更低的功耗，使用寿命更长的优势，很可能成为今后显示技术开发的主流方向之一。作为液晶显示屏的背光模组的发光源，在受到蓝光LED灯激发后发出的光与蓝光混色形成白光，其具有较大的色域，能很大程度提升画面显示品质

图1为一种现有液晶显示器的剖面示意图，包括背光模组100、及设于所述背光模组100上的液晶面板200，所述液晶面板200包括TFT基板210、与所述TFT基板210相对设置的玻璃基板220、设于所述TFT基板210上

的色阻层 230、设于所述色阻层 230 上的像素电极层 240、填充于所述 TFT 基板 210 与玻璃基板 220 之间的液晶层 260、分别设于所述液晶层 260 两侧的配向层 270、设于所述玻璃基板 220 上的黑色矩阵 280、设于所述玻璃基板 220 上表面的上偏光片 290、及设于所述 TFT 基板 210 下表面的下偏光片 390，其中，所述色阻层 230 为采用量子点材料掺杂的色阻层。

图 2 为另一种现有液晶显示器的剖面示意图，包括背光模组 100、及设于所述背光模组 100 上的液晶面板 200；所述液晶面板 200 包括 TFT 基板 210、与所述 TFT 基板 210 相对设置的玻璃基板 220、设于所述玻璃基板 220 上的色阻层 230、设于所述色阻层 230 上的像素电极层 240、填充于所述 TFT 基板 210 与玻璃基板 220 之间的液晶层 260、分别设于所述液晶层 260 两侧的配向层 270、设于所述玻璃基板 220 上的黑色矩阵 280、设于所述玻璃基板 220 上表面的上偏光片 290、及设于所述 TFT 基板 210 下表面的下偏光片 390，其中，所述色阻层 230 为采用量子点材料掺杂的色阻层。

然而，现有基于量子点的液晶显示器在具有诸多优点的同时，也有一定的不足。如在图 1 所示的液晶显示器中，光线经过采用量子点材料掺杂的色阻层 230 后，出射方向是随机的，当经过色阻层 230 后的发散光线穿过液晶层 260 时，不再能很好的控制相应像素点位的所有光线，液晶显示器就会发生漏光现象。而液晶显示器工作原理是利用液晶的旋光性和双折射，通过电压控制液晶的转动，使经过上偏光片后的线偏振光随之发生旋转，从下偏光片（与上偏光片垂直）射出。偏光片加上液晶盒起到光开关的作用。显然，这种光学开关对量子点发出的光线无法完全起到作用。

另外，传统的液晶显示器中的偏光片中常使用碘作为二向色性的物质，但是碘的升华性大，所以在耐热性和耐光性方面不佳，并且碘的消光色为深蓝色，所以它不是对整个可见光范围理想的无色偏光片，从而对液晶显示器的显示效果不利。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种液晶显示器，通过在色阻层中掺杂量子点材料，以增强其色域表现，同时采用有机染料分子制备的各向异性染料膜作为偏光层，将量子点发出的发散光重新变成线偏振态的光线，可避免量子点材料造成的光偏振态改变而导致的漏光问题，具有较高的对比度，且结构简单，成本低。

为实现上述目的，本发明提供一种液晶显示器，包括背光模组、及设于所述背光模组上的液晶面板，所述液晶面板中设有色阻层和偏光层，其

中，所述色阻层为采用量子点材料掺杂的色阻层，所述偏光层为采用有机染料分子制备的各向异性染料膜。

所述液晶面板包括阵列基板、设于阵列基板上方的上基板、设于上基板上方的上偏光片、及设于所述阵列基板与上基板之间的液晶层，所述阵列基板包括第一玻璃基板、设于第一玻璃基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的色阻层、设于所述色阻层上的像素电极层、设于所述像素电极层上的偏光层、及设于偏光层上的第一配向层；所述上基板包括第二玻璃基板、设于第二玻璃基板上的黑色矩阵、及设于黑色矩阵上的第二配向层，所述阵列基板上的第一配向层与所述上基板上的第二配向层相向设置，所述液晶层位于所述第一配向层与第二配向层之间。

所述液晶面板包括阵列基板、设于阵列基板下方的下偏光片、设于阵列基板上方的 CF 基板、及设于所述阵列基板与 CF 基板之间的液晶层，所述阵列基板包括第一玻璃基板、设于第一玻璃基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的第一配向层；所述 CF 基板包括第二玻璃基板、设于第二玻璃基板上的黑色矩阵、设于黑色矩阵上的色阻层、设于所述色阻层上的公共电极层、设于所述公共电极层上的偏光层、及设于偏光层上的第二配向层，所述阵列基板上的第一配向层与所述 CF 基板上的第二配向层相向设置，所述液晶层位于所述第一配向层与第二配向层之间。

