

(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
2014 年 12 月 31 日 (31.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/206016 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/77 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
H01L 27/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/088832
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 9 日 (09.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310268023.6 2013 年 6 月 28 日 (28.06.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 侯文军 (HOU, Wenjun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 刘则 (LIU, Ze); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, LT, 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, 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: PIXEL DEFINITION LAYER AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, DISPLAY SUBSTRATE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 像素界定层及其制作方法、显示基板及显示装置

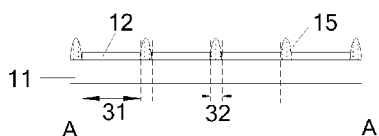


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: A pixel definition layer and a manufacturing method therefor, a display substrate and a display device. The manufacturing method for a pixel definition layer comprises: performing a surface treatment on a substrate; and forming a pixel definition layer on the substrate by means of inkjet printing, wherein the pixel definition layer comprises a pixel separation wall.

(57) 摘要: 一种像素界定层及其制作方法、显示基板及显示装置。该像素界定层的制作方法包括: 对基板进行表面处理; 利用喷墨打印在基板上形成像素界定层, 所述像素界定层包括像素分隔墙。

WO 2014/206016 A1

像素界定层及其制作方法、显示基板及显示装置

技术领域

- 5 本发明的实施例涉及一种像素界定层及其制作方法、显示基板及显示装置。

背景技术

- 10 喷墨打印技术是现代办公印刷中采用的主要技术之一。近年来，研究人员开始尝试把喷墨打印技术应用于平面功能材料的制备，如制备聚合物导电膜、制备彩色有机发光二极管、制备薄膜半导体器件等。

- 然而，当将喷墨打印技术应用于诸如液晶显示装置或 OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管）显示装置等显示装置时，由于墨水的流动性，喷墨打印的墨水会流溢到相邻的像素区域。为了减少喷墨打印的墨水流溢到相邻的像素区域，一般设置像素界定层，该像素界定层包括位于像素区域之间的非像素区域处的像素分隔墙以形成多个包围像素区域的空间，喷墨打印的墨水通过喷墨打印的方式喷涂在所述包围空间内。

- 通常，像素界定层以如下所述的方法制作。首先在基板上形成有机绝缘材料薄膜，然后在有机绝缘材料薄膜上喷墨打印溶剂，利用“咖啡环”效应制备像素分隔墙。在上述方法中，主要是先通过旋涂、刮涂的方式先制备有机绝缘材料薄膜，再通过喷墨打印溶剂使有机绝缘材料迁移形成像素分隔墙。然而，上述方法有以下缺点：一方面采用旋涂、刮涂的方式制备有机绝缘材料薄膜，有机绝缘材料的利用率低；另一方面，利用溶剂使得有机绝缘材料迁移形成像素分隔墙时有机绝缘材料可能迁移不完全，从而还需要进一步的等离子刻蚀等工艺，加工工艺复杂，产线效率低。

发明内容

本发明实施例提供了一种像素界定层的制作方法，包括：

对基板进行表面处理；

- 30 利用喷墨打印在基板上形成像素界定层，所述像素界定层包括像素分隔

墙。

例如，所述基板包括像素区域与非像素区域，对基板进行表面处理使像素区域的表面能与非像素区域的表面能不同；并且在非像素区域形成所述像素分隔墙。

- 5 例如，喷墨打印的液滴在所述基板像素区域的接触角和喷墨打印的液滴在所述基板非像素区域的接触角相差 30° 以上。

例如，所述对基板进行表面处理使得基板上像素区域的表面能与非像素区域的表面能大小不同包括：对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层。

- 10 例如，对所述基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层包括：对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板表面形成单分子层；并且去除非像素区域的单分子层。

- 15 例如，对所述基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层包括：利用掩模板遮挡非像素区域，对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板表面形成单分子层。

例如，所述对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层包括：在惰性气体的环境中，利用氟化硅烷对基板进行处理，在基板表面形成氟化硅烷的单分子层；利用掩模板对基板上的非像素区域进行紫外光照射去除非像素区域的氟化硅烷单分子层。

