

(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
2018 年 10 月 4 日 (04.10.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/176519 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/081026

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 19 日 (19.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710194156.1 2017 年 3 月 28 日 (28.03.2017) 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: 陈黎暄 (CHEN, Lixuan); 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)。 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)。

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 液晶显示装置

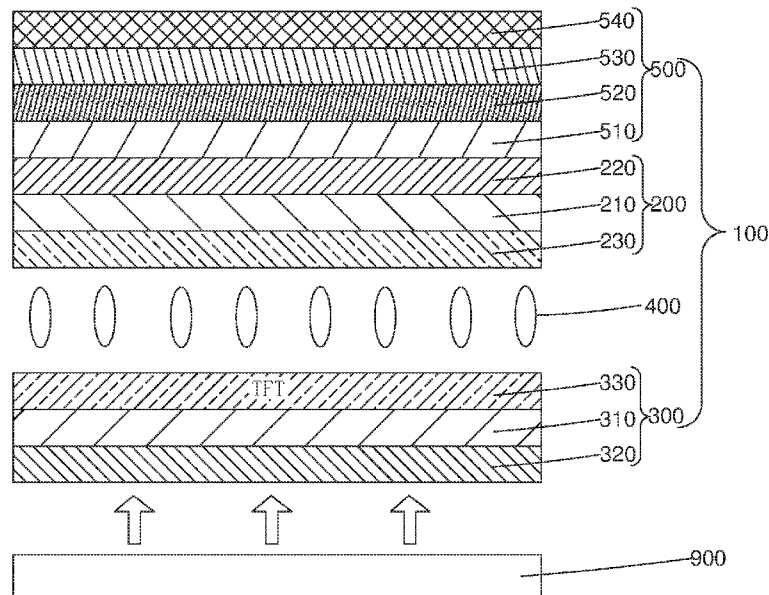


图2

(57) Abstract: A liquid crystal display device. A liquid crystal panel (100) of the liquid crystal display device comprises a first substrate (200) and a second substrate (300) disposed opposite to each other vertically, a liquid crystal layer (400), and a third substrate (500) disposed on the side of the first substrate (200) distant from the liquid crystal layer (400), or on the side of the second substrate (300) distant from the liquid crystal layer (400). The first substrate (200) comprises a first substrate base (210) and an upper polarizer (220) disposed on the first substrate base (210); the second substrate (300) comprises a second substrate base (310) and a lower polarizer

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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))。

(320) disposed on the second substrate base (310); the third substrate (500) comprises a third substrate base (510) and a quantum dot color filter (520) disposed on the third substrate base (510). By disposing the quantum dot color filter (520) on the third substrate base (510) outside the first and second substrate bases (210, 310) on which the upper and lower polarizers (220, 320) are located, on the premise that quantum dots do not change the polarization state of light in the panel, the present invention can avoid using a complex polarizer built-in process, and can guarantee the advantage of the quantum dot color filter (520), so that the liquid crystal display device has a broader color gamut and higher brightness, and a manufacturing method is simple.

(57) 摘要: 一种液晶显示装置, 其液晶面板 (100) 包括上下相对设置的第一基板 (200) 与第二基板 (300)、液晶层 (400) 及设于第一基板 (200) 上远离液晶层 (400) 一侧或第二基板 (300) 上远离液晶层 (400) 一侧的第三基板 (500), 第一基板 (200) 包括第一衬底基板 (210) 及设于第一衬底基板 (210) 上的上偏光片 (220), 第二基板 (300) 包括第二衬底基板 (310) 及设于第二衬底基板 (310) 上的下偏光片 (320), 第三基板 (500) 包括第三衬底基板 (510) 及设于第三衬底基板 (510) 上的量子点彩色滤光片 (520), 通过将量子点彩色滤光片 (520) 另外设置于上、下偏光片 (220, 320) 所在第一、第二衬底基板 (210, 310) 之外的第三衬底基板 (510) 上, 在量子点不改变面板内光线偏振状态的前提下, 可避免使用复杂的偏光片内置化工艺, 并可保证量子点彩色滤光片 (520) 自身的优点, 使液晶显示装置具有更宽的色域和更高的亮度, 制备方法简单。

液晶显示装置

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装置。

背景技术

随着科技的发展和社会的进步，人们对于信息交流和传递等方面的依赖程度日益增加。而显示器件作为信息交换和传递的主要载体和物质基础，现已成为众多从事信息光电研究科学家争相抢占的热点和高地。