所述液晶面板还包括设于 CF 基板上方的上偏光片。

所述偏光层采用喷墨或旋涂的方法制备。

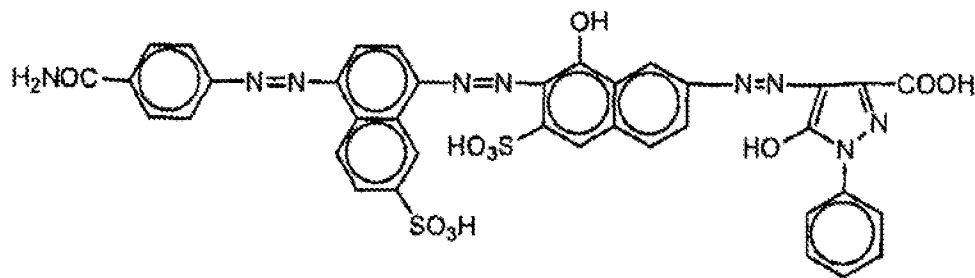
所述偏光层采用蒸镀的方式制备。

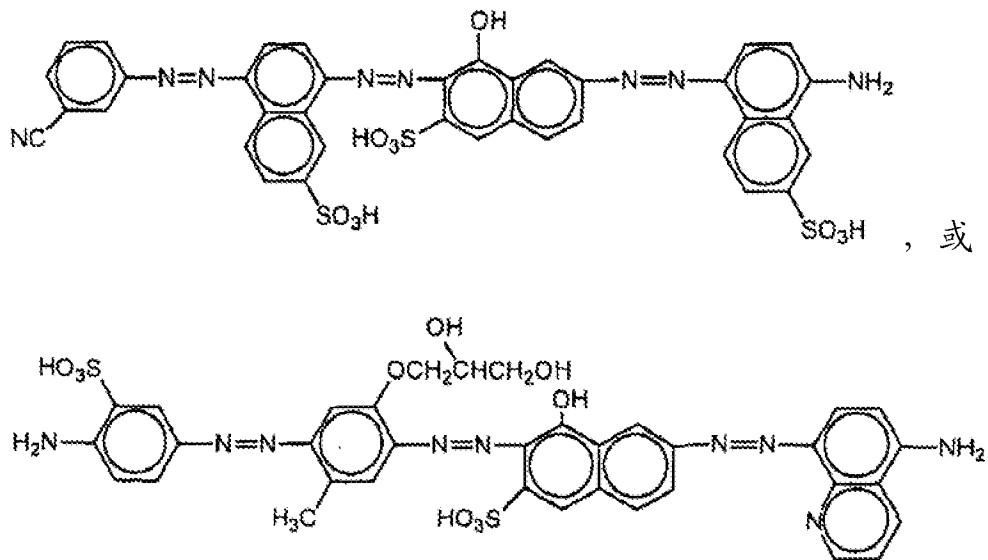
所述偏光层通过摩擦工艺得到高偏光度。

所述有机染料分子为具有偏光特性的染料分子。

所述具有偏光特性的染料分子为三偶氮染料。

所述三偶氮染料的结构式为：





本发明还提供一种液晶显示器，包括背光模组、及设于所述背光模组上的液晶面板，所述液晶面板中设有色阻层和偏光层，所述色阻层为采用量子点材料掺杂的色阻层，所述偏光层为采用有机染料分子制备的各向异性染料膜；

其中，所述偏光层通过摩擦工艺得到高偏光度；

其中，所述有机染料分子为具有偏光特性的染料分子。

本发明的有益效果：本发明的液晶显示器，通过在色阻层中掺杂量子点材料，使量子点受背光的激发，形成一定光谱的光线，并搭配由有机染料分子制备的各向异性偏光层，对不同偏振态的光线进行选择通过，得到线性偏振的光，有效解决了量子点材料造成的光偏振态改变而导致的漏光问题，提高了对比度，并可通过该偏光层取代上或下偏光片，从而省去一道偏贴工艺，简化制程，节省成本，同时实现更好的偏振效果。

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。

## 附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为一种现有的液晶显示器的剖面示意图；

图 2 为另一种现有的液晶显示器的剖面示意图；

图 3 为本发明的液晶显示器的第一实施例的剖面示意图；

图 4 为本发明的液晶显示器的第二实施例的剖面示意图；

图 5 为本发明的液晶显示器的第三实施例的剖面示意图。

### 具体实施方式

5 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。

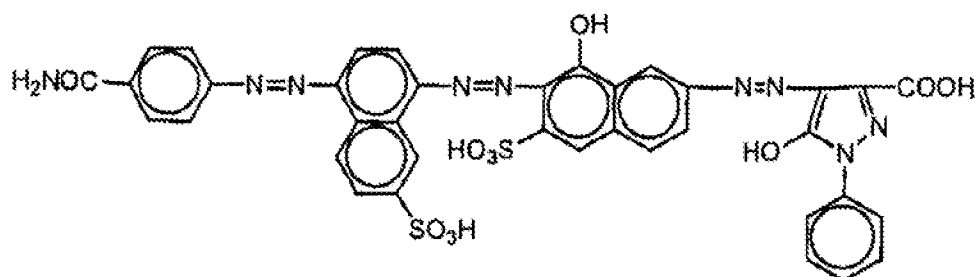
请参阅图 3，为本发明的液晶显示器的第一实施例的剖面示意图。所述液晶显示器包括背光模组 1、及设于所述背光模组 1 上的液晶面板 2。

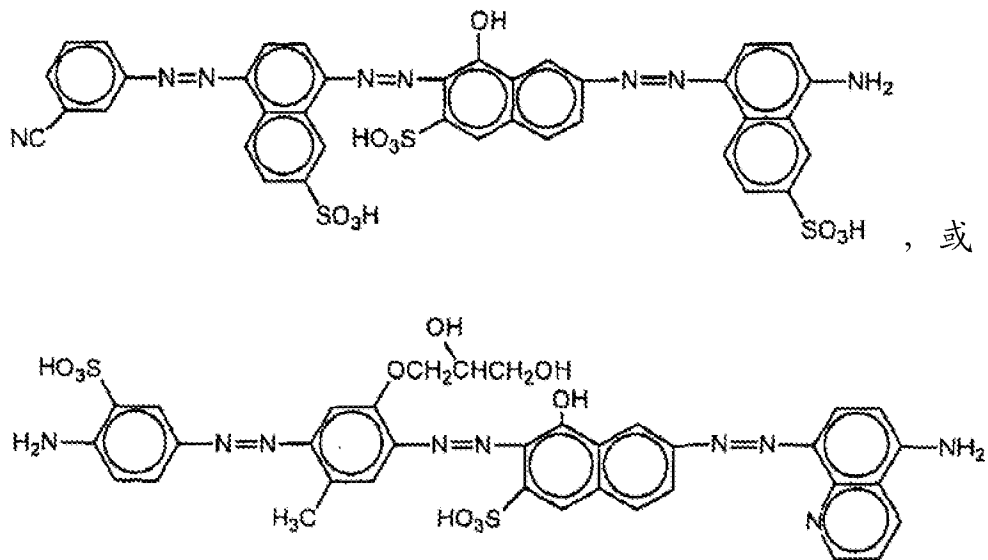
具体地，所述液晶面板 2 包括阵列基板、设于阵列基板上方的上基板、  
10 设于上基板上方的上偏光片 29、及设于所述阵列基板与上基板之间的液晶层 26。

