

(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 4 月 13 日 (13.04.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/059629 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098155
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 22 日 (22.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510646777.X 2015 年 10 月 8 日 (08.10.2015) 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: 梁宇恒 (LIANG, Yuheng); 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,

[见续页]

(54) Title: QUANTUM DOT COLOR FILM PREPARATION METHOD

(54) 发明名称: 量子点彩膜的制备方法

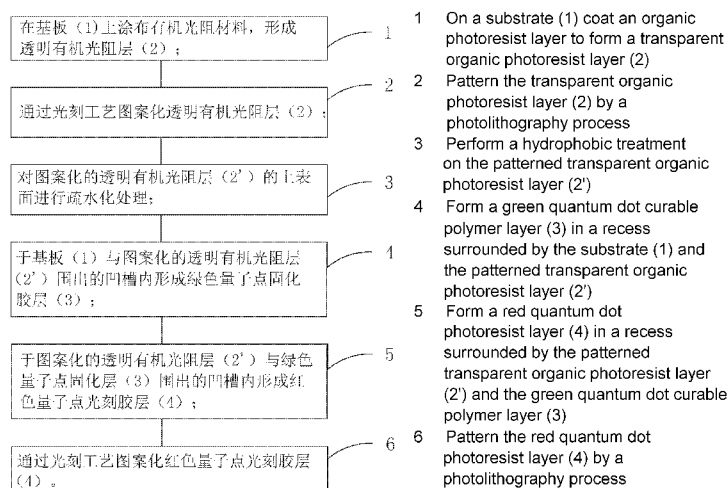


图1

(57) Abstract: A quantum dot color film preparation method, comprising: utilizing a transparent organic photoresist material, and through a photolithography process, forming a blue sub-pixel portion of a quantum dot color film; performing hydrophobic treatment on a transparent organic photoresist layer (2) and, utilizing a hydrophobic property, sequentially coating a green quantum dot curable polymer and a red quantum dot photoresist on a corresponding region, so as to sequentially obtain a green quantum dot curable polymer layer (3), and a red quantum dot photoresist layer (4) thereon; and etching part of the red quantum dot photoresist layer (4) using a photolithography process, so as to obtain a green sub-pixel portion and a red sub-pixel portion of a quantum dot color film. Compared with a traditional quantum dot color film manufacturing method, at least one photolithography process is eliminated, greatly simplifying processing, decreasing costs, improving production efficiency, and only requiring the development of a single quantum dot photoresist, reducing development difficulty and cost.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/059629 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种量子点彩膜的制备方法，该方法利用透明有机光阻材料通过光刻工艺形成量子点彩膜的蓝色子像素部分后，对透明有机光阻层（2）进行疏水处理，借助疏水特性依次将绿色量子点固化胶、及红色量子点光刻胶涂布于相应的区域上，依次得到绿色量子点固化胶层（3）、及其上的红色量子点光刻胶层（4），再通过光刻工艺将部分红色量子点光刻胶层（4）进行蚀刻，即可得到量子点彩膜的绿色子像素部分、及红色子像素部分，相对于传统的量子点彩膜的制作方法至少减少了一次光刻工艺，大大简化了制程、降低了成本，提高了生产效率，且只需要开发一种量子点光刻胶，降低了开发的难度和成本。

量子点彩膜的制备方法

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的制备方法。

5

背景技术

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（Quantum Dots，简称 QDs）通常是由 II-VI、或 III-V 族元素组成的球形或类球形的半导体纳米微粒，粒径一般在几纳米至数十纳米之间。由于 QDs 的粒径尺寸小于或者接近相应体材料的激子波尔半径，会产生量子限域效应，其能级结构从体材料的准连续变为量子点材料的离散结构，导致 QDs 展示出特殊的受激辐射发光的性能。随着 QDs 的尺寸减小，其能级带隙增加，相应的 QDs 受激所需要的能量以及 QDs 受激后回到基态放出的能量都相应的增大，表现为 QDs 的激发与荧光光谱的“蓝移”现象，通过控制 QDs 的尺寸，使其发光光谱可以覆盖整个可见光区域。如硒化镉（CdSe）的尺寸从 6.6nm 减小至 2.0nm，其发光波长从红光区域 635nm “蓝移”至蓝光区域的 460nm。

量子点材料具有发光光谱集中，色纯度高、且发光颜色可通过量子点材料的尺寸、结构或成分进行简易调节等优点，利用这些优点将其应用在显示装置中可有效地提升显示装置的色域及色彩还原能力。如专利 CN 102944943A、及专利 US20150002788A1 均提出了用具有图案结构的量子点层替代彩色滤光膜（Color Filter）以达到彩色显示目的的技术方案，但是这些专利并未对量子点层图形化的方法进行说明。