- 20 例如，通过喷墨打印的方法在非像素区域形成像素分隔墙之后，所述方法还包括：去除像素区域的单分子层。

例如，在采用喷墨打印的方法在基板的非像素区域形成像素分隔墙之后，所述方法还包括：去除像素区域的氟化硅烷。

- 25 例如，所述去除像素区域的氟化硅烷包括：至少对像素区域进行紫外光照射。

例如，所述利用喷墨打印在基板上形成像素界定层包括：通过喷墨打印的方法在非像素区域打印形成像素分隔墙的墨水；对非像素区域打印的墨水进行固化处理。

- 30 例如，形成像素分隔墙的墨水是有机绝缘材料溶质和有机溶剂混合形成的溶液。

例如，所述固化处理为退火或干燥处理。

例如，非像素区域位于相邻的像素区域之间。

本发明实施例提供了一种像素界定层，所述像素界定层采用本发明实施例提供的任一制作方法制备。

5 本发明实施例提供了一种显示基板，所述显示基板包括本发明实施例提供的像素界定层。

本发明实施例提供了一种显示装置，所述显示装置包括本发明实施例提供的显示基板。

10 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为 OLED 器件的结构示意图；

15 图 2 为本发明实施例提供的基板的俯视结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的像素界定层的剖视结构示意图；

图 4 为液滴在基板上与基板形成的接触角示意图；

图 5 为在基板表面形成氟化硅烷单分子层示意图；

20 图 6 为利用掩模板对形成有氟化硅烷单分子层的基板进行紫外光照射处理的示意图；以及

图 7 为在基板上的非像素区域形成像素分隔墙的示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图，
25 对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

30 本发明实施例提供了一种像素界定层及其制作方法、显示基板和显示装置。像素界定层包括像素分隔墙，所述像素界定层通过本发明实施例提供的

方法形成。所述显示基板包括通过本发明实施例提供的方法形成的像素界定层。所述显示装置包括本发明实施例提供的显示基板。需要说明的是，所述显示装置可以为液晶显示器、电子纸、OLED 显示器、PLED（Polymer Light-Emitting Diode, 高分子发光二极管）显示器等显示器件以及包括这些显示器件的电视、数码相机、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或者部件。

需要说明的是，在本发明所有实施例中，“层”是指利用某一种材料在基板上利用沉积或其他工艺制作出的一层薄膜，其包括“图案”。例如，本发明实施例中，所述像素界定层可以通过例如喷墨打印形成的一层薄膜，其包括像素分隔墙图案。在喷墨打印的过程中，需要在指定的区域进行喷墨打印，但由于喷墨打印的墨水的流动性，喷墨打印的墨水可能会流溢到相邻的其他区域，故需要在喷墨打印的区域周围形成像素分隔墙，以防止喷墨打印的墨水的流溢。

例如，所述像素界定层及其制作方法可以用于 OLED 显示装置。如图 1 所示，OLED 通常包括：依次设置在衬底基板 11 上的阳极电极层 12、发光功能层 13、阴极电极层 14。显示装置包括像素区域 31 和非像素区域 32，如图 2 所示。可以利用喷墨打印的方法于像素区域 31 内在阳极电极层上形成发光功能层，然而喷墨打印的墨水具有一定的流动性，因此喷印的墨水可能会流溢到相邻的像素区域。如图 3 所示，根据本发明实施例的像素界定层包括位于像素区域 31 之间（即，位于非像素区域 32）的像素分隔墙 15，用以形成多个包围空间，喷墨打印的发光功能层墨水通过喷墨打印的方式喷涂在所述包围空间内。由于像素分隔墙的阻挡作用，喷墨打印的发光功能层墨水不会流溢到相邻的像素区域。需要说明的是，所述发光功能层可以包括：空穴注入层、空穴传输层、电致发光层等，且每一层均可以采用喷墨打印的方法形成。

