(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 5 月 11 日 (11.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/075879 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/098643

(22) 国际申请日: 2015 年 12 月 24 日 (24.12.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510747048.3 2015 年 11 月 5 日 (05.11.2015) 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: **张霞 (ZHANG, Xia)**; 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: QUANTUM DOT COLOR FILM SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称 : 量子点彩膜基板及其制作方法与液晶显示装置

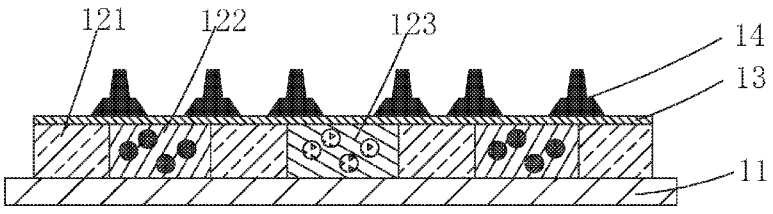


图5

(57) Abstract: A quantum dot color film substrate and method for manufacturing same, and a liquid crystal display device. The method for manufacturing a quantum dot color film substrate comprises: forming organic transparent photoresist layers (121) at positions of a transparent substrate (11) corresponding to transparent sub-pixel regions; with the organic transparent photoresist layers (121) serving as barriers, forming red quantum dot layers (122) and green quantum dot layers (123) respectively corresponding to red sub-pixel regions and green sub-pixel regions by means of inkjet printing; with the organic transparent photoresist layers (121) serving as barriers, carrying out inkjet printing, thereby improving the spraying accuracy. The method for manufacturing a quantum dot color film substrate has the advantages of a simple process, short consumed time, and low equipment costs.

(57) 摘要: 一种量子点彩膜基板及其制作方法与液晶显示装置。量子点彩膜基板的制作方法，先在透明基板（11）上对应透明子像素区域形成有机透明光阻层（121），然后以有机透明光阻层（121）作为挡墙，采用喷墨打印方式分别对应于红色子像素区域与绿色子像素区域形成红色量子点层（122）、绿色量子点层（123），以有机透明光阻层（121）作为挡墙进行喷墨打印，喷涂的精度得到较大提升；量子点彩膜基板的制作方法，工艺简单，耗时短，设备成本相对较低。

WO 2017/075879 A1

量子点彩膜基板及其制作方法与液晶显示装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种量子点彩膜基板及其制作方法与液晶显示装置。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，TFT-LCD）由于色彩度高、体积小、功耗低等优势，在目前平板显示领域占主流地位。作为液晶显示器重要组件之一的彩色滤光片（Color filter），主要通过RGB彩色层的滤光实现显色。传统TFT-LCD的RGB彩色层主要采用黄光工艺，通过曝光显影成型，存在工艺复杂、耗时较长的问题；而且彩色光阻层对背光的利用率较低，且由于材料本身的限制，显示器的亮度和色彩饱和度都难得到较大提升。

随着显示技术的不断发展，人们对显示装置的显示质量要求也越来越高。量子点材料（Quantum Dots，简称QDs）是指粒径在1-100nm的半导体晶粒。由于QDs的粒径较小，小于或者接近相应体材料的激子波尔半径，产生量子限域效应，本体材料连续的能带结构会转变为分立的能级结构，在外部光源的激发下，电子会发生跃迁，发射荧光。

QDs 这种特殊的分立能级结构使其半波宽较窄，因而可发出较高纯度的单色光，相比于传统显示器具有更高的发光效率。同时，由于QDs的能级带隙，受其尺寸影响较大，可以通过调控QDs的尺寸或使用不同成分的QDs 来激发出不同波长的光。为了满足人们对显示器宽色域、色彩高饱和度的需求，通过在背光结构中加入光致发光的量子点器件成为各大显示器厂商的有效选择。

发明内容

本发明的目的在于提供一种量子点彩膜基板的制作方法，通过喷墨打印的方式形成量子点层，工艺简单，耗时短，设备成本较低。

本发明的目的还在于提供一种量子点彩膜基板，可以用于提高显示装置的开口率及光源利用率，实现显示装置的高色域和低功耗。

本发明的目的还在于提供一种液晶显示装置，包含量子点彩膜基板，开口率及光源利用率高，具有高的对比度和色彩饱和度。

为实现上述目的，本发明提供了一种彩膜基板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供一透明基板；

将所述透明基板划分为数个像素区域，每一像素区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及透明色子像素区域；在所述透明基板上，所述红色子像素区域与绿色子像素区域被所述透明色子像素区域间隔开，每一红色子像素区域位于两透明色子像素区域之间，每一绿色子像素区域位于两透明色子像素区域之间；

步骤 2、在所述透明基板上对应所述透明色子像素区域形成图形化的有机透明光阻层；

步骤 3、以有机透明光阻层作为挡墙，在所述透明基板上对应所述红色子像素区域采用喷墨打印的方式形成图形化的红色量子点层，在所述透明基板上对应所述绿色子像素区域采用喷墨打印的方式形成图形化的绿色量子点层；得到包含有机透明光阻层、红色量子点层、及绿色量子点层彩色滤光层；