现有量子点显示装置在制作量子点图形时，通常首先将红色、绿色、及蓝色量子点材料对应地与红色、绿色、及蓝色量子点光刻胶混合，然后进行曝光、显影形成含有量子点的图形，但是此种方法需事先将红色、绿色、蓝色量子点分别与红色、绿色、及蓝色量子点光刻胶混合，需要进行 3 次光刻制程，制程繁琐，并且至少要同时开发红色和绿色的量子点光刻胶，量子点光刻胶开发难度高。除上述方法以外，还可以通过转印、网印等方法来制作量子点图形，但是转印的方法所得到的量子点图形分辨率不高，图形边缘呈现锯齿状，并且量子点层与基体的黏着力有待提高；而喷墨打印形成图形化量子点层的方法对喷墨打印设备要求很高，如何保证喷墨墨滴的稳定性及打印精度仍有技术壁垒，仍不能大规模生产。

发明内容

本发明的目的在于提供一种量子点彩膜的制备方法，能够节省一道光刻工艺，简化制程，节约成本，提高生产效率，并降低量子点光刻胶的开发难度和成本。

为实现上述目的，本发明提供了一种量子点彩膜的制备方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供基板，所述基板包括数个蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域；在所述基板上涂布一层透明有机光阻材料，形成透明有机光阻层；

步骤 2、通过光刻工艺对所述透明有机光阻层进行图案化处理，去掉透明有机光阻层上对应所述蓝色子像素区域以外的部分，得到图案化的透明有机光阻层，所述图案化的透明有机光阻层作为量子点彩膜的蓝色子像素部分；

步骤 3、对所述图案化的透明有机光阻层的上表面做疏水处理；

步骤 4、在所述基板上涂布一层绿色量子点固化胶，所述绿色量子点固化胶不附着在图案化的透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光阻层与所述基板形成的凹槽内，经固化后，得到绿色量子点固化胶层，所述绿色量子点固化胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域；

步骤 5、在所述基板上涂布一层红色量子点光刻胶，所述红色量子点光刻胶不附着在透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光阻层与所述绿色量子点固化胶层形成的凹槽内，得到红色量子点光刻胶层，所述红色量子点光刻胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域；

步骤 6、通过光刻工艺对所述红色量子点光刻胶层进行图案化处理，去掉红色量子点光刻胶层上对应绿色子像素区域的部分，露出其下方的绿色量子点固化胶层，得到图案化的红色量子点光刻胶层；其中，所述绿色量子点固化胶层上对应于所述绿色子像素区域的部分作为量子点彩膜的绿色子像素部分，所述绿色量子点固化胶层上对应于所述红色子像素区域的部分及其上方图案化的红色量子点光刻胶层作为量子点彩膜的红色子像素部分。

所述步骤 1 还包括，在涂布一层透明有机光阻材料之前，在所述基板上通过光刻工艺形成黑色矩阵。

所述黑色矩阵将所述蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域间隔开。

还包括步骤 7: 经步骤 6 后, 在露出的绿色量子点固化胶层的表面上形成一层绿色色阻层, 在所述图案化的红色量子点光刻胶层的表面上形成一层红色色阻层。

所述步骤 1 中形成的透明有机光阻层的厚度为 0-20 μm 。

5 所述步骤 1 中提供的基板用于制作液晶显示面板中的阵列基板。

所述步骤 1 中提供的基板用于制作液晶显示面板中的彩膜基板。

所述量子点彩膜用于背光为蓝光的显示装置中。

所述绿色量子点固化胶包含固化胶体、及混合于固化胶体中的绿色量子点; 所述固化胶体为热固化胶、或紫外固化胶; 所述步骤 4 中, 采用热
10 固化、或紫外固化的方式进行固化。

上表面做疏水处理后的图案化的透明有机光阻层的高度大于所述绿色量子点固化胶层与图案化的红色量子点光刻胶层的高度; 所述透明有机光阻层还用作液晶显示面板内的光阻间隔物。

本发明还提供一种量子点彩膜的制备方法, 包括如下步骤:

15 步骤 1、提供基板, 所述基板包括数个蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域; 在所述基板上涂布一层透明有机光阻材料, 形成透明有机光阻层;

步骤 2、通过光刻工艺对所述透明有机光阻层进行图案化处理, 去掉透明有机光阻层上对应所述蓝色子像素区域以外的部分, 得到图案化的透明
20 有机光阻层, 所述图案化的透明有机光阻层作为量子点彩膜的蓝色子像素部分;

步骤 3、对所述图案化的透明有机光阻层的上表面做疏水处理;

步骤 4、在所述基板上涂布一层绿色量子点固化胶, 所述绿色量子点固化胶不附着在图案化的透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光
25 阻层与所述基板形成的凹槽内, 经固化后, 得到绿色量子点固化胶层, 所述绿色量子点固化胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域;

步骤 5、在所述基板上涂布一层红色量子点光刻胶, 所述红色量子点光刻胶不附着在图案化的透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光
阻层与所述绿色量子点固化胶层形成的凹槽内, 得到红色量子点光刻胶层,
30 所述红色量子点光刻胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域;

步骤 6、通过光刻工艺对所述红色量子点光刻胶层进行图案化处理, 去掉红色量子点光刻胶层上对应绿色子像素区域的部分, 露出其下方的绿色量子点固化胶层, 得到图案化的红色量子点光刻胶层; 其中, 所述绿色量子点固化胶层上对应于所述绿色子像素区域的部分作为量子点彩膜的绿色