量子点 (Quantum Dots, 简称 QD) 是肉眼看不到的，极其微小的无机纳米晶体，大部分由 II-VI 族、或 III-V 族元素组成的三个维度尺寸的纳米材料。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。每当受到光或电等外来能量激发后，量子点便会发出有色光线，光线的颜色由量子点的组成材料和大小形状决定，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，一般颗粒若越小，会吸收长波，颗粒越大，会吸收短波。通常量子点，可吸收短波的蓝色，激发出呈现出长波段光色。这一特性使得量子点能够改变光源发出的光线颜色。

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。

目前液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 的色彩是依靠彩色滤光片 (color filter, CF) 层来实现。传统 CF 层是由彩色光阻材料经过一系列黄光制程后形成，而彩色光阻材料是将树脂 (polymer)、单体 (monomer)、光引发剂 (photo initiator) 和颜料 (pigment) 溶解和分散在溶剂 (solvent) 后形成的。近几年来，三星电子等公司提出了将 QD 材料制备成量子点彩色滤光片 (QD Color Filter, QDCF) 以替代传统彩色滤光片的构想。

将 QD 纳米材料制作成现有的 QDCF，需要一系列溶剂和配体的搭配，业界已经取得了一些进展。例如，现行的一些发明专利中均已公开了使用量子点制作的彩色滤光片。然而，这些专利中量子点彩色滤光片均是置于液晶盒 (cell) 内。由于量子点和目前常用彩色滤光片中颜料产生色彩的原理不同，量子点发光是受光激发后，量子点能带结构的变化，发出特定波

长的光。若液晶显示器仍采用玻璃衬底外侧贴附偏光片（Polarizer，POL）的方式，那么背光经过下偏光片后，产生的是特定方向的线偏振光，当线偏振光激发量子点后，原本特定方向的偏振光的偏振状态会发生变化（消偏和偏振方向改变），因此导致光路和亮度的不可控制性。

5 那么为避免上述问题的产生，就需要在 QDCF 和液晶层之间增加 Polarizer 结构，如图 1 所示，为现有一种液晶显示装置的结构示意图，所述液晶显示装置，包括液晶面板 10 和设于所述液晶面板 10 下方的背光模组 50，所述液晶面板 10 包括上下相对设置的第一基板 20 与第二基板 30、及设于所述第一基板 20 与第二基板 30 之间的液晶层 40，所述第一基板 20 包
10 括第一衬底基板 21、以及在所述第一衬底基板 21 上靠近液晶层 40 一侧依次设置的光学膜层 22、量子点彩色滤光层 23、平坦层 24、上偏光片 25、及电极层 26，所述第二基板 30 包括第二衬底基板 31、设于所述二衬底基板 31 上靠近液晶层 40 一侧的 TFT 层 32、及设于所述二衬底基板 31 上远离液晶层 40 一侧的下偏光片 33，其中，由于 QD 材料对水氧敏感，故而在
15 上偏光片 25 和量子点彩色滤光层 23 之间设置平坦层 24 对量子点彩色滤光层 23 进行保护。

然而，对于如图 1 所示的液晶显示装置，一个很重要的问题就在于偏光片的内置化。现有偏光片内置化的方案有几种，例如一种内置纳米光栅偏光片的方案。但是这一类内置偏光片的对比度，没有现有的染料（PVA）
20 系偏光片的偏振度高，同时其制备方法较为困难，大尺寸制造设备昂贵。

针对上述问题，有必要提出一种新结构的液晶显示装置，既不需要复杂的偏光片内置化工艺，也可以保证 QDCF 的优点。

发明内容

25 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置，将量子点彩色滤光片另外设置于上、下偏光片所在衬底基板之外的第三衬底基板上，可避免使用复杂的偏光片内置化工艺，制备方法简单。

为实现上述目的，本发明提供一种液晶显示装置，包括液晶面板和设于所述液晶面板下方的背光模组；

30 所述液晶面板包括上下相对设置的第一基板与第二基板、设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、及设于第一基板上远离液晶层一侧或第二基板上远离液晶层一侧的第三基板；