需要说明的是，所述像素界定层及其制作方法也可以用于形成其他的显示装置以及其他结构。例如，也可以是形成液晶显示装置的滤色层时，在形成所述滤色层之前，在基板上形成上述像素界定层，再在所述像素界定层的像素分隔墙形成的包围空间通过喷墨打印分别形成如红、绿、蓝的不同颜色的滤色层，以保证每一种颜色的纯净度。对于显示装置的类型以及利用所述

像素界定层所形成的结构，本发明实施例不作具体限定。

下面，将结合附图对根据本发明实施例的像素界定层的制作方法进行详细的说明。

本发明实施例提供了一种像素界定层的制作方法。该方法包括：

5 步骤 S101、对基板进行表面处理。

如图 2 所示，所述基板包括像素区域 31 和非像素区域 32。像素区域 31 为多个。例如，一个像素区域 31 对应于一种颜色的像素单元，如红、绿或蓝的像素单元。非像素区域 32 位于相邻的像素区域 31 之间。

10 对所述基板进行表面处理，使得基板上的像素区域的表面能与非像素区域的表面能大小不同。

本发明实施例中的所述基板是在形成像素界定层之前的基板，其可以是衬底基板也可以是在衬底基板上形成多个薄膜或层而得到的结构。所述衬底基板可以是玻璃、硅片、石英等。例如，如图 3 所示，所述基板包括衬底基板 11 及形成在衬底基板 11 上的阳极电极层 12。作为示例，在下面的描述中
15 均以基板包括衬底基板 11 及形成在衬底基板 11 上的阳极电极层 12 为例进行说明。

步骤 S102、利用喷墨打印在基板上形成像素界定层，所述像素界定层包括像素分隔墙。

20 所述像素分隔墙形成在非像素区域。由于像素区域的表面能与非像素区域的表面能不同，因此像素分隔墙形成在非像素区域而不形成在像素区域。

需要说明的是，基板的表面能的大小是基板表面的色散分量和极性分量之和，可以通过测量仪测量接触角获得基板表面能的大小和极性，接触角是指在气、液、固三相交点处气-液界面的切线穿过液体与固-液交界线之间的夹角。如图 4 所示，在衬底基板 11 上打印液滴 16，其接触角为 θ 。若 $\theta < 90^\circ$ ，则固体表面是亲液性的，即液体较易湿润固体，且接触角越小，湿润性越好；若 $\theta > 90^\circ$ ，则固体表面是疏液性的，即液体不易湿润固体，容易在表面上移动； $\theta = 90^\circ$ ，其为湿润与否的分界线。需要说明的是，疏液性和亲液性是相对的，当基板上的表面能不同时，则相对而言，一个亲液一个疏液。基板上的不同区域的接触角相差越大，则表面能相差越大。例如，本
30 发明实施例中，喷墨打印的液滴在所述基板像素区域的接触角和喷墨打印的

液滴在所述基板非像素区域的接触角相差约 30° 以上。然而,需要说明的是,本发明实施例中对接触角的差值不作具体限定,只要接触角的差值(即,表面能的差值)足以使像素分隔墙形成在非像素区域而不形成在像素区域即可。需要说明的是,在接触角测量时一般采用的液滴为水,当然也可以是其他溶液,本发明实施例中,所述液滴可以采用喷墨打印的墨水,即喷墨打印的形成像素界定层的溶液。

可以采用多种方法对所述基板进行表面处理,例如自组装单分子层表面处理、紫外臭氧清洗、自组装多分子层表面处理、表面沉积薄膜等。自组装单分子层表面处理包括湿法液相自组装单分子层表面处理和干法气相自组装单分子层表面处理。在对基板进行处理时,可以根据实际的要求,采用相应的方法。

需要说明的是,柔性基板的制作对加工的工艺温度要求严格,本发明实施例提供的制作方法,无需太高的温度,因此可用于制作柔性基板。例如,柔性基板可以是 PET(聚对苯二甲酸乙二酯)、PI(聚酰亚胺)等。