子像素部分，所述绿色量子点固化胶层上对应于所述红色子像素区域的部分及其上方图案化的红色量子点光刻胶层作为量子点彩膜的红色子像素部分；

其中，所述步骤 1 还包括，在涂布一层透明有机光阻材料之前，在所述基板上通过光刻工艺形成黑色矩阵；

其中，所述黑色矩阵将所述蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域间隔开；

还包括步骤 7：经步骤 6 后，在露出的绿色量子点固化胶层的表面上形成一层绿色色阻层，在所述图案化的红色量子点光刻胶层的表面上形成一层红色色阻层；

其中，所述步骤 1 中形成的透明有机光阻层的厚度为 0-20 μm ；

其中，所述绿色量子点固化胶包含固化胶体、及混合于固化胶体中的绿色量子点；所述固化胶体为热固化胶、或紫外固化胶；所述步骤 4 中，采用热固化、或紫外固化的方式进行固化。

本发明的有益效果：本发明提供了一种量子点彩膜的制备方法。本发明的量子点彩膜的制备方法，利用透明有机光阻材料通过光刻工艺形成量子点彩膜的蓝色子像素部分后，对透明有机光阻层进行疏水处理，借助疏水特性依次将绿色量子点固化胶、及红色量子点光刻胶涂布于相应的区域上，依次得到绿色量子点固化胶层、及其上的红色量子点光刻胶层，再通过光刻工艺将部分红色量子点光刻胶层进行蚀刻，即可得到量子点彩膜的绿色子像素部分、及红色子像素部分，相对于传统的量子点彩膜的制作方法至少减少了一次光刻工艺，大大简化了制程、降低了成本，提高了生产效率，且只需要开发一种量子点光刻胶，降低了开发的难度和成本。

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的制备方法的流程示意图；

图 2 为本发明的量子点彩膜的制备方法的步骤 1 的示意图；

图 3 为本发明的量子点彩膜的制备方法的步骤 2 的示意图；

图 4 为本发明的量子点彩膜的制备方法的步骤 3 的示意图;

图 5 为本发明的量子点彩膜的制备方法的步骤 4 的示意图;

图 6 为本发明的量子点彩膜的制备方法的步骤 5 的示意图;

图 7 为本发明的量子点彩膜的制备方法的步骤 6 的示意图;

5 图 8 为本发明的量子点彩膜的制备方法的步骤 7 的示意图。

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。

10 请参阅图 1-8, 本发明提供一种量子点彩膜的制备方法, 包括如下步骤:

步骤 1、如图 2 所示, 提供基板 1, 所述基板 1 包括数个蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域; 在所述基板 1 上涂布一层透明有机光阻材料, 形成透明有机光阻层 2;

具体的, 所述步骤 1 还包括, 在涂布一层透明有机光阻材料之前, 在
15 所述基板 1 上通过光刻工艺形成黑色矩阵 5; 所述黑色矩阵 5 将所述蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域间隔开。

具体的, 所述步骤 1 中形成的透明有机光阻层 2 的厚度为 0-20 μm 。

步骤 2、如图 3 所示, 通过光刻工艺对所述透明有机光阻层 2 进行图案化处理, 去掉透明有机光阻层 2 上对应所述蓝色子像素区域以外的部分,
20 得到图案化的透明有机光阻层 2', 所述图案化的透明有机光阻层 2' 作为量子点彩膜的蓝色子像素部分;

步骤 3、如图 4 所示, 对剩余的透明有机光阻层 2' 的上表面做疏水处理, 使得后续步骤中使用的绿色量子点固化胶、红色量子点光刻胶在其上的接触角减小, 降低绿色量子点固化胶、红色量子点光刻胶在其上的附着力;

25 步骤 4、如图 5 所示, 在所述基板 1 上涂布一层绿色量子点固化胶, 由于图案化的透明有机光阻层 2' 的上表面已经做过疏水处理, 所述绿色量子点固化胶不附着在图案化的透明有机光阻层 2' 上、而自动流入并填充于图案化的透明有机光阻层 2' 与所述基板 1 形成的凹槽内, 经固化后, 得到绿色量子点固化胶层 3, 所述绿色量子点固化胶层 3 对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域;
30

具体的, 所述绿色量子点固化胶包含固化胶体、及混合于固化胶体中的绿色量子点; 所述固化胶体为热固化胶、或紫外固化胶; 所述步骤 4 中, 采用热固化、或紫外固化的方式进行固化。

步骤 5、如图 6 所示, 在所述基板 1 上涂布一层红色量子点光刻胶, 由

于图案化的透明有机光阻层 2' 的上表面已经做过疏水处理, 所述红色量子点光刻胶不附着在图案化的透明有机光阻层 2' 上、而自动流入并填充于图案化的透明有机光阻层 2' 与所述绿色量子点固化胶层 3 形成的凹槽内, 得到红色量子点光刻胶层 4。所述红色量子点光刻胶层 4 对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域;