所述第一基板包括第一衬底基板、及设于第一衬底基板上的上偏光片；

所述第二基板包括第二衬底基板、及设于第二衬底基板上的下偏光片；

所述第三基板包括第三衬底基板、及设于第三衬底基板上的量子点彩色滤光片。

所述第三基板还包括设于所述量子点彩色滤光片上的具有滤波功能的光学膜层。

5 所述第三基板设于所述第一基板上远离液晶层一侧；

所述第三基板还包括设于所述光学膜层上的封装层；

所述第三基板的第三衬底基板、量子点彩色滤光片、光学膜层、及封装层由下至上依次设于所述第一基板上远离液晶层一侧。

所述第三基板设于所述第二基板上远离液晶层一侧；

10 所述第三基板的光学膜层、量子点彩色滤光片、及第三衬底基板由上至下依次设于所述第二基板上远离液晶层一侧。

所述第三基板通过在第一基板的四周边缘涂布胶水、或整面涂布胶水而贴附于所述第一基板上远离液晶层一侧；或者，

15 所述第三基板通过在第二基板的四周边缘涂布胶水、或整面涂布胶水而贴附于所述第二基板上远离液晶层一侧。

所述上偏光片设于所述第一衬底基板上远离或靠近液晶层的一侧；

所述下偏光片设于所述第二衬底基板上远离或靠近液晶层的一侧。

所述量子点彩色滤光片包括像素间隔层、以及由所述像素间隔层间隔开的红色像素单元、绿色像素单元、及蓝色像素单元。

20 所述背光模组为蓝色荧光光源，所述红色像素单元、绿色像素单元分别由红色量子点油墨材料、绿色量子点油墨材料经喷墨打印工艺形成，所述蓝色像素单元的材料为透明有机材料。

所述光学膜层经图案化工艺形成，用于去除所述背光模组发出的穿过所述红色像素单元及绿色像素单元后未转化的蓝色荧光光线。

25 所述第一衬底基板、第二衬底基板、及第三衬底基板为玻璃基板、PI 基板、或 PET 基板。

本发明还提供一种液晶显示装置，包括液晶面板和设于所述液晶面板下方的背光模组；

30 所述液晶面板包括上下相对设置的第一基板与第二基板、设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、及设于第一基板上远离液晶层一侧或第二基板上远离液晶层一侧的第三基板；

所述第一基板包括第一衬底基板、及设于第一衬底基板上的上偏光片；

所述第二基板包括第二衬底基板、及设于第二衬底基板上的下偏光片；

所述第三基板包括第三衬底基板、及设于第三衬底基板上的量子点彩

色滤光片；

其中，所述第三基板还包括设于所述量子点彩色滤光片上的具有滤波功能的光学膜层；

其中，所述第一衬底基板、第二衬底基板、及第三衬底基板为玻璃基板、PI 基板、或 PET 基板。

本发明的有益效果：本发明提供的液晶显示装置，其液晶面板包括上下相对设置的第一基板与第二基板、液晶层、及设于第一基板上远离液晶层一侧或第二基板上远离液晶层一侧的第三基板，所述第一基板包括第一衬底基板、及设于第一衬底基板上的上偏光片，所述第二基板包括第二衬底基板、及设于第二衬底基板上的下偏光片，所述第三基板包括第三衬底基板、及设于第三衬底基板上的量子点彩色滤光片，本发明通过将量子点彩色滤光片另外设置于上、下偏光片所在衬底基板之外的第三衬底基板上，在量子点不改变面板内光线偏振状态的前提下，可避免使用复杂的偏光片内置化工艺，并可保证量子点彩色滤光片自身的优点，使液晶显示装置具有更宽的色域和更高的亮度，制备方法简单。

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 为现有一种液晶显示装置的结构示意图；

图 2 为本发明液晶显示装置第一实施例的结构示意图；

图 3 为本发明液晶显示装置中量子点彩色滤光片的结构示意图；

图 4 为本发明液晶显示装置第二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。

请参阅图 2，为本发明液晶显示装置第一实施例的结构示意图，本实施例中，所述液晶显示装置包括液晶面板 100 和设于所述液晶面板 100 下方的背光模组 900；

所述液晶面板 100 包括上下相对设置的第一基板 200 与第二基板 300、设于所述第一基板 200 与第二基板 300 之间的液晶层 400、及设于第一基板 200 上远离液晶层 400 一侧的第三基板 500；

所述第一基板 200 包括第一衬底基板 210、及设于第一衬底基板 210 上的上偏光片 220;

所述第二基板 300 包括第二衬底基板 310、及设于第二衬底基板 310 上的下偏光片 320;

5 所述第三基板 500 包括第三衬底基板 510、及设于第三衬底基板 510 上的量子点彩色滤光片 520。

具体地, 所述第三基板 500 还包括设于所述量子点彩色滤光片 520 上的具有滤波功能的光学膜层 530, 用于去除背光模组 900 发出的多余的未被量子点彩色滤光片 520 中的量子点转化的背光。

10 具体地, 本实施例中, 所述第三基板 500 还包括设于所述光学膜层 530 上的封装层 540;

所述第三基板 500 的第三衬底基板 510、量子点彩色滤光片 520、光学膜层 530、及封装层 540 由下至上依次设于所述第一基板 200 上远离液晶层 400 一侧。