例如,对基板进行表面处理,使得基板上的像素区域的表面能与非像素区域的表面能大小不同包括:对基板进行自组装单分子层表面处理,在基板的像素区域形成单分子层。

例如,对基板进行自组装单分子层表面处理,在基板的像素区域形成单分子层可以是仅仅在基板的像素区域形成单分子层。例如可以是利用其他设备(例如,掩模板)将基板上非像素区域进行遮挡,仅在像素区域形成单分子层。或者,对所述基板进行自组装单分子层表面处理,在基板的像素区域形成单分子层可以为:对基板进行自组装单分子层表面处理,在基板表面形成单分子层;并去除非像素区域的单分子层。

在对基板进行自组装单分子层表面处理以在基板的像素区域形成单分子层的情形下,在利用喷墨打印的方法在基板上形成包括像素分隔墙的像素界定层之后,所述像素界定层的制作方法还可以进一步包括:去除像素区域的单分子层。由于像素区域内的单分子层不利于后续在像素分隔墙所包围的空间内铺展所需的材料(例如,发光层材料),因此在形成包括像素分隔墙的像素界定层之后优选去除像素区域的单分子层。

下面以利用自组装氟化硅烷单分子层表面处理为例对根据本发明实施例

的像素界定层的制作方法进行进一步详细的说明。例如，根据本发明实施例的像素界定层的制作方法包括：

步骤 S201、在惰性气体的环境中，利用氟化硅烷对基板进行处理，在基板表面形成氟化硅烷的单分子层。

5 如图 5 所示，在基板的表面形成氟化硅烷单分子层，所述基板包括衬底基板 11 以及设置在衬底基板 11 的阳极电极层 12。在基板表面形成氟化硅烷单分子层可以采用干法气相自组装单分子层的方法，例如可以是利用氟化硅烷蒸汽对基板进行处理，在基板表面形成氟化硅烷单分子层。另外，在基板表面形成氟化硅烷单分子层也可以是采用湿法液相自组装单分子层表面处
10 理，例如可以将基板浸泡在氟化硅烷的液体中，在基板表面形成氟化硅烷单分子层。

步骤 S202、利用掩模板对基板上的非像素区域进行紫外光照射，去除非像素区域的氟化硅烷单分子层。

15 如图 6 所示，掩模板 22 包括透光区和不透光区，掩模板的不透光区覆盖基板上像素区域，紫外光通过透光区照射到基板上，去除非像素区域的氟化硅烷单分子层。需要说明的是，利用紫外光进行照射，一般是利用紫外臭氧清洗机进行的，紫外光在照射的过程中的光能量能将空气中的氧气分解形成臭氧，臭氧也会对基板上的氟化硅烷单分子层产生一定的影响。在对基板进行紫外光照射时，优选使得掩模板贴近所述基板，进而保证通过紫外光照射
20 仅去除非像素区域的氟化硅烷单分子层而像素区域不受影响。

步骤 S203、通过喷墨打印的方法，在基板的非像素区域形成像素分隔墙。

如图 7 所示，通过喷墨打印的方法，在基板的非像素区域形成像素分隔墙 15。

步骤 S204、去除像素区域的氟化硅烷单分子层。

25 至少对像素区域进行紫外光照射，去除像素区域的氟化硅烷单分子层，以得到如图 3 所示的结构。例如，可以利用掩模板仅对像素区域进行紫外光照射，去除像素区域的氟化硅烷单分子层。当然，若紫外光照射对形成的像素分隔墙以及基板上的其他薄膜或层结构没有其他影响，也可以对整个基板进行紫外光照射，进而去除像素区域的氟化硅烷单分子层。

30 在上述步骤 S102 或步骤 S203 中，利用喷墨打印在基板上形成包括像素

分隔墙的像素界定层包括:

步骤 S1021、通过喷墨打印的方法在非像素区域打印形成像素分隔墙的墨水。

形成像素分隔墙的墨水可以为有机绝缘材料的溶液，其可以是有机绝缘材料溶质和有机溶剂混合形成的溶液。例如，所述有机绝缘材料包括：聚六氟丙烯、氟化聚对二甲苯、氟化聚硅基醚、氟化聚酰亚胺、氟化聚酰胺、聚酰亚胺、聚硅氧烷、聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸丁酯、聚甲基丙烯酸环己酯、聚苯乙烯等。例如，有机溶剂包括：四氢化萘、全氟烷烃等。

步骤 S1022、对非像素区域打印的墨水进行固化处理。

需要说明的是，对喷墨打印的墨水进行固化处理可以根据喷墨打印的墨水的组成选择不同的方法进行固化。在喷墨打印的墨水为有机绝缘材料的溶液的情形下，对有机绝缘材料的溶液进行退火或干燥处理，去除有机绝缘材料中的溶剂，固化有机绝缘材料。需要说明的是，本发明实施例中，所述有机绝缘材料是高分子材料，而溶剂是小分子溶剂，两者形成溶液通过喷墨打印的方式在基板上形成包括像素分隔墙的像素界定层。本发明实施例中对所述有机绝缘材料的溶液采用退火处理，去除有机绝缘材料溶液中的小分子溶剂，在基板上形成的包括像素分隔墙的像素界定层为高分子的有机绝缘材料。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种像素界定层的制作方法，包括：

对基板进行表面处理；

5 利用喷墨打印在基板上形成像素界定层，所述像素界定层包括像素分隔墙。

2、根据权利要求1所述的制作方法，其中

所述基板包括像素区域与非像素区域，对基板进行表面处理使像素区域的表面能与非像素区域的表面能不同；并且

10 在非像素区域形成所述像素分隔墙。

3、根据权利要求2所述的制作方法，其中喷墨打印的液滴在所述基板像素区域的接触角和喷墨打印的液滴在所述基板非像素区域的接触角相差 30° 以上。

4、根据权利要求2或3所述的制作方法，其中所述对基板进行表面处理
15 使得基板上像素区域的表面能与非像素区域的表面能大小不同包括为：

对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层。

5、根据权利要求4所述的制作方法，其中对所述基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层包括：

20 对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板表面形成单分子层；并且去除非像素区域的单分子层。

6、根据权利要求4所述的制作方法，其中对所述基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层包括：

利用掩模板遮挡非像素区域，对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板表面形成单分子层。

25 7、根据权利要求5所述的制作方法，其中所述对基板进行自组装单分子层表面处理，在基板像素区域形成单分子层包括：

在惰性气体的环境中，利用氟化硅烷对基板进行处理，在基板表面形成氟化硅烷的单分子层；

30 利用掩模板对基板上的非像素区域进行紫外光照射去除非像素区域的氟化硅烷单分子层。

8、根据权利要求 4-7 任一项所述的制作方法，其中通过喷墨打印的方法在非像素区域形成像素分隔墙之后，所述方法还包括：

去除像素区域的单分子层。

5 9、根据权利要求 7 所述的制作方法，其中在采用喷墨打印的方法在基板的非像素区域形成像素分隔墙之后，所述方法还包括：

去除像素区域的氟化硅烷。

10、根据权利要求 9 所述的制作方法，其中所述去除像素区域的氟化硅烷包括：

至少对像素区域进行紫外光照射。

10 11、根据权利要求 1-10 中任一项所述的制作方法，其中所述利用喷墨打印在基板上形成像素界定层包括：

通过喷墨打印的方法在非像素区域打印形成像素分隔墙的墨水；

对非像素区域打印的墨水进行固化处理。

15 12、根据权利要求 11 所述的制作方法，其中形成像素分隔墙的墨水是有机绝缘材料溶质和有机溶剂混合形成的溶液。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的制作方法，其中所述固化处理为退火或干燥处理。