步骤 4、在所述彩色滤光层上形成透明导电层；

步骤 5、在所述透明导电层上形成黑色光阻层。

所述步骤 3 中，为防止溢流，设置所述红色量子点层、及绿色量子点层的喷涂膜厚比有机透明光阻层的膜厚低 0.01-2μm。

所述黑色光阻层包括黑色矩阵、位于黑色矩阵上的主间隔物、及位于所述黑色矩阵上的辅助间隔物。

所述主间隔物对应所述有机透明光阻层上的黑色矩阵设置，所述辅助间隔物对应所述红色量子点层及绿色量子点层上的黑色矩阵设置。

所述步骤 2 中，所述的有机透明光阻层的材料为具有 UV 固化性能的透明光阻材料、具有热固化性能的透明光阻材料、或同时具有热固化和光固化性能的透明光阻材料；所述有机透明光阻层通过黄光制程制得。

所述步骤 3 中，所述红色量子点层、绿色量子点层分别为包含红色量子点材料、绿色量子点材料的量子点油墨所形成；所述量子点油墨的粘度范围为 1-40cp，表面张力范围为 30-70dy/cm。

所述量子点油墨内的量子点材料包括Ⅱ-Ⅵ族量子点材料、及Ⅰ-Ⅲ-Ⅵ族量子点材料中的一种或多种。

所述透明子像素区域的面积 AT 与所述红色子像素区域的面积 AR 的面积比范围为 $0.05 \leq AT/AR \leq 0.5$，所述红色子像素区域的面积 AR 与所述绿色子像素区域的面积 AG 的面积比范围为 $0.3 \leq AR/AG \leq 1$。

本发明还提供一种彩膜基板，包括透明基板、位于所述透明基板上的彩色滤光层、位于所述彩色滤光层上的透明导电层、及位于所述透明导电层上形成黑色光阻层；

所述透明基板包括数个像素区域，每一像素区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及透明色子像素区域；在所述透明基板上，所述红色子像素区域与绿色子像素区域被所述透明色子像素区域间隔开，每一红色子像素区域位于两透明色子像素区域之间，每一绿色子像素区域位于两透明色子像素区域之间；

所述彩色滤光层包括分别位于所述透明色子像素区域、红色子像素区域、及绿色子像素区域上的有机透明光阻层、红色量子点层、及绿色量子点层；

所述红色量子点层、及绿色量子点层由分别包含红色量子点材料、绿色量子点材料的量子点油墨以有机透明光阻层作为挡墙采用喷墨打印方式形成。

本发明还提供一种液晶显示装置，包括液晶显示面板、及位于所述液晶显示面板下方的背光模组；

所述液晶显示面板包括上述的彩膜基板、阵列基板、及位于所述彩膜基板与阵列基板之间的液晶层；

所述背光模组的背光源采用蓝光 LED，所述背光源的波长范围为 450-480nm。

本发明的有益效果：本发明提供了一种量子点彩膜基板及其制作方法与液晶显示装置。本发明的量子点彩膜基板的制作方法，先在透明基板上对应透明子像素区域形成有机透明光阻层，然后以有机透明光阻层作为挡墙，采用喷墨打印方式分别对应于红色子像素区域、及绿色子像素区域形成红色量子点层、绿色量子点层，以有机透明光阻层作为挡墙进行喷墨打印，喷涂的精度得到较大提升；该量子点彩膜基板的制作方法，工艺简单，耗时短，设备成本相对较低；本发明的量子点彩膜基板，彩色滤光层包含有机透明光阻层、红色量子点层、及绿色量子点层，有机透明光阻层可直接透过显示装置的蓝光背光，进而可以提高显示器开口率及光源利用率，所述红色量子点层、及绿色量子点层包含量子点材料，可获得较高色纯度光，从而实现显示装置的高色域和低功耗，并进一步提高显示装置的光源利用率；本发明的液晶显示装置，包括上述的量子点彩膜基板，开口率及光源利用率高，具有高的对比度和色彩饱和度。

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它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为本发明的量子点彩膜基板的制作方法的流程图；

图 2 为本发明的量子点彩膜基板的制作方法的步骤 2 中在基板上形成有机透明光阻层的示意图；

图 3 为本发明的量子点彩膜基板的制作方法的步骤 2 中在基板上形成的有机透明光阻层沿图 2 中 A-A 线的剖面示意图；

图 4 为本发明的量子点彩膜基板的制作方法的步骤 5 的示意图；

图 5 为本发明的量子点彩膜基板的结构示意图；

图 6 为本发明的液晶显示装置的结构示意图。

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 1，本发明首先提供一种量子点彩膜基板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供一透明基板 11；

将所述透明基板 11 划分为数个像素区域，每一像素区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及透明色子像素区域；在所述透明基板 11 上，所述红色子像素区域与绿色子像素区域被所述透明色子像素区域间隔开，每一红色子像素区域位于两透明色子像素区域之间，每一绿色子像素区域位于两透明色子像素区域之间；

具体的，为了当所述量子点彩膜用于显示装置中而进行显示时，调整白点色坐标至目标范围（$0.25<x<0.35, 0.24<y<0.35$），控制所述透明子像素区域的面积 AT 与所述红色子像素区域的面积 AR 的面积比范围为 $0.05\leq AT/AR\leq 0.5$，所述红色子像素区域的面积 AR 与所述绿色子像素区域的面积 AG 的面积比范围为 $0.3\leq AR/AG\leq 1$；