具体的，所述阵列基板包括第一玻璃基板 20、设于第一玻璃基板 20 上的 TFT 层 21、设于所述 TFT 层 21 上的色阻层 23、设于所述色阻层 23 上的像素电极层 24、设于所述像素电极层 24 上的偏光层 25、及设于偏光层  
15 25 上的第一配向层 271；所述上基板包括第二玻璃基板 22、设于第二玻璃基板 22 上的黑色矩阵 28、及设于黑色矩阵 28 上的第二配向层 272，所述阵列基板上的第一配向层 271 与所述上基板上的第二配向层 272 相向设置，所述液晶层 26 位于所述第一配向层 271 与所述第二配向层 272 之间。

其中，所述色阻层 23 为采用量子点材料掺杂的色阻层，所述偏光层 25  
20 为采用有机染料分子制备的各向异性染料膜。

具体地，所述有机染料分子为具有偏光特性的染料分子。优选的，所述具有偏光特性的染料分子为三偶氮染料。具体地，所述三偶氮染料的结构式为：





具体地，所述偏光层 25 可以采用喷墨、旋涂等溶液加工方法制备，也可以采用蒸镀的方式制备，并通过摩擦工艺得到高偏光度。

在该实施例中，通过在像素电极层 24 上设置一层由有机染料分子制备的各向异性偏光层 25，使光线在进入液晶层 26 之前，对不同偏振态的光线进行选择通过，得到线性偏振的光，有效解决了量子点材料造成的光偏振态改变而导致的漏光问题，使液晶可以在 TFT 开关的控制下起到光学开关的作用，防止漏光现象的发生，提高了对比度，并通过偏光层 25 取代了  
10 下偏光片，从而省去一道偏贴工艺，简化制程，节省成本，并且该偏光层 25 较传统的偏光片具有更好的偏振效果。

值得一提的是，所述黑色矩阵 28 也可以设置在与所述色阻层 23 同侧的位置，即设于所述阵列基板上。此时，所述黑色矩阵 28 的高度需要形成一面挡墙，防止色阻层 23 混色状况的发生。  
15

请参阅图 4，为本发明的液晶显示器的第二实施例的剖面示意图。所述液晶显示器包括背光模组 1、及设于所述背光模组 1 上的液晶面板 2。

具体地，所述液晶面板 2 包括阵列基板、设于阵列基板下方的下偏光片 39、设于阵列基板上方的 CF 基板、及设于所述阵列基板与 CF 基板之间的液晶层 26。  
20

具体地，所述阵列基板包括第一玻璃基板 20、设于第一玻璃基板 20 上的 TFT 层 21、设于所述 TFT 层 21 上的第一配向层 271；所述 CF 基板包括第二玻璃基板 22、设于第二玻璃基板 22 上的黑色矩阵 28、设于黑色矩阵 28 上的色阻层 23、设于所述色阻层 23 上的公共电极层 24、设于所述公共电极层 24 上的偏光层 25、及设于偏光层 25 上的第二配向层 272，所述阵列基板上的第一配向层 271 与所述 CF 基板上的第二配向层 272 相向设置，  
25

所述液晶层 26 位于所述第一配向层 271 与第二配向层 272 之间。

其中，所述色阻层 23 为采用量子点材料掺杂的色阻层，所述偏光层 25 为采用有机染料分子制备的各向异性染料膜。

具体地，所述偏光层 25 的原材料和制作方法与本发明实施例 1 相同。

5 具体地，所述偏光层 25 可以采用喷墨、旋涂等溶液加工方法制备，也可以采用蒸镀的方式制备，并通过摩擦工艺得到高偏光度。

在该实施例中，通过采用有机染料分子制备的偏光层 25 取代了上偏光片，从而省去一道偏贴工艺，简化制程，节省成本，并且该偏光层 25 的偏振效果优于传统的采用碘作为二向色物质制作的偏光片。

10 请参阅图 5，为本发明的液晶显示器的第三实施例的剖面示意图。其与第二实施例的不同之处在于，所述液晶面板 2 还包括设于 CF 基板上方的上偏光片 29。在图 4 所示的液晶面板 2 的结构中，由于色阻层 23 位于第二玻璃基板 22 上，靠近出光外界面，环境光线很容易入射进来，激发到色阻层 23 中的量子点导致不必要光线的产生，影响器件的画面品质。因此，在 CF  
15 基板的第二玻璃基板 22 上远离黑色矩阵 28 和色阻层 23 一侧增加一层上偏光片或者制备一层薄膜在表面上，可以防止环境光线的干扰作用。

综上所述，本发明的液晶显示器，通过在色阻层中掺杂量子点材料，使量子点受背光的激发，形成一定光谱的光线，并搭配由有机染料分子制备的各向异性偏光层，对不同偏振态的光线进行选择通过，得到线性偏  
20 振的光，有效解决了量子点材料造成的光偏振态改变而导致的漏光问题，提高了对比度，并可通过该偏光层取代上或下偏光片，从而省去一道偏贴工艺，简化制程，节省成本，同时实现更好的偏振效果。

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  
25 都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。