14、根据权利要求 1-13 任一项所述的制作方法，其中非像素区域位于相邻的像素区域之间。

20 15、一种像素界定层，其中所述像素界定层采用根据权利要求 1-14 任一项的制作方法制备。

16、一种显示基板，其中所述显示基板包括权利要求 15 所述的像素界定层。

17、一种显示装置，其中所述显示装置包括权利要求 16 所述的显示基板。



图 1

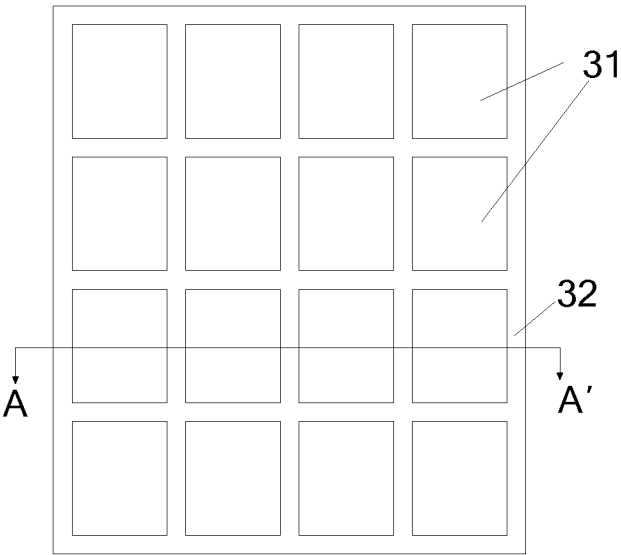


图 2

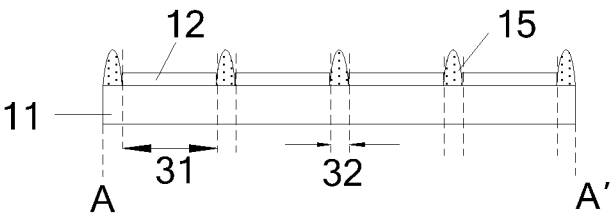


图 3

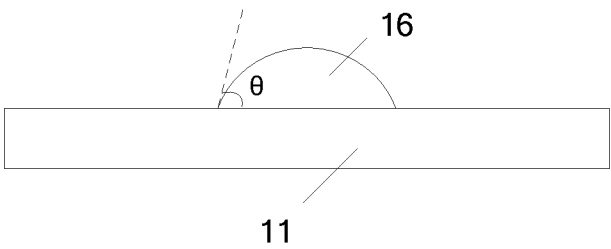


图 4

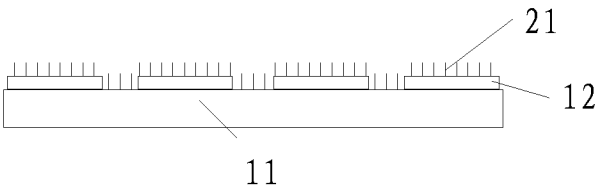


图 5

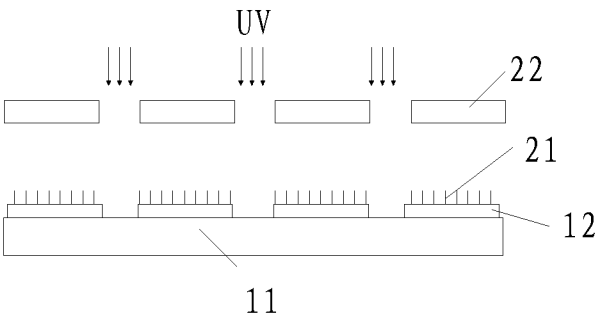


图 6

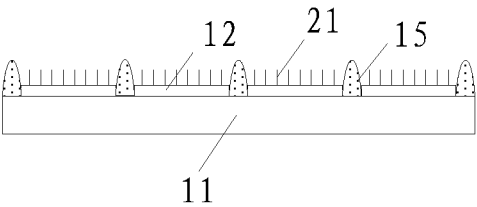


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: pixel, non-pixel, substrate, ink, jet, print+, mono, molecular, ultraviolet, uv, mask, display+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN103346123 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 09 October 2013 (09.10.2013) description, pages 3-6	1-17
P, X	CN103367391 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 23 October 2013 (23.10.2013) description, pages 3-7	1-17
X	CN 1523381 A (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.) 25 August 2004 (25.08.2004) description, page 1, lines 10-16, page 3, line 31 to page 6, line 25, claims 1-11 and figures 3,4 and 6	1-3, 11, 14-17
Y		4-10, 12, 13