步骤 2、如图 2-3 所示，在所述透明基板 11 上对应所述透明色子像素区域形成图形化的有机透明光阻层 121；

具体的，所述步骤 2 中，所述的有机透明光阻层 121 的材料为具有 UV 固化性能的透明光阻材料、具有热固化性能的透明光阻材料、或同时具有热固化和光固化性能的透明光阻材料；所述有机透明光阻层 121 通过黄光制程制得。

步骤 3、以有机透明光阻层 121 作为挡墙，在所述透明基板 11 上对应所述红色子像素区域采用喷墨打印的方式形成图形化的红色量子点层 122，在所述透明基板 11 上对应所述绿色子像素区域采用喷墨打印的方式形成图形化的绿色量子点层 123；得到包含有机透明光阻层 121、红色量子点层 122、及绿色量子点层 123 彩色滤光层 12；

具体的，如图 2-3 所示，经步骤 2 之后，红色子像素区域、绿色子像素均位于两有机透明光阻层 121 组成的挡墙之间，以有机透明光阻层 121 作为挡墙进行喷墨打印，喷涂的精度可以得到较大提升；

具体的，所述步骤 3 中，喷涂完成后，还包括一次 UV 固化或热固化步骤，以使所述红色量子点层 122、及绿色量子点层 123 固化成型。

具体的，所述步骤 3 中，为防止溢流，设置所述红色量子点层 122、及绿色量子点层 123 的喷涂膜厚比有机透明光阻层 121 的膜厚低 0.01-2μm；

具体的，所述红色量子点层 122、绿色量子点层 123 分别为包含红色量子点材料、绿色量子点材料的量子点油墨所形成；所述量子点油墨的粘度范围为 1-40cp，表面张力范围为 30-70dy/cm。

具体的，所述量子点油墨内的量子点材料包括Ⅱ-Ⅵ族量子点材料、及Ⅰ-Ⅲ-Ⅵ族量子点材料中的一种或多种；优选的，所述量子点材料包括 CdSe、CdS、CdTe、ZnS、ZnSe、CuInS、ZnCuInS 量子点材料的一种或多种。所述量子点材料的结构可以是球形、核壳形、带凸起的类球形、不规则形状等其他结构。

步骤 4、在所述彩色滤光层 12 上形成透明导电层 13；

步骤 5、在所述透明导电层 13 上形成黑色光阻层 14，得到如图 5 所示的量子点彩膜基板。

具体的，如图 4 所示，所述黑色光阻层 14 包括黑色矩阵 141、位于黑色矩阵 141 上的主间隔物 142、及位于所述黑色矩阵 141 上辅助间隔物 143。

具体的，所述黑色矩阵 141 用于遮挡各子像素区域之间交叠的区域，防止混色；所述主间隔物 142、及辅助间隔物 143 用于控制液晶显示面板中上下基板间厚度和均匀性。

具体的，所述主间隔物 142 对应所述有机透明光阻层 121 上的黑色矩阵 141 设置，所述辅助间隔物 143 对应所述红色量子点层 122 及绿色量子

点层 123 上的黑色矩阵 141 设置。在本发明的量子点彩膜基板的制作过程中，由于有机透明光阻层 121 作为挡墙，其膜厚略高于红色量子点层 122 及绿色量子点层 123 的膜厚，后制程形成的黑色光阻层 14 可利用这一优势，将主间隔物 142 设置在膜厚较高位置，不需其他特殊设计，主间隔物 142 与辅助间隔物 143 即可形成较大段差。

在本发明的彩膜基板的制作方法的一优选实施例中，所述步骤 2 中形成的有机透明光阻层 121 的厚度为 4μm；步骤 3 中，为防止溢流，红色量子点层 122 的喷涂膜厚设置为比有机透明光阻层 121 低 0.2μm，绿色量子点层 123 的喷涂膜厚设置为比有机透明光阻层 121 低 0.2μm；另外，为了当所述量子点彩膜基板用于显示装置中而进行显示时，调整白点色坐标至目标范围（$0.25<x<0.35, 0.24<y<0.35$），设置所述透明子像素区域的面积 AT 与所述红色子像素区域的面积 AR 的面积比 AT/AR 为 0.5，所述红色子像素区域的面积 AR 与所述绿色子像素区域的面积 AG 的面积比 AR/AG 为 1。

基于上述量子点彩膜基板的制作方法，本发明还提供一种量子点彩膜基板，其结构如图 5 所示，包括透明基板 11、位于所述透明基板 11 上的彩色滤光层 12、位于所述彩色滤光层 12 上的透明导电层 13、及位于所述透明导电层 13 上形成黑色光阻层 14；

所述透明基板 11 包括数个像素区域，每一像素区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及透明色子像素区域；在所述透明基板 11 上，所述红色子像素区域与绿色子像素区域被所述透明色子像素区域间隔开，每一红色子像素区域位于两透明色子像素区域之间，每一绿色子像素区域位于两透明色子像素区域之间；

所述彩色滤光层 12 包括分别位于所述透明色子像素区域、红色子像素区域、及绿色子像素区域上的有机透明光阻层 121、红色量子点层 122、及绿色量子点层 123；