## 权 利 要 求

1、一种液晶显示器，包括背光模组、及设于所述背光模组上的液晶面板，所述液晶面板中设有色阻层和偏光层，所述色阻层为采用量子点材料  
5 掺杂的色阻层，所述偏光层为采用有机染料分子制备的各向异性染料膜。

2、如权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述液晶面板包括阵列基板、设于阵列基板上方的上基板、设于上基板上方的上偏光片、及设于所述阵列基板与上基板之间的液晶层，所述阵列基板包括第一玻璃基板、设于第一玻璃基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的色阻层、设于所述色阻  
10 层上的像素电极层、设于所述像素电极层上的偏光层、及设于偏光层上的第一配向层；所述上基板包括第二玻璃基板、设于第二玻璃基板上的黑色矩阵、及设于黑色矩阵上的第二配向层，所述阵列基板上的第一配向层与  
所述上基板上的第二配向层相向设置，所述液晶层位于所述第一配向层与第二配向层之间。

3、如权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述液晶面板包括阵列基板、设于阵列基板下方的下偏光片、设于阵列基板上方的 CF 基板、及设于所述阵列基板与 CF 基板之间的液晶层，所述阵列基板包括第一玻璃基板、  
15 设于第一玻璃基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的第一配向层；所述 CF 基板包括第二玻璃基板、设于第二玻璃基板上的黑色矩阵、设于黑色矩阵上的色阻层、设于所述色阻层上的公共电极层、设于所述公共电极层上的偏光层、及设于偏光层上的第二配向层，所述阵列基板上的第一配向层  
20 与所述 CF 基板上的第二配向层相向设置，所述液晶层位于所述第一配向层与第二配向层之间。

4、如权利要求3所述的液晶显示器，其中，所述液晶面板还包括设于  
25 CF 基板上方的上偏光片。

5、如权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述偏光层采用喷墨或旋涂的方法制备。

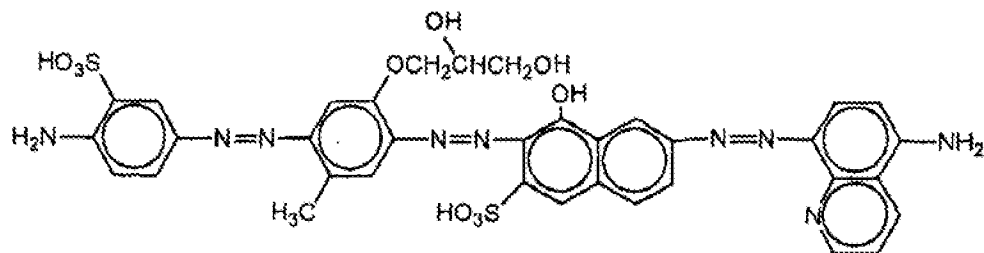
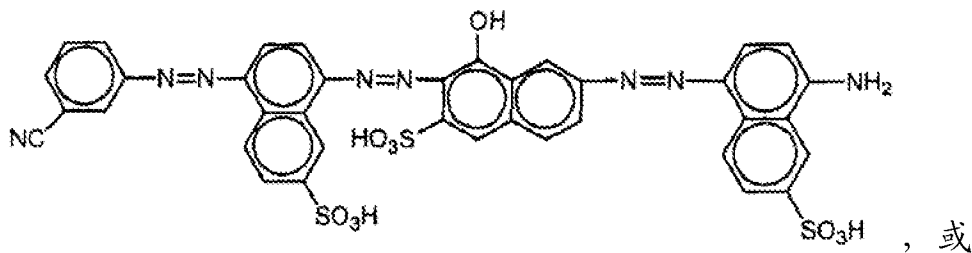
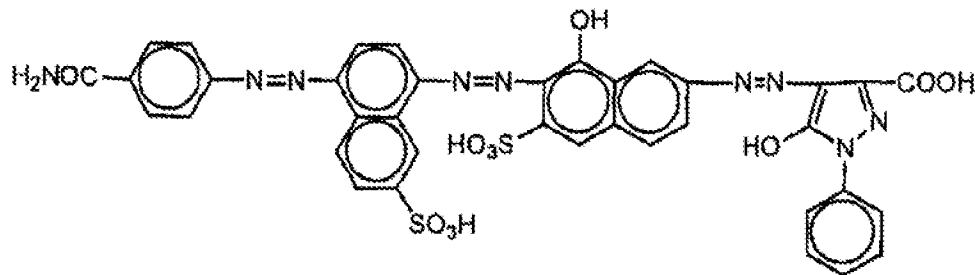
6、如权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述偏光层采用蒸镀的方式制备。

7、如权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述偏光层通过摩擦工艺  
30 得到高偏光度。

8、如权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述有机染料分子为具有偏光特性的染料分子。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示器，其中，所述具有偏光特性的染料分子为三偶氮染料。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示器，其中，所述三偶氮染料的结构式为：



- 11、一种液晶显示器，包括背光模组、及设于所述背光模组上的液晶面板，所述液晶面板中设有色阻层和偏光层，所述色阻层为采用量子点材料掺杂的色阻层，所述偏光层为采用有机染料分子制备的各向异性染料膜；其中，所述偏光层通过摩擦工艺得到高偏光度；其中，所述有机染料分子为具有偏光特性的染料分子。

- 12、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中，所述液晶面板包括阵列基板、设于阵列基板上方的上基板、设于上基板上方的上偏光片、及设于所述阵列基板与上基板之间的液晶层，所述阵列基板包括第一玻璃基板、设于第一玻璃基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的色阻层、设于所述色阻层上的像素电极层、设于所述像素电极层上的偏光层、及设于偏光层上的第一配向层；所述上基板包括第二玻璃基板、设于第二玻璃基板上的黑色矩阵、及设于黑色矩阵上的第二配向层，所述阵列基板上的第一配向层