步骤 6、如图 7 所示, 通过光刻工艺对所述红色量子点光刻胶层 4 进行图案化处理, 去掉红色量子点光刻胶层 4 上对应绿色子像素区域的部分, 露出其下方的绿色量子点固化胶层 3, 得到图案化的红色量子点光刻胶层 4'; 其中, 所述绿色量子点固化胶层 3 上对应于所述绿色子像素区域的部分作为量子点彩膜的绿色子像素部分, 所述绿色量子点固化胶层 3 上对应于所述红色子像素区域的部分及其上方图案化的红色量子点光刻胶层 4' 作为量子点彩膜的红色子像素部分。

具体的, 所述步骤 1 中, 有机光阻层 2 可以设置得较高, 以使得上表面做疏水处理后的图案化的透明有机光阻层 2' 的高度大于所述绿色量子点固化胶层 3 与图案化的红色量子点光刻胶层 4' 的高度, 从而使所述图案化的透明有机光阻层 2' 同时可以用作液晶显示面板内的光阻间隔物。

具体的, 本发明制备的量子点彩膜用于背光为蓝光的显示装置中, 蓝光背光从基板 1 的下方从下往上穿过基板 1, 蓝色子像素区域内, 蓝光背光模组发出的蓝光直接通过图案化的透明有机光阻层 2' 发出蓝光; 绿色子像素区域内, 绿色量子点固化胶层 3 在蓝光背光的激发下发出绿光; 红色子像素区域内, 位于绿色量子点固化胶层 3 上方的图案化的红色量子点光刻胶层 4' 在绿光的激发下发出红光, 进而实现彩色滤光的功能。

进一步的, 如图 8 所示, 该量子点彩膜的制备方法还包括步骤 7: 经步骤 6 后, 在露出的绿色量子点固化胶层 3 的表面上形成一层绿色色阻层 31, 以过滤背光中没激发的蓝光, 在所述剩余的红色量子点光刻胶层 4' 的表面上形成一层红色色阻层 41, 以过滤没激发的蓝光和绿光。

本发明的量子点彩膜可以用于目前 LCD 显示器中的彩色滤光片, 可置于显示面板中的彩膜基板一侧, 或者该量子点彩膜也可以形成于显示面板中的阵列基板一侧, 此为 COA (Color filter On Array) 设计, 均可由此量子点彩膜获得量子点显示面板。

综上所述, 本发明的量子点彩膜的制备方法, 利用透明有机光阻材料通过光刻工艺形成量子点彩膜的蓝色子像素部分后, 对透明有机光阻层进行疏水处理, 借助疏水特性依次将绿色量子点固化胶、及红色量子点光刻胶涂布于相应的区域上, 依次得到绿色量子点固化胶层、及其上的红色量

子点光刻胶层，再通过光刻工艺将部分红色量子点光刻胶层进行蚀刻，即可得到量子点彩膜的绿色子像素部分、及红色子像素部分，相对于传统的量子点彩膜的制作方法至少减少了一次光刻工艺，大大简化了制程、降低了成本，提高了生产效率，且只需要开发一种量子点光刻胶，降低了开发的难度和成本。

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权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种量子点彩膜的制备方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供基板，所述基板包括数个蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域；在所述基板上涂布一层透明有机光阻材料，形成透明有机光阻层；

步骤 2、通过光刻工艺对所述透明有机光阻层进行图案化处理，去掉透明有机光阻层上对应所述蓝色子像素区域以外的部分，得到图案化的透明有机光阻层，所述图案化的透明有机光阻层作为量子点彩膜的蓝色子像素
10 部分；

步骤 3、对所述图案化的透明有机光阻层的上表面做疏水处理；

步骤 4、在所述基板上涂布一层绿色量子点固化胶，所述绿色量子点固化胶不附着在图案化的透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光阻层与所述基板形成的凹槽内，经固化后，得到绿色量子点固化胶层，所述绿色量子点固化胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域；
15 所述绿色量子点固化胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域；

步骤 5、在所述基板上涂布一层红色量子点光刻胶，所述红色量子点光刻胶不附着在图案化的透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光阻层与所述绿色量子点固化胶层形成的凹槽内，得到红色量子点光刻胶层，所述红色量子点光刻胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域；

20 步骤 6、通过光刻工艺对所述红色量子点光刻胶层进行图案化处理，去掉红色量子点光刻胶层上对应绿色子像素区域的部分，露出其下方的绿色量子点固化胶层，得到图案化的红色量子点光刻胶层；其中，所述绿色量子点固化胶层上对应于所述绿色子像素区域的部分作为量子点彩膜的绿色子像素部分，所述绿色量子点固化胶层上对应于所述红色子像素区域的部分及其上方图案化的红色量子点光刻胶层作为量子点彩膜的红色子像素部分。
25 分。

2、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述步骤 1 还包括，在涂布一层透明有机光阻材料之前，在所述基板上通过光刻工艺形成黑色矩阵。

30 3、如权利要求 2 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述黑色矩阵将所述蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域间隔开。