☒ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 23 March 2014 (23.03.2014)	Date of mailing of the international search report 03 April 2014 (03.04.2014)
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 SUN, Weiwei Telephone No. (86-10) 62412076

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088832

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103066004 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 24 April 2013 (24.04.2013) description, paragraphs [0003] and [0038]-[0041], and claims 1-10	4-10, 12, 13
A		1-3,11,14-17
A	CN 1834745 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 20 September 2006 (20.09.2006) the whole document	1-17
A	US 2007172979 A1 (UCHINO et al.) 26 July 2007 (26.07.2007) the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088832

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103346123 A	09.10.2013	None	
CN 103367391 A	23.10.2013	None	
CN 1523381 A	25.08.2004	CN 1264029 C	12.07.2006
CN 103066004 A	24.04.2013	None	
CN 1834745 A	20.09.2006	JP 2006259742 A	28.09.2006
		US 2006209247 A1	21.09.2006
		US 7817238 B2	19.10.2010
		JP 4602925 B2	22.12.2010
		KR 20060100849 A	21.09.2006
US 2007172979 A1	26.07.2007	JP 2007194113 A	02.08.2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/088832

Continuation of the second sheet:

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H01L 21/77 (2006.01) i

H01L 27/12 (2006.01) i

H01L 51/52 (2006.01) i

A. 主题的分类		
见附加页		
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)		
IPC: H01L		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 像素, 非像素, 界定层, 基板, 喷墨, 打印, 单分子, 紫外, 掩膜, 显示, pixel, substrate, ink, jet, print+, mono, molecular, ultraviolet, uv, mask, display+		
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
P,X	CN103346123 A (京东方科技集团股份有限公司) 09.10 月 2013 (09.10.2013) 说明书第 3-6 页	1-17
P,X	CN103367391 A (京东方科技集团股份有限公司) 23.10 月 2013 (23.10.2013) 说明书第 3-7 页	1-17
X	CN1523381 A (统宝光电股份有限公司) 25.8 月 2004 (25.08.2004) 说明书第 1 页第 10-16 行, 第 3 页第 31 行-第 6 页第 25 行, 权利要求 1-11, 附图 3,4,6	1-3,11,14-17
Y		4-10,12,13
Y	CN103066004 A (京东方科技集团股份有限公司) 24.4 月 2013 (24.04.2013) 说明书第[0003] [0038]-[0041]段, 权利要求 1-10	4-10,12,13
A		1-3,11,14-17
A	CN1834745 A (LG.飞利浦 LCD 株式会社) 20.9 月 2006 (20.09.2006) 全文	1-17
☒ 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 23.3 月 2014 (23.03.2014)		国际检索报告邮寄日期 03.4 月 2014 (03.04.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 孙薇薇 电话号码: (86-10) 62412076

C(续). 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	US2007172979 A1 (UCHINO ET AL.) 26.7 月 2007 (26.07.2007) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/088832

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN103346123 A	09.10.2013	无	
CN103367391 A	23.10.2013	无	
CN1523381 A	25.08.2004	CN1264029C	12.07.2006
CN103066004 A	24.04.2013	无	
CN1834745 A	20.09.2006	JP2006259742A	28.09.2006
		US2006209247A1	21.09.2006
		US7817238B2	19.10.2010
		JP4602925B2	22.12.2010
		KR20060100849A	21.09.2006
US2007172979 A1	26.07.2007	JP2007194113 A	02.08.2007

续第 2 页

主题的分类:

H01L 21/77 (2006.01) i

H01L 27/12 (2006.01) i

H01L 51/52 (2006.01) i