所述红色量子点层 122、及绿色量子点层 123 由分别包含红色量子点材料、绿色量子点材料的量子点油墨以有机透明光阻层 121 作为挡墙采用喷墨打印方式形成；

具体的，所述红色量子点层 122、及绿色量子点层 123 比有机透明光阻层 121 的膜厚低 0.01-2μm。

具体的，所述黑色光阻层 15 包括黑色矩阵 141、位于黑色矩阵 141 上的主间隔物 142、及位于所述黑色矩阵 141 上辅助间隔物 143。

具体的，所述主间隔物 142 对应所述有机透明光阻层 121 上的黑色矩阵 141 设置，所述辅助间隔物 143 对应所述红色量子点层 122 及绿色量子

点层 123 上的黑色矩阵 141 设置。

具体的，所述的有机透明光阻层 121 的材料为具有 UV 固化性能的透明光阻材料、具有热固化性能的透明光阻材料、或同时具有热固化和光固化性能的透明光阻材料；所述有机透明光阻层 121 通过黄光制程制得。

具体的，所述量子点油墨的粘度范围为 1-40cp，表面张力范围为 30-70dy/cm。

具体的，所述量子点油墨内的量子点材料包括Ⅱ-Ⅵ族量子点材料、及Ⅰ-Ⅲ-Ⅵ族量子点材料中的一种或多种；优选的，所述量子点材料包括 CdSe、CdS、CdTe、ZnS、ZnSe、CuInS、ZnCuInS 等量子点材料的一种或多种。所述量子点材料的结构可以是球形、核壳形、带凸起的类球形、不规则形状等其他结构。

具体的，为了当所述量子点彩膜基板用于显示装置中而进行显示时，调整白点色坐标至目标范围（$0.25<x<0.35, 0.24<y<0.35$），所述透明子像素区域的面积 AT 与所述红色子像素区域的面积 AR 的面积比范围为 $0.05\leq AT/AR\leq 0.5$，所述红色子像素区域的面积 AR 与所述绿色子像素区域的面积 AG 的面积比范围为 $0.3\leq AR/AG\leq 1$。

基于上述的量子点彩膜基板，如图 6 所示，本发明还提供一种液晶显示装置，包括液晶显示面板 1、及背光模组 2；

所述液晶显示面板 1 包括如上所述的量子点彩膜基板 10、阵列基板 20、及位于所述量子点彩膜基板 10 与阵列基板 20 之间的液晶层 30；

所述背光模组 2 的背光源采用蓝光 LED，所述背光源的波长范围为 450-480nm。

本发明的液晶显示装置，其中的量子点彩膜基板 10 上的有机透明光阻层 121 本身对应一子像素区域，可直接透过背光源的蓝光，可以有效提高显示器开口率，提高光源利用率；红色量子点层 121、绿色量子点层 122 包含量子点材料，与传统彩膜滤光片中的红色光阻、绿色光阻相比，可提高光源利用率，同时利用量子点的激发光半波宽较窄的特性，可获得较高色纯度光，从而实现液晶显示装置的高色域和低功耗。

具体的，该液晶显示装置可以是大尺寸的液晶显示器、液晶电视，也可以是中小尺寸的手机、平板电脑、数码相机，或其他特殊功能的显示器件，如电子书等。

综上所述，本发明的量子点彩膜基板的制作方法，先在透明基板上对应透明子像素区域形成有机透明光阻层，然后以有机透明光阻层作为挡墙，采用喷墨打印方式分别对应于红色子像素区域、绿色子像素区域形成

红色量子点层、绿色量子点层，以有机透明光阻层作为挡墙进行喷墨打印，喷涂的精度得到较大提升；该量子点彩膜基板的制作方法，工艺简单，耗时短，设备成本相对较低；本发明的量子点彩膜基板，彩色滤光层包含有机透明光阻层、红色量子点层、及绿色量子点层，有机透明光阻层可直接透过显示装置的蓝光背光，进而可以提高显示器开口率及光源利用率，所述红色量子点层、及绿色量子点层包含量子点材料，可获得较高色纯度光，从而实现显示装置的高色域和低功耗，并进一步提高显示装置的光源利用率；本发明的液晶显示装置，包括上述的量子点彩膜基板，开口率及光源利用率高，具有高的对比度和色彩饱和度。

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、一种量子点彩膜基板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供一透明基板；

将所述透明基板划分为数个像素区域，每一像素区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及透明色子像素区域；在所述透明基板上，所述红色子像素区域与绿色子像素区域被所述透明色子像素区域间隔开，每一红色子像素区域位于两透明色子像素区域之间，每一绿色子像素区域位于两透明色子像素区域之间；

步骤 2、在所述透明基板上对应所述透明色子像素区域形成图形化的有机透明光阻层；

步骤 3、以有机透明光阻层作为挡墙，在所述透明基板上对应所述红色子像素区域采用喷墨打印的方式形成图形化的红色量子点层，在所述透明基板上对应所述绿色子像素区域采用喷墨打印的方式形成图形化的绿色量子点层；得到包含有机透明光阻层、红色量子点层、及绿色量子点层彩色滤光层；