4、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，还包括步骤 7：经步骤 6 后，在露出的绿色量子点固化胶层的表面上形成一层绿色色阻层，在

所述图案化的红色量子点光刻胶层的表面上形成一层红色色阻层。

5、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述步骤 1 中形成的透明有机光阻层的厚度为 0-20 μm 。

6、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述步骤 1 中提供的基板用于制作液晶显示面板中的阵列基板。

7、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述步骤 1 中提供的基板用于制作液晶显示面板中的彩膜基板。

8、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述量子点彩膜用于背光为蓝光的显示装置中。

9、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述绿色量子点固化胶包含固化胶体、及混合于固化胶体中的绿色量子点；所述固化胶体为热固化胶、或紫外固化胶；所述步骤 4 中，采用热固化、或紫外固化的方式进行固化。

10、如权利要求 1 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，上表面做疏水处理后的图案化的透明有机光阻层的高度大于所述绿色量子点固化胶层与图案化的红色量子点光刻胶层的高度；所述透明有机光阻层还用作液晶显示面板内的光阻间隔物。

11、一种量子点彩膜的制备方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供基板，所述基板包括数个蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域；在所述基板上涂布一层透明有机光阻材料，形成透明有机光阻层；

步骤 2、通过光刻工艺对所述透明有机光阻层进行图案化处理，去掉透明有机光阻层上对应所述蓝色子像素区域以外的部分，得到图案化的透明有机光阻层，所述图案化的透明有机光阻层作为量子点彩膜的蓝色子像素部分；

步骤 3、对所述图案化的透明有机光阻层的上表面做疏水处理；

步骤 4、在所述基板上涂布一层绿色量子点固化胶，所述绿色量子点固化胶不附着在图案化的透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光阻层与所述基板形成的凹槽内，经固化后，得到绿色量子点固化胶层，所述绿色量子点固化胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域；

步骤 5、在所述基板上涂布一层红色量子点光刻胶，所述红色量子点光刻胶不附着在图案化的透明有机光阻层上、而填充于图案化的透明有机光阻层与所述绿色量子点固化胶层形成的凹槽内，得到红色量子点光刻胶层，所述红色量子点光刻胶层对应于所述绿色子像素区域、及红色子像素区域；

步骤 6、通过光刻工艺对所述红色量子点光刻胶层进行图案化处理，去掉红色量子点光刻胶层上对应绿色子像素区域的部分，露出其下方的绿色量子点固化胶层，得到图案化的红色量子点光刻胶层；其中，所述绿色量子点固化胶层上对应于所述绿色子像素区域的部分作为量子点彩膜的绿色子像素部分，所述绿色量子点固化胶层上对应于所述红色子像素区域的部分及其上方图案化的红色量子点光刻胶层作为量子点彩膜的红色子像素部分；

其中，所述步骤 1 还包括，在涂布一层透明有机光阻材料之前，在所述基板上通过光刻工艺形成黑色矩阵；

其中，所述黑色矩阵将所述蓝色子像素区域、绿色子像素区域、及红色子像素区域间隔开；

还包括步骤 7：经步骤 6 后，在露出的绿色量子点固化胶层的表面上形成一层绿色色阻层，在所述图案化的红色量子点光刻胶层的表面上形成一层红色色阻层；

其中，所述步骤 1 中形成的透明有机光阻层的厚度为 0-20 μm ；

其中，所述绿色量子点固化胶包含固化胶体、及混合于固化胶体中的绿色量子点；所述固化胶体为热固化胶、或紫外固化胶；所述步骤 4 中，采用热固化、或紫外固化的方式进行固化。

12、如权利要求 11 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述步骤 1 中提供的基板用于制作液晶显示面板中的阵列基板。

13、如权利要求 11 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述步骤 1 中提供的基板用于制作液晶显示面板中的彩膜基板。

14、如权利要求 11 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，所述量子点彩膜用于背光为蓝光的显示装置中。

15、如权利要求 11 所述的量子点彩膜的制备方法，其中，上表面做疏水处理后的图案化的透明有机光阻层的高度大于所述绿色量子点固化胶层与图案化的红色量子点光刻胶层的高度；所述透明有机光阻层还用作液晶显示面板内的光阻间隔物。