15 具体地, 所述第三基板 500 通过在第一基板 200 的四周边缘、或整面涂布胶水而贴附于所述第一基板 200 上远离液晶层 400 一侧。

具体地, 所述上偏光片 220 可以为内置偏光片, 也可以外置偏光片, 即可以设于所述第一衬底基板 210 上远离液晶层 400 的一侧, 也可以设于所述第一衬底基板 210 上靠近液晶层 400 的一侧; 所述上偏光片 220 优选
20 为外置偏光片, 设于所述第一衬底基板 210 上远离液晶层 400 的一侧。本实施例中, 所述上偏光片 220 设于所述第一衬底基板 210 上远离液晶层 400 的一侧。

具体地, 所述下偏光片 320 同样可以为内置偏光片, 也可以为外置偏光片, 即可以设于所述第二衬底基板 310 上远离液晶层 400 的一侧, 也可
25 以设于所述第二衬底基板 310 上靠近液晶层 400 的一侧; 所述下偏光片 320 优选为外置偏光片, 设于所述第二衬底基板 310 上远离液晶层 400 的一侧。本实施例中, 所述下偏光片 320 设于所述第二衬底基板 310 上远离液晶层 400 的一侧。

具体地, 所述第一基板 200 还包括设于第一衬底基板 210 靠近液晶层
30 400 一侧的用于电极和/或配向的功能层 230, 所述第二基板 300 还包括设于所述第二衬底基板 310 上靠近液晶层 400 一侧的 TFT 层 330。

具体地, 如图 3 所示, 所述量子点彩色滤光片 520 包括像素间隔层 521、以及由所述像素间隔层 521 间隔开的红色像素单元 523、绿色像素单元 524、及蓝色像素单元 525。

具体地，所述背光模组 900 为蓝色荧光光源，所述红色像素单元 523、绿色像素单元 524 分别由红色量子点油墨材料、绿色量子点油墨材料经喷墨打印（inkjet）工艺形成。由于蓝光具有较高的能量，可以激发红色量子点（发红色光的量子点）和绿色量子点（发绿色光的量子点）分别产生红、绿光，因此可以使用产生蓝色荧光的背光模组 900 作为背光源，而蓝光由背光模组 900 本身提供，因此所述蓝色像素单元 525 可通过透明有机材料填充而形成。

具体地，所述光学膜层 530 经图案化工艺形成，用于去除所述背光模组 900 发出的穿过所述红色像素单元 523 及绿色像素单元 524 后未转化的蓝色荧光光线。

具体地，所述第一衬底基板 210、第二衬底基板 310、及第三衬底基板 510 可以为玻璃基板，或聚酰亚胺（PI）基板、聚对苯二甲酸乙二酯（PET）基板等柔性基板。

本发明的液晶显示装置，通过将量子点彩色滤光片 520 另外设置于上、下偏光片 220、320 所在的第一、第二衬底基板 210、310 之外的第三衬底基板 510 上，在量子点彩色滤光片 520 中的量子点不改变面板内光线偏振状态的前提下，可避免使用复杂的偏光片内置化工艺，并可保证量子点彩色滤光片 520 自身的优点，使液晶显示装置具有更宽的色域和更高的亮度，制备方法简单。

请参阅图 4，为本发明液晶显示装置第二实施例的结构示意图，该第二实施例与上述第一实施例相比，所述第三基板 500 设于所述第二基板 300 上远离液晶层 400 一侧。

具体地，所述第三基板 500 的光学膜层 530、量子点彩色滤光片 520、及第三衬底基板 510 由上至下依次设于所述第二基板 300 上远离液晶层 400 一侧。且在本实施例中所述下偏光片 320 为内置偏光片，所述下偏光片 320 设于所述第二衬底基板 310 上靠近液晶层 400 的一侧，TFT 层 330 设于下偏光片 320 上靠近液晶层 400 的一侧。其他技术特征均与上述第一实施例相同，在此不再赘述。

综上所述，本发明提供的液晶显示装置，其液晶面板包括上下相对设置的第一基板与第二基板、液晶层、及设于第一基板上远离液晶层一侧或第二基板上远离液晶层一侧的第三基板，所述第一基板包括第一衬底基板、及设于第一衬底基板上的上偏光片，所述第二基板包括第二衬底基板、及设于第二衬底基板上的下偏光片，所述第三基板包括第三衬底基板、及设于第三衬底基板上的量子点彩色滤光片，本发明通过将量子点彩色滤光片

另外设置于上、下偏光片所在衬底基板之外的第三衬底基板上，在量子点不改变面板内光线偏振状态的前提下，可避免使用复杂的偏光片内置化工艺，并可保证量子点彩色滤光片自身的优点，使液晶显示装置具有更宽的色域和更高的亮度，制备方法简单。

- 5 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后附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种液晶显示装置，包括液晶面板和设于所述液晶面板下方的背光模组；