与所述上基板上的第二配向层相向设置，所述液晶层位于所述第一配向层与第二配向层之间。

13、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中，所述液晶面板包括阵列基板、设于阵列基板下方的下偏光片、设于阵列基板上方的 CF 基板、及设于所述阵列基板与 CF 基板之间的液晶层，所述阵列基板包括第一玻璃基板、设于第一玻璃基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的第一配向层；所述 CF 基板包括第二玻璃基板、设于第二玻璃基板上的黑色矩阵、设于黑色矩阵上的色阻层、设于所述色阻层上的公共电极层、设于所述公共电极层上的偏光层、及设于偏光层上的第二配向层，所述阵列基板上的第一配向层与所述 CF 基板上的第二配向层相向设置，所述液晶层位于所述第一配向层与第二配向层之间。

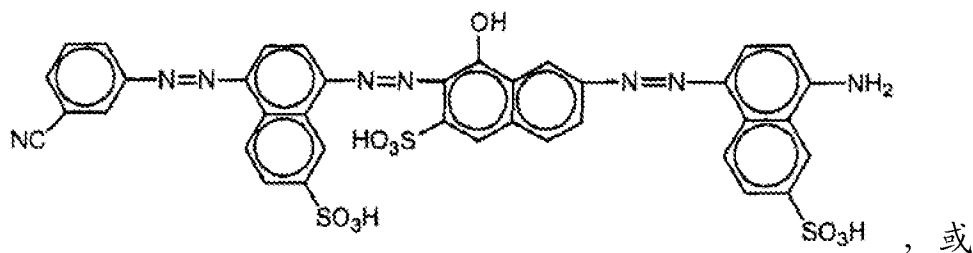
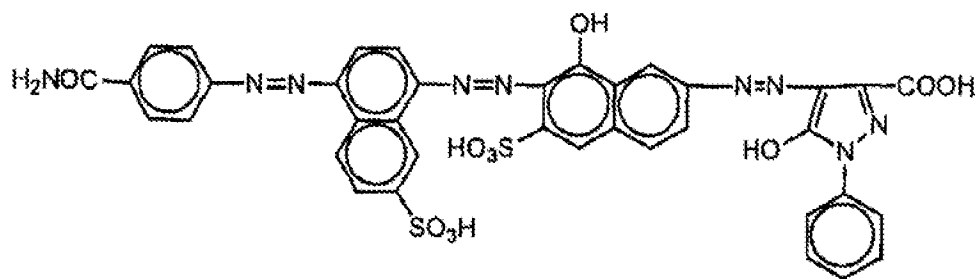
14、如权利要求 13 所述的液晶显示器，其中，所述液晶面板还包括设于 CF 基板上方的上偏光片。

15、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中，所述偏光层采用喷墨或旋涂的方法制备。

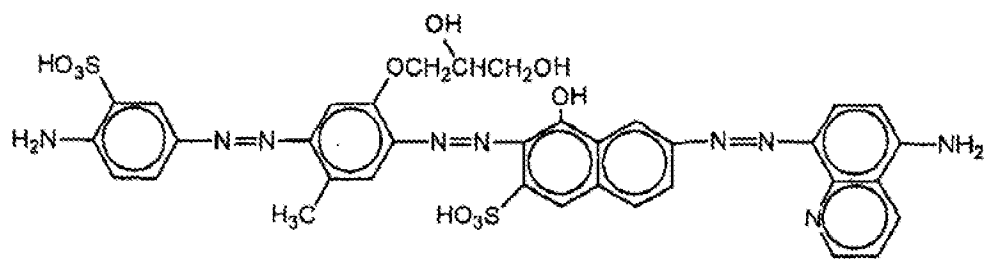
16、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中，所述偏光层采用蒸镀的方式制备。