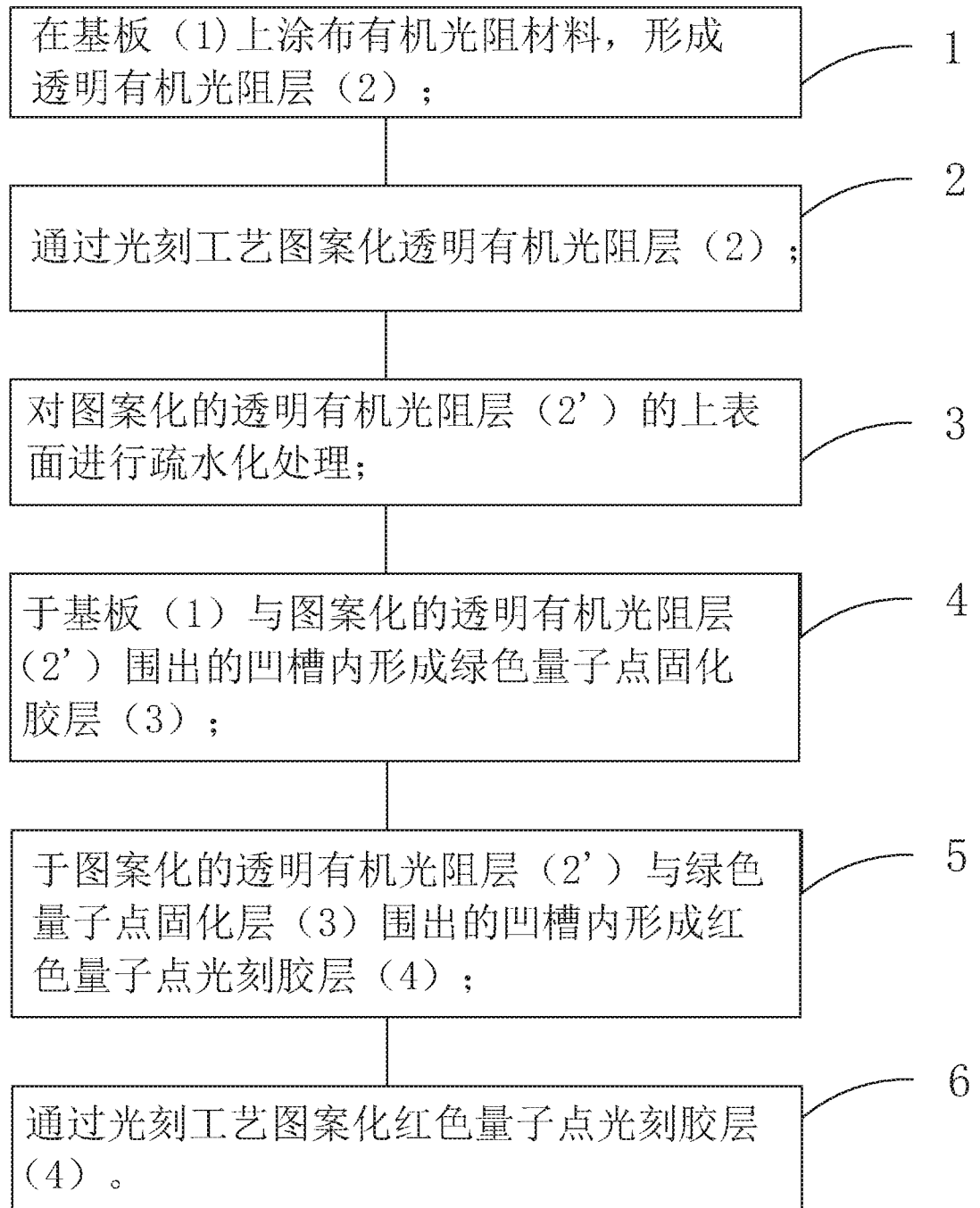


图1

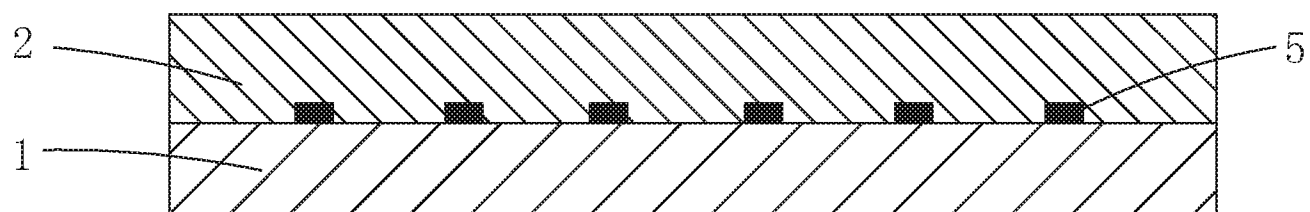


图2

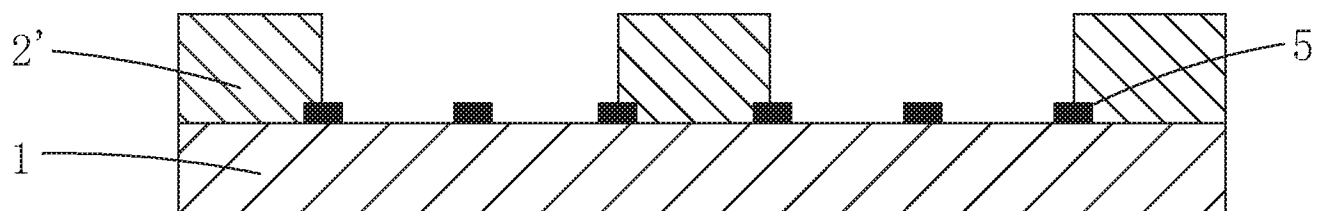


图3

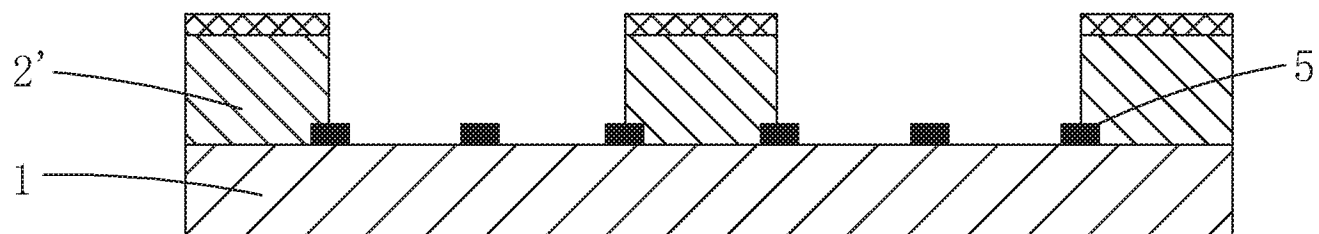


图4

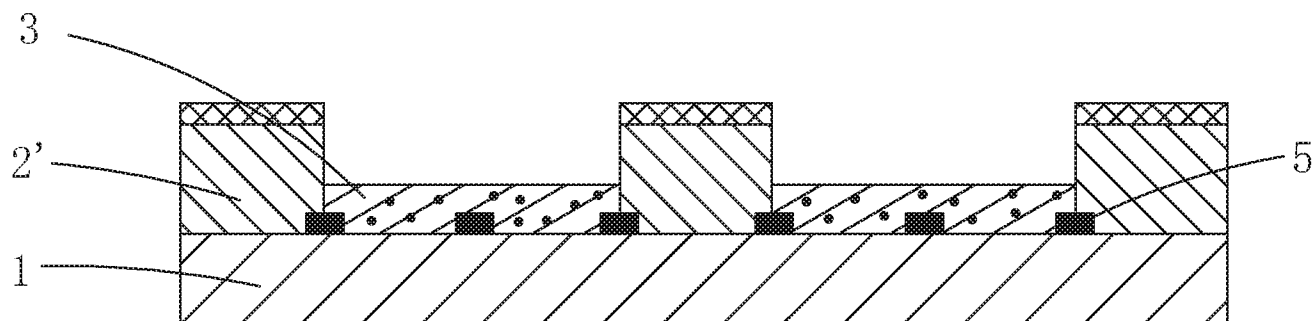


图5

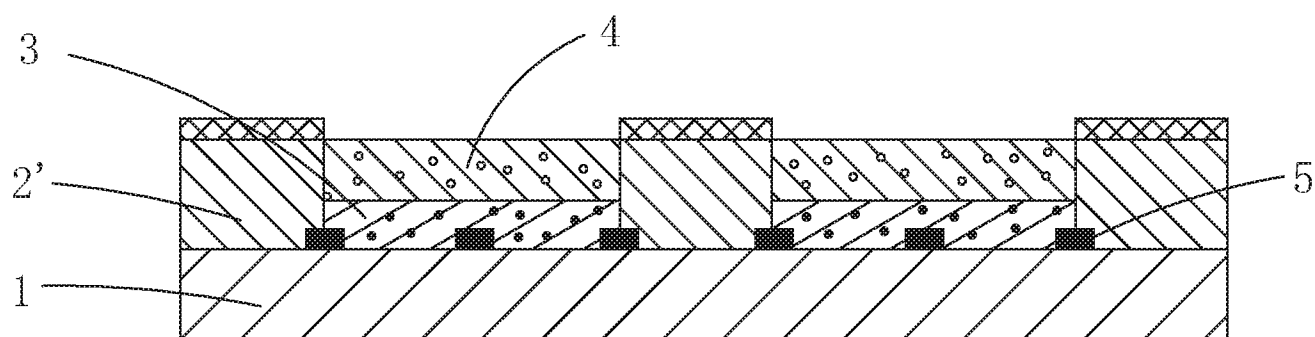


图6

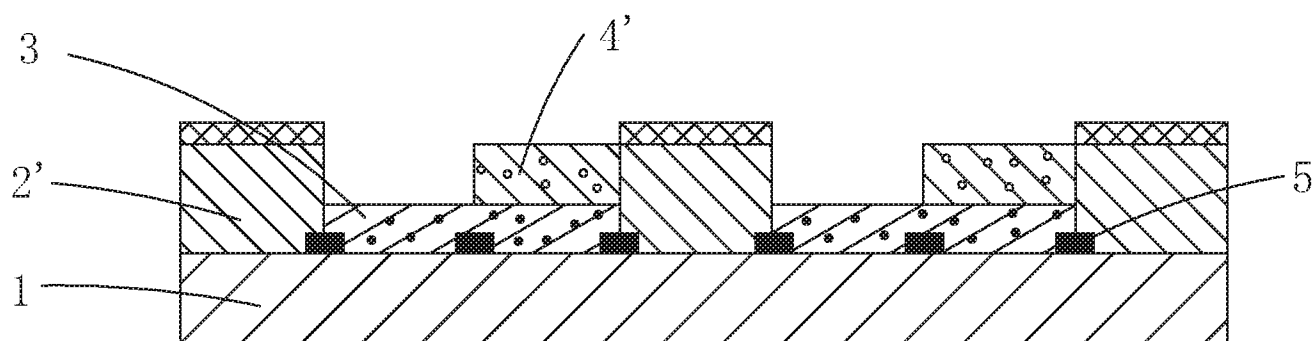


图7

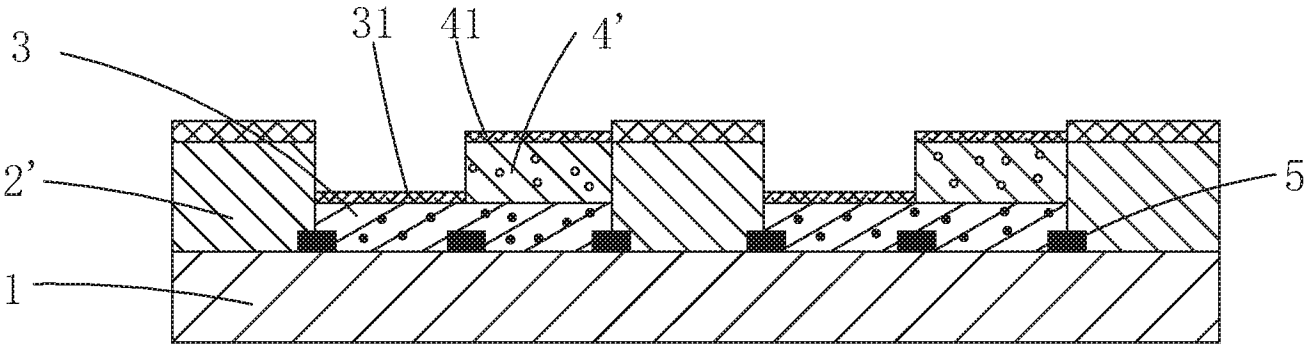


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098155

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 1/-

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 WPI EPODOC: colour film, colour filtering, light filtering, hydrophobic, quantum w dot?, fluorescen+, phosphor+, colo?r, film, filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203465442 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 05 March 2014 (05.03.2014), description, paragraphs [0042]-[0052], and figure 1	1-15
A	CN 101387716 A (AU OPTRONICS CORP.), 18 March 2009 (18.03.2009), the whole document	1-15
A	CN 104280935 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 14 January 2015 (14.01.2015), the whole document	1-15
A	CN 104965341 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 07 October 2015 (07.10.2015), the whole document	1-15
A	US 2014192294 A1 (INNOLUX CORPORATION), 10 July 2014 (10.07.2014), the whole document	1-15

☐ 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 12 June 2016 (12.06.2016)	Date of mailing of the international search report 07 July 2016 (07.07.2016)