5 所述液晶面板包括上下相对设置的第一基板与第二基板、设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、及设于第一基板上远离液晶层一侧或第二基板上远离液晶层一侧的第三基板；

 所述第一基板包括第一衬底基板、及设于第一衬底基板上的上偏光片；

 所述第二基板包括第二衬底基板、及设于第二衬底基板上的下偏光片；

10 所述第三基板包括第三衬底基板、及设于第三衬底基板上的量子点彩色滤光片。

 2、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述第三基板还包括设于所述量子点彩色滤光片上的具有滤波功能的光学膜层。

15 3、如权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述第三基板设于所述第一基板上远离液晶层一侧；

 所述第三基板还包括设于所述光学膜层上的封装层；

 所述第三基板的第三衬底基板、量子点彩色滤光片、光学膜层、及封装层由下至上依次设于所述第一基板上远离液晶层一侧。

20 4、如权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述第三基板设于所述第二基板上远离液晶层一侧；

 所述第三基板的光学膜层、量子点彩色滤光片、及第三衬底基板由上至下依次设于所述第二基板上远离液晶层一侧。

25 5、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述第三基板通过在第一基板的四周边缘、或整面涂布胶水而贴附于所述第一基板上远离液晶层一侧；或者，

 所述第三基板通过在第二基板的四周边缘、或整面涂布胶水而贴附于所述第二基板上远离液晶层一侧。

 6、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述上偏光片设于所述第一衬底基板上远离或靠近液晶层的一侧；

30 所述下偏光片设于所述第二衬底基板上远离或靠近液晶层的一侧。

 7、如权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述量子点彩色滤光片包括像素间隔层、以及由所述像素间隔层间隔开的红色像素单元、绿色像素单元、及蓝色像素单元。

8、如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中，所述背光模组为蓝色荧光光源，所述红色像素单元、绿色像素单元分别由红色量子点油墨材料、绿色量子点油墨材料经喷墨打印工艺形成，所述蓝色像素单元的材料为透明有机材料。

5 9、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中，所述光学膜层经图案化工艺形成，用于去除所述背光模组发出的穿过所述红色像素单元及绿色像素单元后未转化的蓝色荧光光线。

10 10、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述第一衬底基板、第二衬底基板、及第三衬底基板为玻璃基板、PI 基板、或 PET 基板。

10 11、一种液晶显示装置，包括液晶面板和设于所述液晶面板下方的背光模组；

所述液晶面板包括上下相对设置的第一基板与第二基板、设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、及设于第一基板上远离液晶层一侧或第二基板上远离液晶层一侧的第三基板；

15 所述第一基板包括第一衬底基板、及设于第一衬底基板上的上偏光片；
所述第二基板包括第二衬底基板、及设于第二衬底基板上的下偏光片；
所述第三基板包括第三衬底基板、及设于第三衬底基板上的量子点彩色滤光片；

20 其中，所述第三基板还包括设于所述量子点彩色滤光片上的具有滤波功能的光学膜层；

其中，所述第一衬底基板、第二衬底基板、及第三衬底基板为玻璃基板、PI 基板、或 PET 基板。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述第三基板设于所述第一基板上远离液晶层一侧；

25 所述第三基板还包括设于所述光学膜层上的封装层；

所述第三基板的第三衬底基板、量子点彩色滤光片、光学膜层、及封装层由下至上依次设于所述第一基板上远离液晶层一侧。

13、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述第三基板设于所述第二基板上远离液晶层一侧；

30 所述第三基板的光学膜层、量子点彩色滤光片、及第三衬底基板由上至下依次设于所述第二基板上远离液晶层一侧。

14、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述第三基板通过在第一基板的四周边缘、或整面涂布胶水而贴附于所述第一基板上远离液晶层一侧；或者，

所述第三基板通过在第二基板的四周边缘、或整面涂布胶水而贴附于所述第二基板上远离液晶层一侧。

15、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述上偏光片设于所述第一衬底基板上远离或靠近液晶层的一侧；

5 所述下偏光片设于所述第二衬底基板上远离或靠近液晶层的一侧。

16、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述量子点彩色滤光片包括像素间隔层、以及由所述像素间隔层间隔开的红色像素单元、绿色像素单元、及蓝色像素单元。

10 17、如权利要求 16 所述的液晶显示装置，其中，所述背光模组为蓝色荧光光源，所述红色像素单元、绿色像素单元分别由红色量子点油墨材料、绿色量子点油墨材料经喷墨打印工艺形成，所述蓝色像素单元的材料为透明有机材料。

15 18、如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中，所述光学膜层经图案化工艺形成，用于去除所述背光模组发出的穿过所述红色像素单元及绿色像素单元后未转化的蓝色荧光光线。