17、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中，所述具有偏光特性的染料分子为三偶氮染料。

18、如权利要求 17 所述的液晶显示器，其中，所述三偶氮染料的结构式为：



， 或



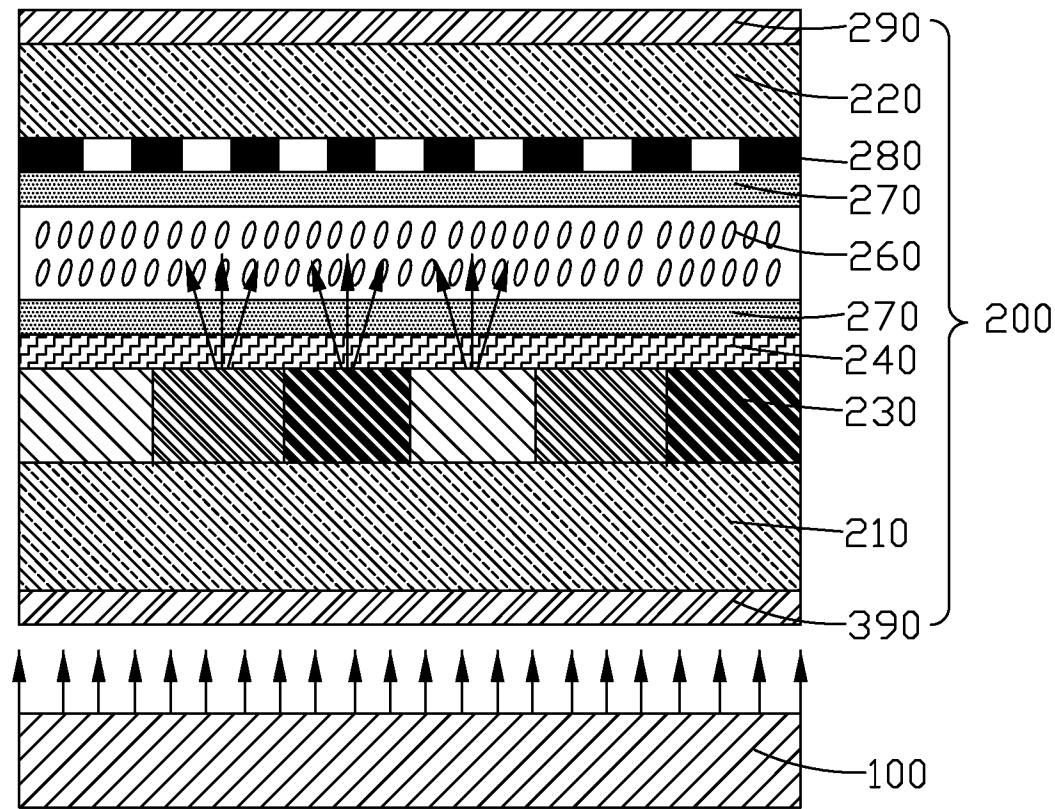


图1

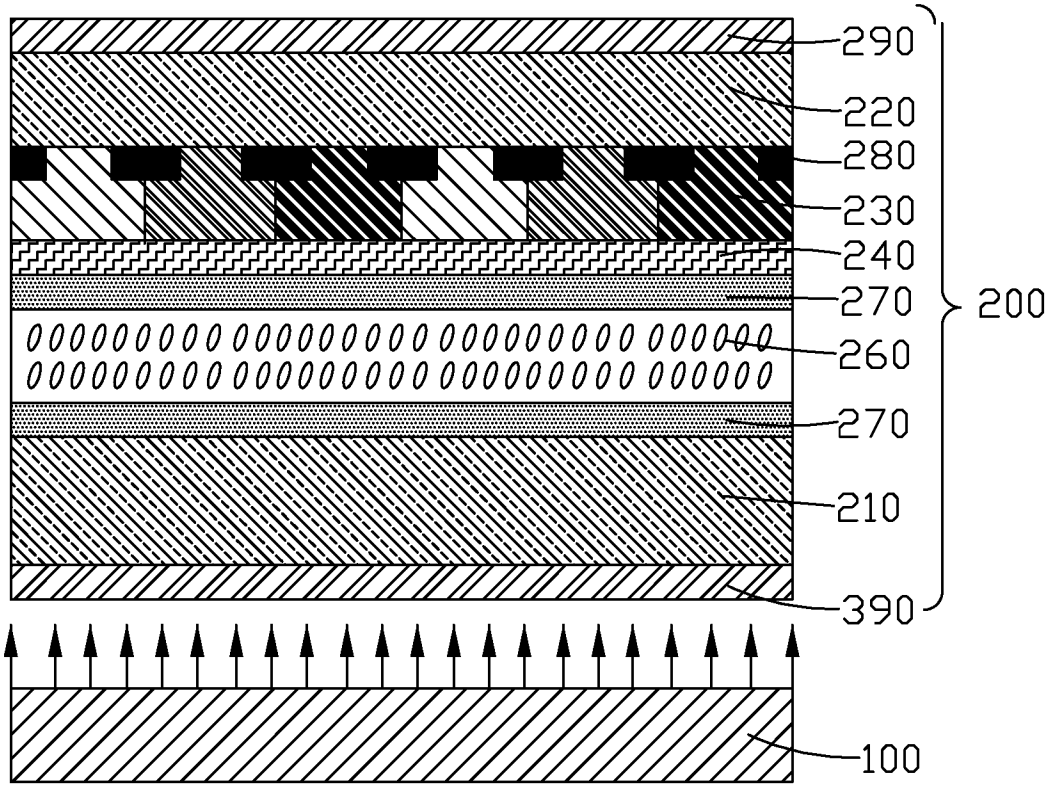


图2

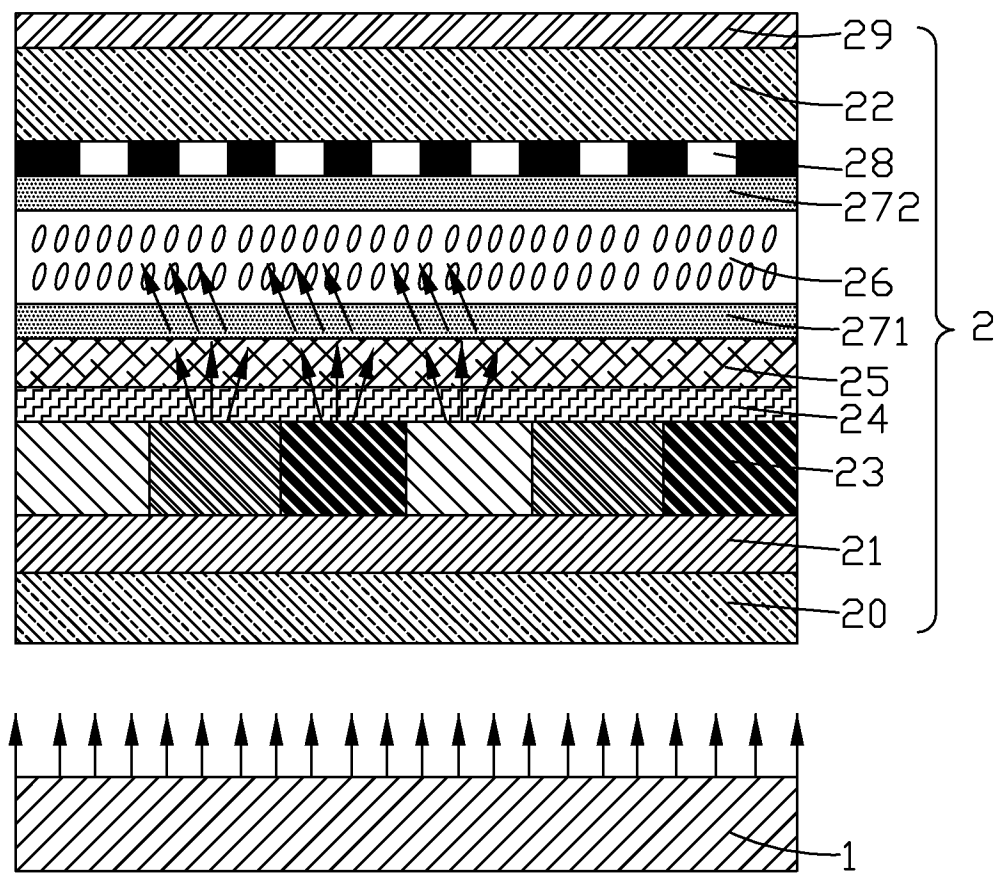


图3