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 AN, Jing Telephone No.: (86-10) 61648462

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/098155

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203465442 U	05 March 2014	None	
CN 101387716 A	18 March 2009	CN 101387716 B	21 March 2012
CN 104280935 A	14 January 2015	None	
CN 104965341 A	07 October 2015	None	
US 2014192294 A1	10 July 2014	TW 201427893 A	16 July 2014
		US 9267664 B2	23 February 2016

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) G02F1/- 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 WPI EPODOC:量子点, 荧光, 磷光, 彩膜, 滤色, 滤光, 疏水, quantum w dot?, fluorescen+, phosphor+, colo?r, film, filter																				
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>A</td> <td>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) 说明书第[0042]-[0052]段、附图1</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101387716 A (友达光电股份有限公司) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>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) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104965341 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014192294 A1 (INNOLUX CORPORATION) 2014年 7月 10日 (2014 - 07 - 10) 全文</td> <td>1-15</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	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) 说明书第[0042]-[0052]段、附图1	1-15	A	CN 101387716 A (友达光电股份有限公司) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 全文	1-15	A	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) 全文	1-15	A	CN 104965341 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 全文	1-15	A	US 2014192294 A1 (INNOLUX CORPORATION) 2014年 7月 10日 (2014 - 07 - 10) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
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) 说明书第[0042]-[0052]段、附图1	1-15																		
A	CN 101387716 A (友达光电股份有限公司) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 全文	1-15																		
A	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) 全文	1-15																		
A	CN 104965341 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 全文	1-15																		
A	US 2014192294 A1 (INNOLUX CORPORATION) 2014年 7月 10日 (2014 - 07 - 10) 全文	1-15																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2016年 6月 12日		国际检索报告邮寄日期 2016年 7月 7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		授权官员 安晶 电话号码 (86-10)61648462																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098155

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	203465442	U	2014年 3月 5日	无	
CN	101387716	A	2009年 3月 18日	CN	101387716 B 2012年 3月 21日
CN	104280935	A	2015年 1月 14日	无	
CN	104965341	A	2015年 10月 7日	无	
US	2014192294	A1	2014年 7月 10日	TW	201427893 A 2014年 7月 16日
				US	9267664 B2 2016年 2月 23日