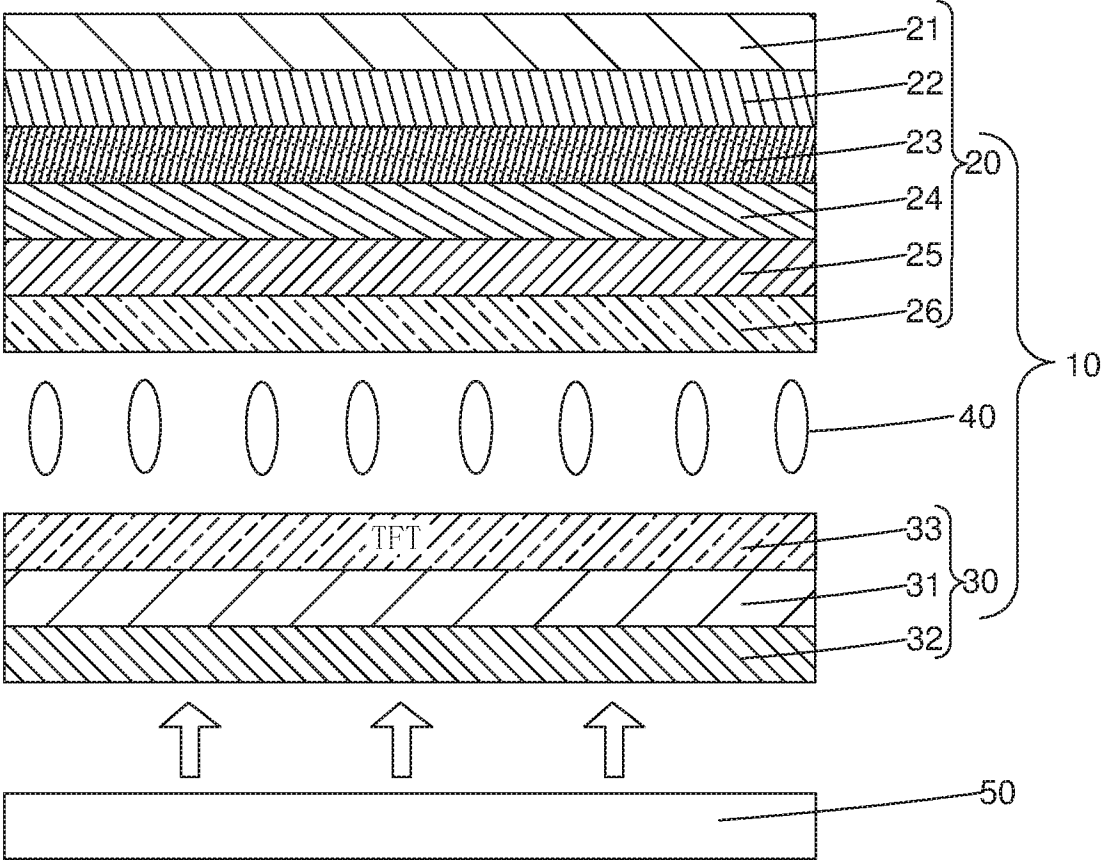


图1

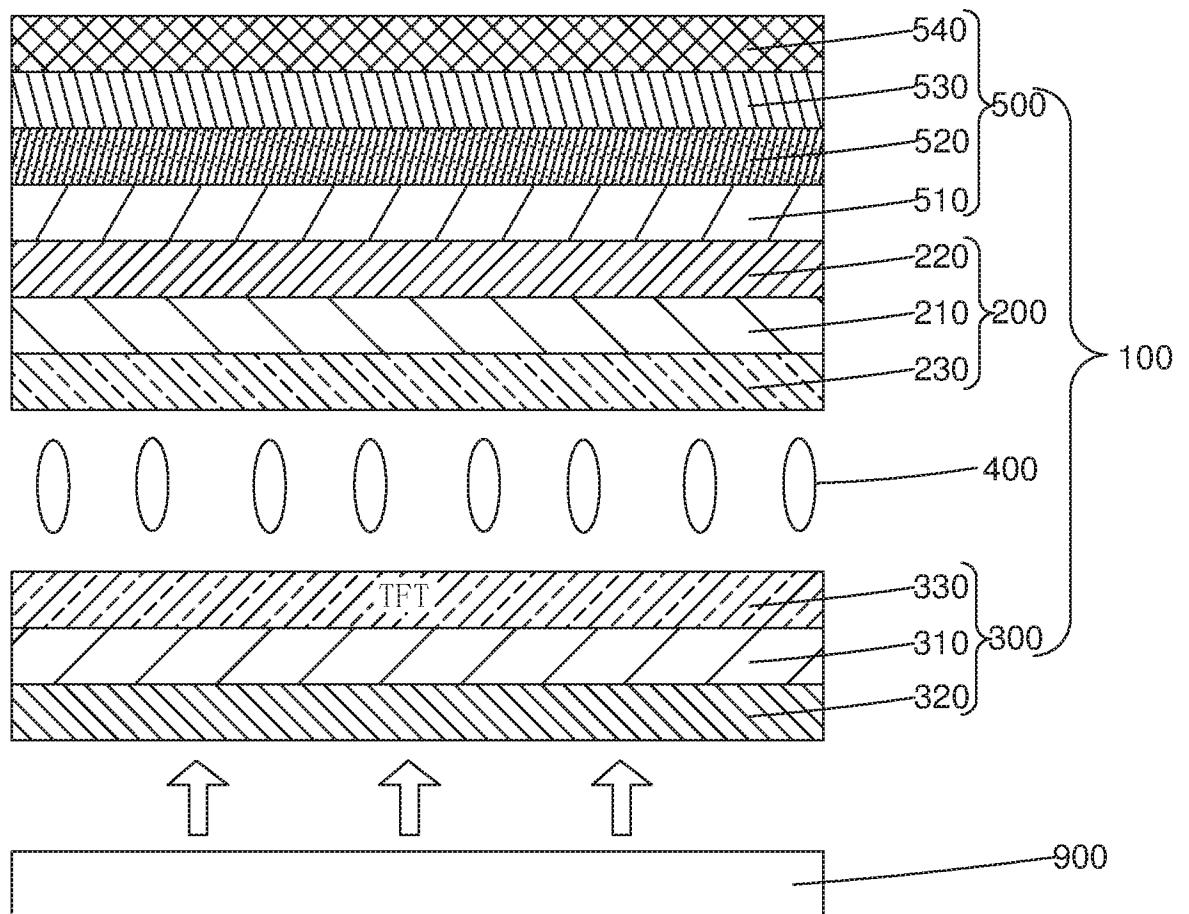


图2

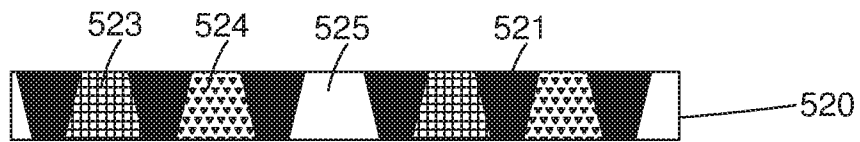


图3

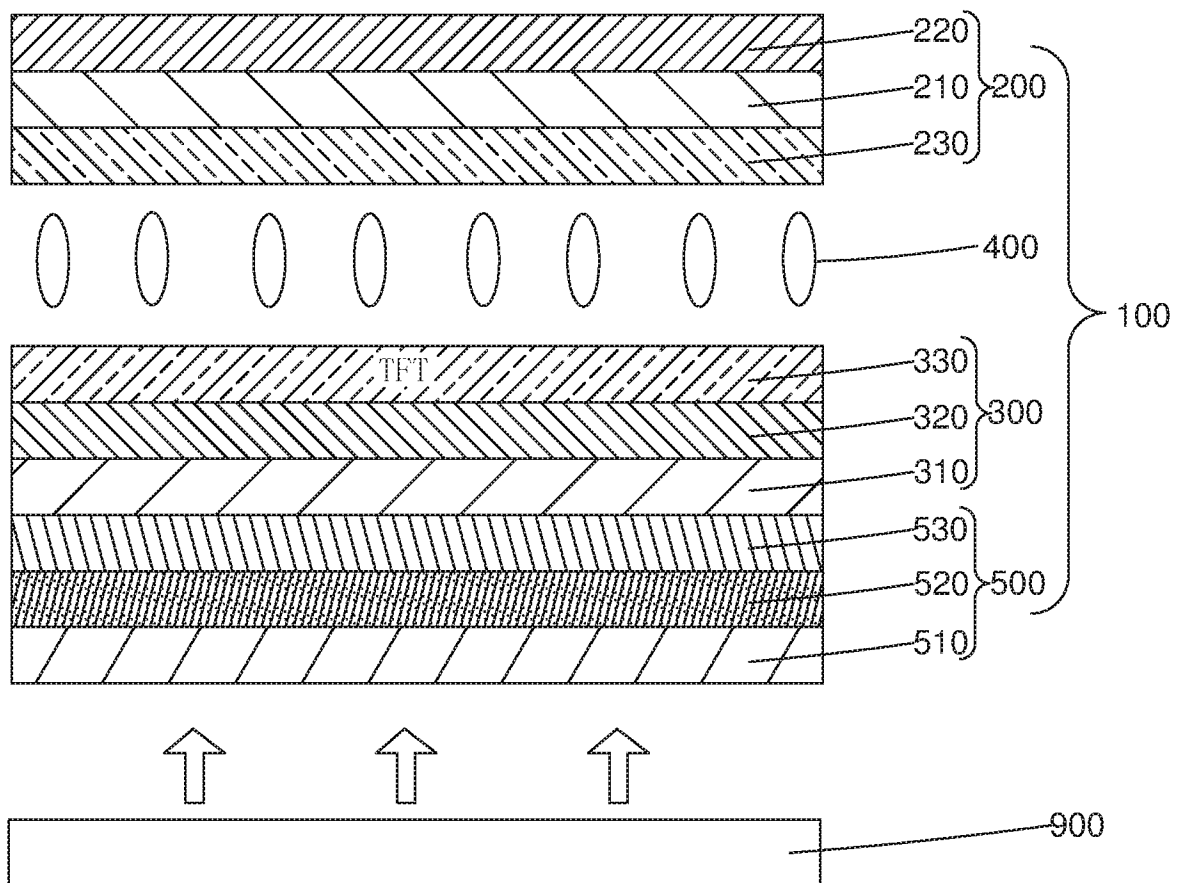


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/081026

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

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, CNKI: 偏光, 偏振, 量子点, 滤色, 滤光, 液晶, 基板, 基底, 衬底, quantum dot?, color filter, polarizer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105093617 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 November 2015 (25.11.2015), description, paragraphs [0032]-[0042], and figures 1-3	1-18
A	CN 105204103 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 December 2015 (30.12.2015), entire document	1-18
A	CN 105204104 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 30 December 2015 (30.12.2015), entire document	1-18
A	CN 105223724 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 January 2016 (06.01.2016), entire document	1-18
A	CN 103605234 A (TCL CORP.), 26 February 2014 (26.02.2014), entire document	1-18
A	US 2016320665 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 03 November 2016 (03.11.2016), entire 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 05 December 2017	Date of mailing of the international search report 29 December 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Dan Telephone No. (86-10) 62413585

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/081026

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105093617 A	25 November 2015	WO 2017020339 A1	09 February 2017
CN 105204103 A	30 December 2015	None	