步骤 4、在所述彩色滤光层上形成透明导电层；

步骤 5、在所述透明导电层上形成黑色光阻层。

2、如权利要求 1 所述的量子点彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 3 中，为防止溢流，设置所述红色量子点层、及绿色量子点层的喷涂膜厚比有机透明光阻层的膜厚低 0.01-2 μm。

3、如权利要求 2 所述的量子点彩膜基板的制作方法，其中，所述黑色光阻层包括黑色矩阵、位于黑色矩阵上的主间隔物、及位于黑色矩阵上的辅助间隔物。

4、如权利要求 3 所述的量子点彩膜基板的制作方法，其中，所述主间隔物对应所述有机透明光阻层上的黑色矩阵设置，所述辅助间隔物对应所述红色量子点层及绿色量子点层上的黑色矩阵设置。

5、如权利要求 1 所述的量子点彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 2 中，所述的有机透明光阻层的材料为具有 UV 固化性能的透明光阻材料、具有热固化性能的透明光阻材料、或同时具有热固化和光固化性能的透明光阻材料；所述有机透明光阻层通过黄光制程制得。

6、如权利要求 1 所述的量子点彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 3 中，所述红色量子点层、绿色量子点层分别为包含红色量子点材料、绿色

量子点材料的量子点油墨所形成；所述量子点油墨的粘度范围为 1-40cp，表面张力范围为 30-70dy/cm。

7、如权利要求 6 所述的量子点彩膜基板的制作方法，其中，所述量子点油墨内的量子点材料包括Ⅱ-Ⅵ族量子点材料、及Ⅰ-Ⅲ-Ⅵ族量子点材料中的一种或多种。

8、如权利要求 1 所述的量子点彩膜基板的制作方法，其中，所述透明子像素区域的面积 AT 与所述红色子像素区域的面积 AR 的面积比范围为 $0.05 \leqslant AT/AR \leqslant 0.5$，所述红色子像素区域的面积 AR 与所述绿色子像素区域的面积 AG 的面积比范围为 $0.3 \leqslant AR/AG \leqslant 1$。

9、一种量子点彩膜基板，包括透明基板、位于所述透明基板上的彩色滤光层、位于所述彩色滤光层上的透明导电层、及位于所述透明导电层上形成黑色光阻层；

所述透明基板包括数个像素区域，每一像素区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及透明色子像素区域；在所述透明基板上，所述红色子像素区域与绿色子像素区域被所述透明色子像素区域间隔开，每一红色子像素区域位于两透明色子像素区域之间，每一绿色子像素区域位于两透明色子像素区域之间；