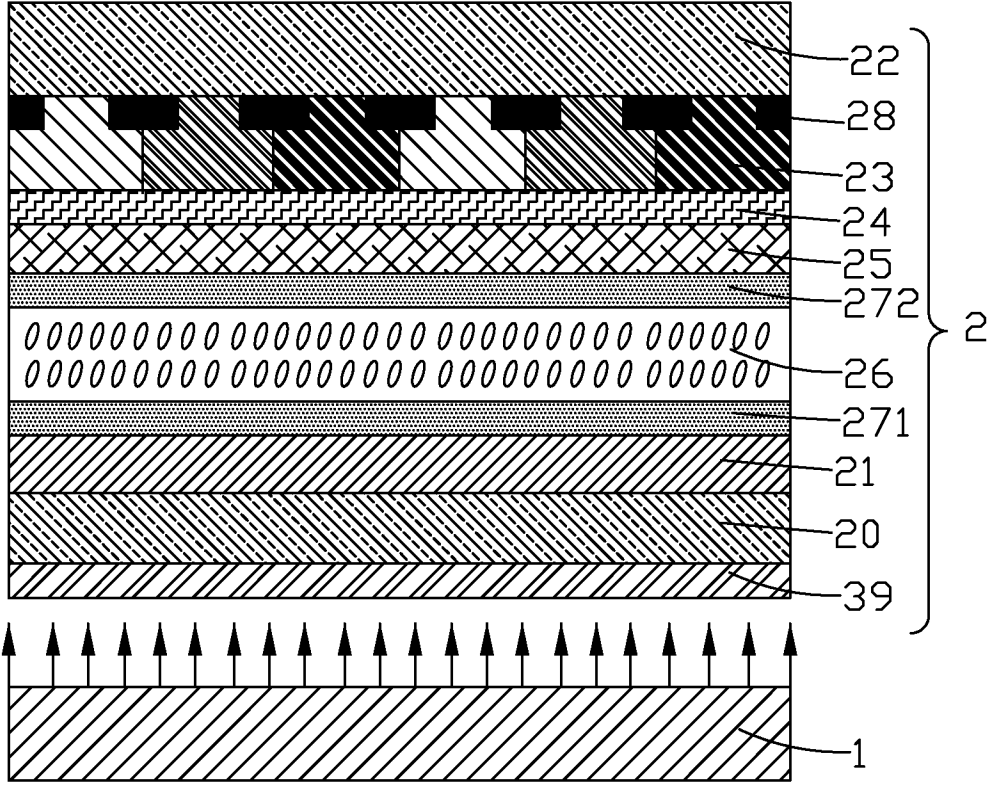


图4



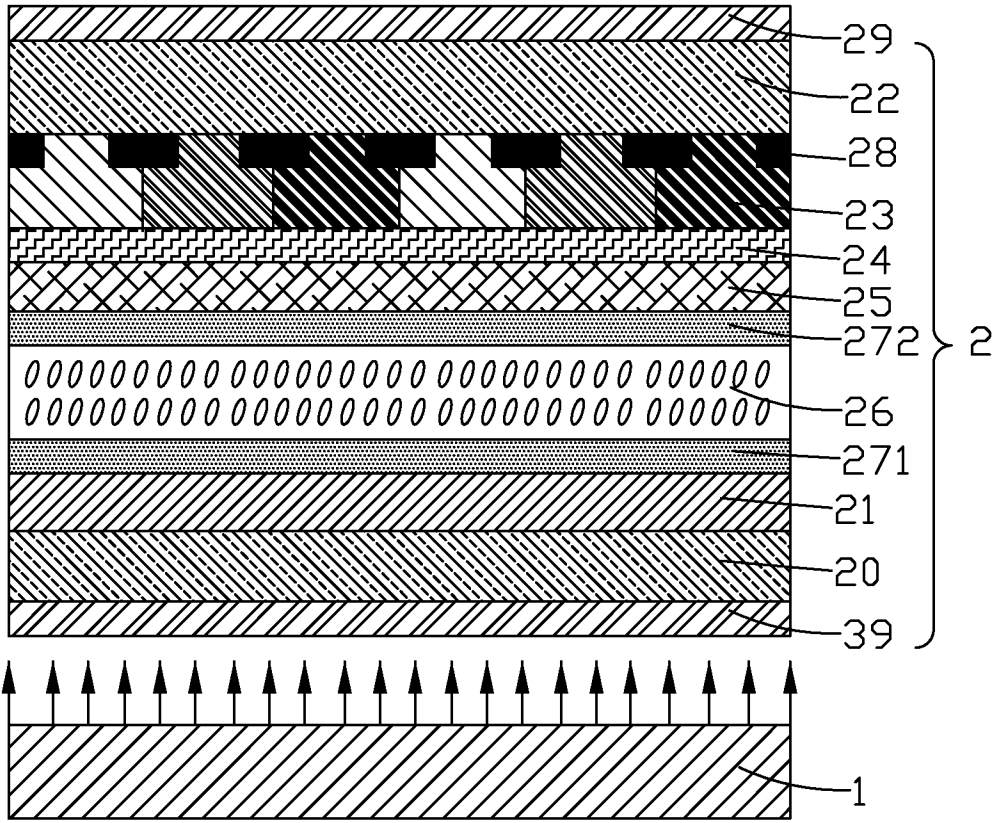


图5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2015/079383****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/1335 (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