CN 105204104 A	30 December 2015	WO 2017071455 A1	04 May 2017
CN 105223724 A	06 January 2016	US 2017255055 A1	07 September 2017
		WO 2017059630 A1	13 April 2017
CN 103605234 A	26 February 2014	None	
US 2016320665 A1	03 November 2016	EP 3088949 A1	02 November 2016
		WO 2016175541 A1	03 November 2016
		KR 20160128801 A	08 November 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/081026

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 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, EPDOC, CNPAT, CNKI: 偏光, 偏振, 量子点, 滤色, 滤光, 液晶, 基板, 基底, 衬底, quantum dot?, colo?r filter, polarizer																							
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 105093617 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[0032]-[0042]段, 图1-3</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105204103 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105204104 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105223724 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103605234 A (TCL集团股份有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016320665 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 11月 3日 (2016 - 11 - 03) 全文</td> <td>1-18</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 105093617 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[0032]-[0042]段, 图1-3	1-18	A	CN 105204103 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-18	A	CN 105204104 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-18	A	CN 105223724 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-18	A	CN 103605234 A (TCL集团股份有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-18	A	US 2016320665 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 11月 3日 (2016 - 11 - 03) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 105093617 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[0032]-[0042]段, 图1-3	1-18																					
A	CN 105204103 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-18																					
A	CN 105204104 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-18																					
A	CN 105223724 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-18																					
A	CN 103605234 A (TCL集团股份有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-18																					
A	US 2016320665 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 11月 3日 (2016 - 11 - 03) 全文	1-18																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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																					
2017年 12月 5日		2017年 12月 29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 传真号 (86-10)62019451		刘丹 电话号码 (86-10)62413585																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/081026

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	105093617	A	2015年 11月 25日	WO	2017020339	A1	2017年 2月 9日
CN	105204103	A	2015年 12月 30日	无			
CN	105204104	A	2015年 12月 30日	WO	2017071455	A1	2017年 5月 4日
CN	105223724	A	2016年 1月 6日	US	2017255055	A1	2017年 9月 7日
				WO	2017059630	A1	2017年 4月 13日
CN	103605234	A	2014年 2月 26日	无			
US	2016320665	A1	2016年 11月 3日	EP	3088949	A1	2016年 11月 2日
				WO	2016175541	A1	2016年 11月 3日
				KR	20160128801	A	2016年 11月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)