所述彩色滤光层包括分别位于所述透明色子像素区域、红色子像素区域、及绿色子像素区域上的有机透明光阻层、红色量子点层、及绿色量子点层；

所述红色量子点层、及绿色量子点层由分别包含红色量子点材料、绿色量子点材料的量子点油墨以有机透明光阻层作为挡墙采用喷墨打印方式形成。

10、一种液晶显示装置，包括液晶显示面板、及位于所述液晶显示面板下方的背光模组；

所述液晶显示面板包括如权利要求 9 所述的量子点彩膜基板、阵列基板、及位于所述量子点彩膜基板与阵列基板之间的液晶层；

所述背光模组的背光源采用蓝光 LED，所述背光源的波长范围为 450-480nm。

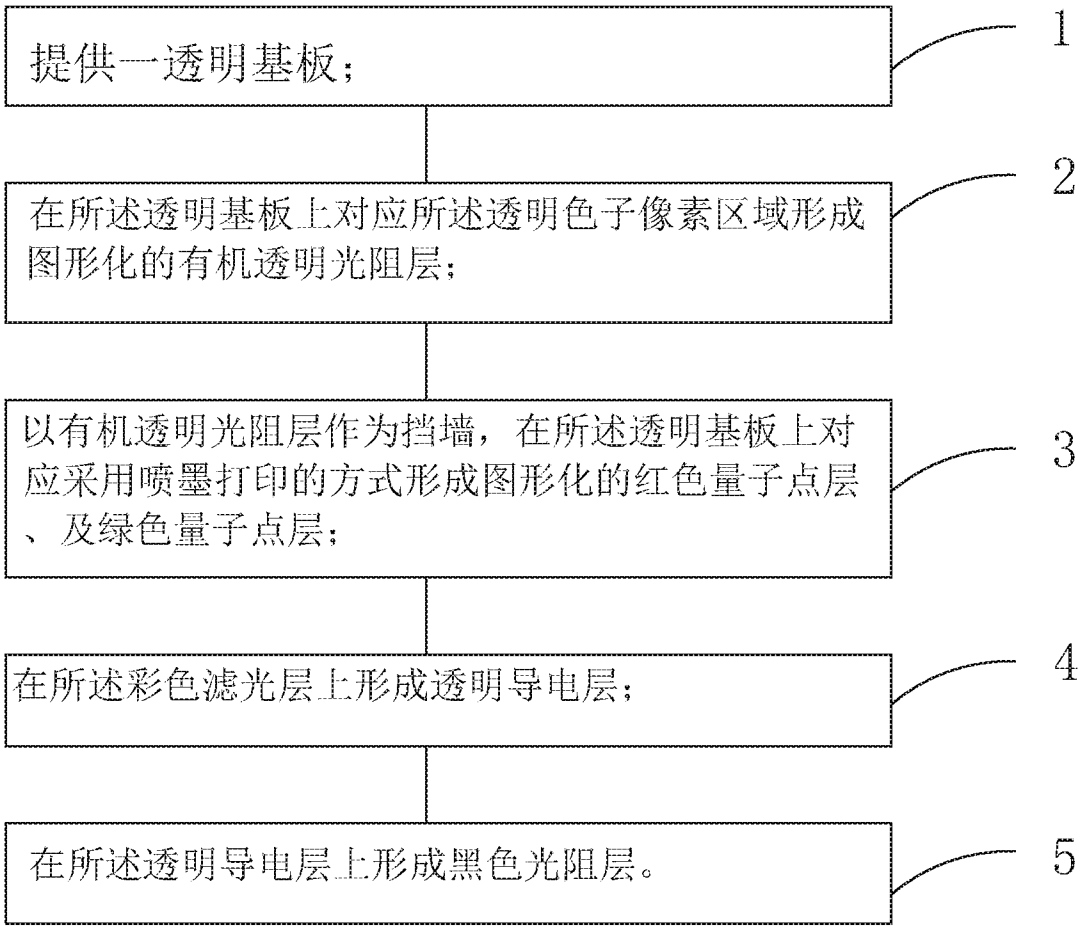

提供一透明基板；
1
在所述透明基板上对应所述透明色子像素区域形成图形化的有机透明光阻层；
2
以有机透明光阻层作为挡墙，在所述透明基板上对应采用喷墨打印的方式形成图形化的红色量子点层、及绿色量子点层；
3
在所述彩色滤光层上形成透明导电层；
4
在所述透明导电层上形成黑色光阻层。
5