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, CHINA STAR OPTOELECTRONICS; colour resistance, quantum dot, tablet, organic dye molecule, anisotropy, quantum, dot, polariz+, layer, film, dye+, colorant, colourant, trisazo+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 104280935 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 14 January 2015 (14.01.2015), description, paragraphs 23-27 and 47-52, and figures 1 and 4 | 1-18                  |
| Y         | CN 1908704 A (SHINWA OPLA CO., LTD.), 07 February 2007 (07.02.2007), description, page 6, line 11 to page 9, line 4                         | 1-18                  |
| A         | CN 104330918 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 04 February 2015 (04.02.2015), the whole document                                          | 1-18                  |
| A         | US 2014340865 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.), 20 November 2014 (20.11.2014), the whole document                                              | 1-18                  |
| A         | JP 2005171231 A (SUMITOMO CHEMICAL CO.), 30 June 2005 (30.06.2005), the whole document                                                      | 1-18                  |

☐ 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<br>08 December 2015 (08.12.2015)                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report<br><b>16 December 2015 (16.12.2015)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>WANG, Zhenjia</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62413622</b>       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2015/079383**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| CN 104280935 A                             | 14 January 2015  | None             |                   |
| CN 1908704 A                               | 07 February 2007 | CN 100417957 C   | 10 September 2008 |
|                                            |                  | KR 100544327 B1  | 11 January 2006   |
|                                            |                  | TW 1292494 B     | 11 January 2008   |
|                                            |                  | TW 200712577 A   | 01 April 2007     |
| CN 104330918 A                             | 04 February 2015 | None             |                   |
| US 2014340865 A1                           | 20 November 2014 | CN 104011585 A   | 27 August 2014    |
|                                            |                  | EP 2761368 A1    | 06 August 2014    |
|                                            |                  | JP 2014535127 A  | 25 December 2014  |
|                                            |                  | WO 2013046130 A1 | 04 April 2013     |
| JP 2005171231 A                            | 30 June 2005     | JP 4617835 B2    | 26 January 2011   |
|                                            |                  | CN 1644626 A     | 27 July 2005      |
|                                            |                  | CN 100471915 C   | 25 March 2009     |
|                                            |                  | TW 200517446 A   | 01 June 2005      |
|                                            |                  | TW 1345577 B     | 21 July 2011      |
|                                            |                  | KR 20050047468 A | 20 May 2005       |
|                                            |                  | KR 1110691 B1    | 17 February 2012  |
|                                            |                  | US 2005127335 A1 | 16 June 2005      |
|                                            |                  | US 7276268 B2    | 02 October 2007   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| A. 主题的分类<br>G02F 1/1335 (2006. 01) i<br><br>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<br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G02F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 华星光电, 色阻, 量子点, 偏振, 偏光, 膜, 片, 层, 有机染料分子, 各向异性, 三偶氮, quantum, dot, polariz+, layer, film, dye+, colorant, colourant, trisazo+                                                                                                                   |                                                                                           |                                             |
| 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 104280935 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14)<br>说明书第23—27段、第47—52段, 附图1、4 | 1-18                                        |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 1908704 A (新和OPLA株式会社) 2007年 2月 7日 (2007 - 02 - 07)<br>说明书第6页第11行至第9页第4行               | 1-18                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 104330918 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04)<br>全文                         | 1-18                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2014340865 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N. V.) 2014年 11月 20日 (2014 - 11 - 20)<br>全文         | 1-18                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2005171231 A (SUMITOMO CHEMICAL CO.) 2005年 6月 30日 (2005 - 06 - 30)<br>全文               | 1-18                                        |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |                                             |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                           |                                             |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2015年 12月 8日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2015年 12月 16日             |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           | 授权官员<br><br>王振佳<br><br>电话号码 (86-10)62413622 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/079383

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 104280935  | A  | 2015年 1月 14日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 1908704    | A  | 2007年 2月 7日    | CN   | 100417957   | C  | 2008年 9月 10日   |
|             |            |    |                | KR   | 100544327   | B1 | 2006年 1月 11日   |
|             |            |    |                | TW   | I292494     | B  | 2008年 1月 11日   |
|             |            |    |                | TW   | 200712577   | A  | 2007年 4月 1日    |
| CN          | 104330918  | A  | 2015年 2月 4日    | 无    |             |    |                |
| US          | 2014340865 | A1 | 2014年 11月 20日  | CN   | 104011585   | A  | 2014年 8月 27日   |
|             |            |    |                | EP   | 2761368     | A1 | 2014年 8月 6日    |
|             |            |    |                | JP   | 2014535127  | A  | 2014年 12月 25日  |
|             |            |    |                | WO   | 2013046130  | A1 | 2013年 4月 4日    |
| JP          | 2005171231 | A  | 2005年 6月 30日   | JP   | 4617835     | B2 | 2011年 1月 26日   |
|             |            |    |                | CN   | 1644626     | A  | 2005年 7月 27日   |
|             |            |    |                | CN   | 100471915   | C  | 2009年 3月 25日   |
|             |            |    |                | TW   | 200517446   | A  | 2005年 6月 1日    |
|             |            |    |                | TW   | I345577     | B  | 2011年 7月 21日   |
|             |            |    |                | KR   | 20050047468 | A  | 2005年 5月 20日   |
|             |            |    |                | KR   | 1110691     | B1 | 2012年 2月 17日   |
|             |            |    |                | US   | 2005127335  | A1 | 2005年 6月 16日   |
|             |            |    |                | US   | 7276268     | B2 | 2007年 10月 2日   |