图1

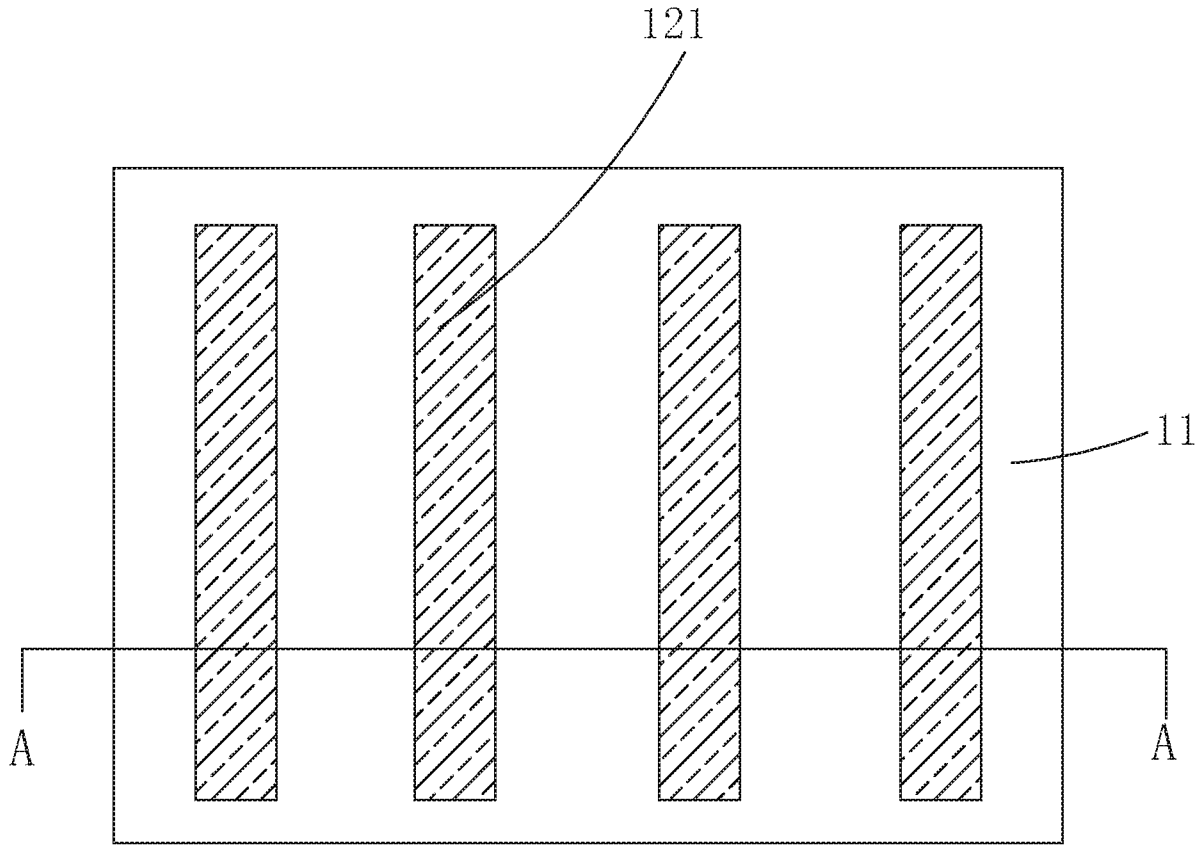


图2

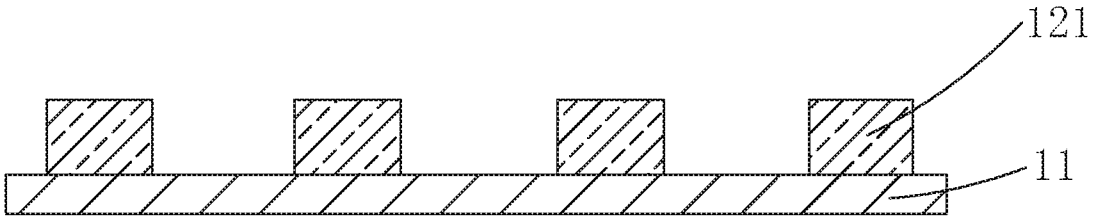


图3

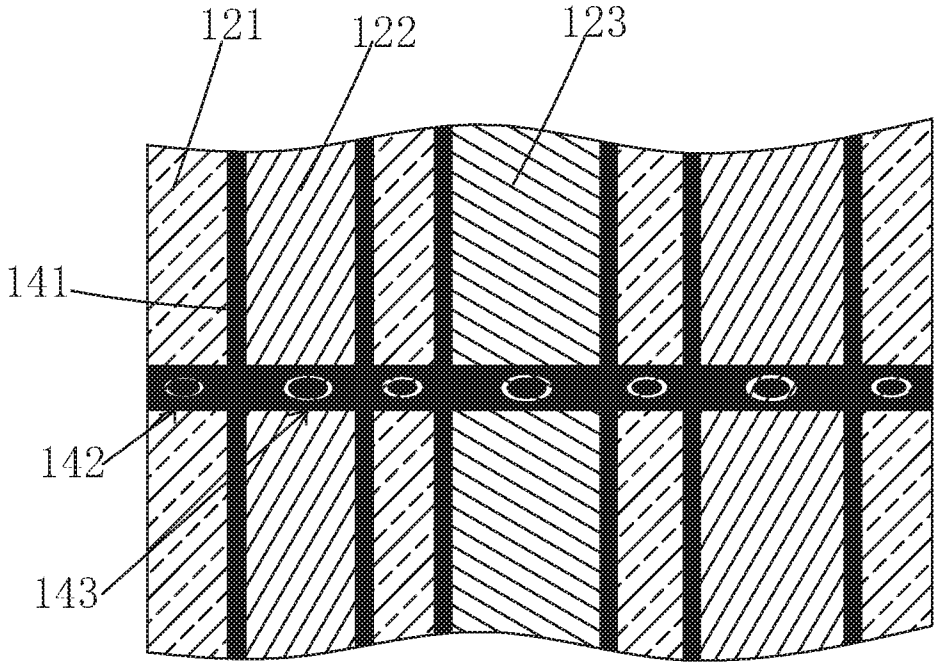


图4

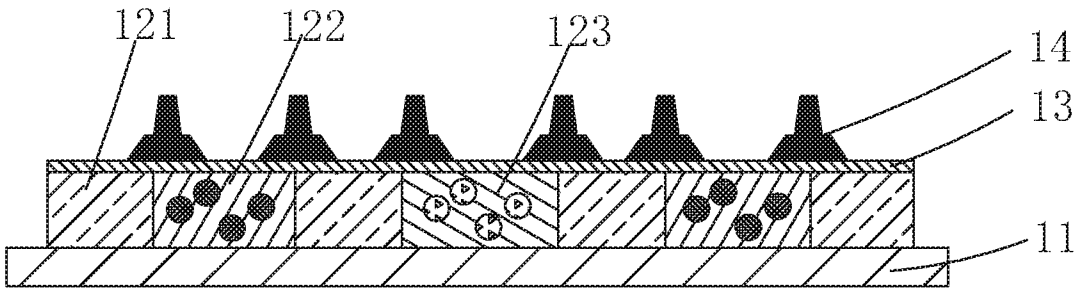


图5

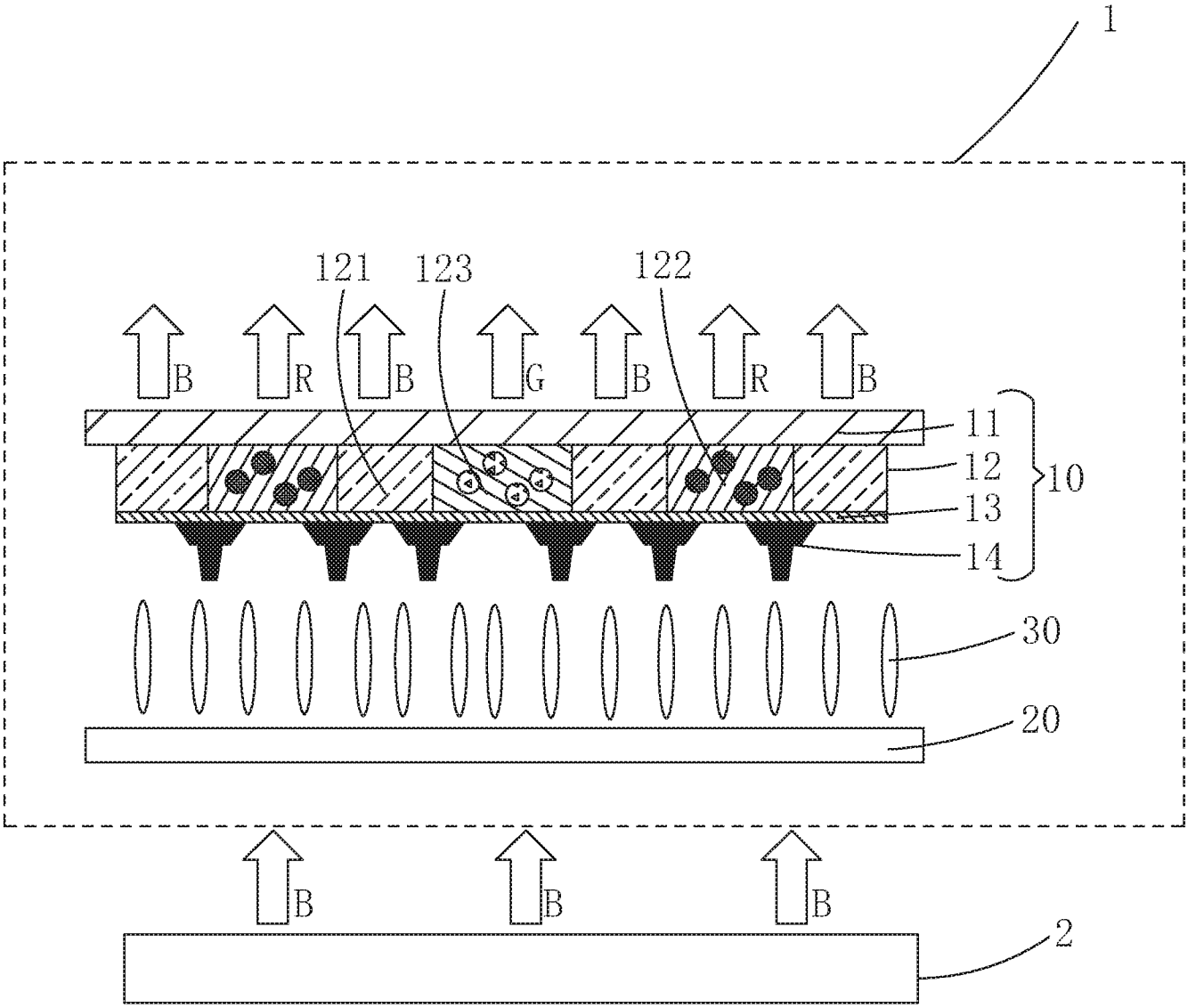


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/098643

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)

CNABS; VEN: colour film, light filtering, colour filtering, quantum dot, photoresist, colo?r, filter?, CF, quantum, dot, QD, resist+, red, green, transparenc+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103278876 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraphs [0069]-[0109], and figures 4-7	1-10
A	CN 203465442 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 05 March 2014 (05.03.2014), the whole document	1-10
A	CN 104460103 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO. LTD. et al.), 25 March 2015 (25.03.2015), the whole document	1-10
A	US 2011261294 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 27 October 2011 (27.10.2011), the whole document	1-10
A	US 2015185381 A1 (YE XIN TECHNOLOGY CONSULTING CO., LTD.), 02 July 2015 (02.07.2015), the whole document	1-10

☐ 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
03 August 2016 (03.08.2016)	**10 August 2016 (10.08.2016)**
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 **ZHU, Yanyan** Telephone No.: (86-10) **62085897**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/098643

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103278876 A	04 September 2013	WO 2014190604 A1	04 December 2014
		US 2015301408 A1	22 October 2015
CN 203465442 U	05 March 2014	None	
CN 104460103 A	25 March 2015	None	
US 2011261294 A1	27 October 2011	KR 20110118477 A	31 October 2011
		US 8692969 B2	08 April 2014
US 2015185381 A1	02 July 2015	JP 2015125994 A	06 July 2015
		TW 201526222 A	01 July 2015

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2015/098643

A. 主题的分类

G02F 1/1335(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）)

CNABS;VEN: 彩膜，滤光，滤色，量子点，光阻，色阻，红，绿，透明，colo?r，filter?,CF, quantum，dot，QD, resist+, red, green, transparenc+

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 103278876 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 4日 (2013-09-04) 说明书第[0069]－[0109]段，图4－7	1-10
A	CN 203465442 U (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 5日 (2014-03-05) 全文	1-10
A	CN 104460103 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 3月 25日 (2015-03-25) 全文	1-10
A	US 2011261294 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2011年 10月 27日 (2011-10-27) 全文	1-10
A	US 2015185381 A1 (YE XIN TECHNOLOGY CONSULTING CO LTD) 2015年 7月 2日 (2015-07-02) 全文	1-10

☐ 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 8月 3日	2016年 8月 10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	朱艳艳
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62085897

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/098643

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	103278876	A	2013年 9月 4日	WO	2014190604	A1	2014年 12月 4日
				US	2015301408	A1	2015年 10月 22日
CN	203465442	U	2014年 3月 5日		无		
CN	104460103	A	2015年 3月 25日		无		
US	2011261294	A1	2011年 10月 27日	KR	20110118477	A	2011年 10月 31日
				US	8692969	B2	2014年 4月 8日
US	2015185381	A1	2015年 7月 2日	JP	2015125994	A	2015年 7月 6日
				TW	201526222	A	2015年 7月 1日