

(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
2019年3月21日 (21.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/052229 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/089223

(22) 国际申请日: 2018年5月31日 (31.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710842233.X 2017年9月18日 (18.09.2017) 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: 赵德江(**ZHAO, Dejiang**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 杨洋(**YANG, Yang**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 潘小杰(**PAN, Xiaojie**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (**BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.**); 中国北京市朝阳区慧忠路5号B1605、B1606、B1607, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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))。

(54) **Title:** DISPLAY SUBSTRATE, DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY SUBSTRATE

(54) 发明名称: 显示基板、显示器件和显示基板的制造方法

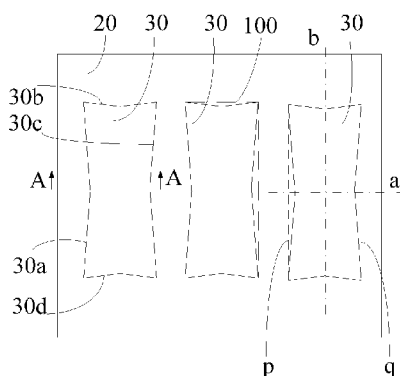


图1

(57) **Abstract:** The present invention relates to the field of display apparatuses, and provides a display substrate, a display device and a method for manufacturing the display substrate. The display substrate comprises a base substrate and a pixel definition layer. The pixel definition layer divides the base substrate into a plurality of sub-pixel regions. The orthographic projection of at least one sub-pixel region on the base substrate is approximately a quadrilateral. The first side edge and the third side edge of the quadrilateral are concave inwards the inner sides of the quadrilateral.

(57) **摘要:** 一种显示基板、显示器件和显示基板的制造方法, 属于显示设备领域。该显示基板包括衬底基板和像素界定层, 像素界定层将衬底基板划分为多个子像素区域, 至少一个子像素区域在衬底基板上的正投影均大约为四边形, 四边形的第一侧边与第三侧边向四边形的内侧凹陷。

WO 2019/052229 A1

显示基板、显示器件和显示基板的制造方法

本公开要求申请日为 2017 年 9 月 18 日、申请号为 CN201710842233.X、发明创造名称为《一种显示基板、显示器件和显示基板的制造方法》的发明专利申请的优先权。

技术领域

本公开涉及显示设备领域，特别涉及一种显示基板、显示器件和显示基板的制造方法。

10 背景技术

有机发光显示器（英文 Organic Light-Emitting Display，简称 OLED）是一种应用十分广泛的主流显示器，具有超轻薄、制作成本低等优点。

OLED 的显示面板通常包括显示基板和盖板，显示基板上设置有 OLED 像素单元，盖板盖合在显示基板上的 OLED 像素单元上方。OLED 像素单元包括依次设置于显示基板上的一电极、有机薄膜层和另一电极，有机薄膜层主要包括层叠设置在电极上的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层以及电子传输层。OLED 像素单元的有机薄膜层的制作方法主要包括如下两种：一种是蒸镀方式，另一种是喷墨打印方式。其中，喷墨打印方式是指将液态有机材料均匀沉积形成有机薄膜层。

在喷墨打印的过程中，有机材料通过喷嘴被注入到每一个子像素区域中。子像素区域中的有机材料干燥后形成的薄膜的厚度不均匀，由于咖啡环效应，有机材料在干燥后通常会呈现中间较厚，从中间向边缘缓慢变薄，再迅速变厚的形状。由于厚度分布不均匀，在每个子像素中形成的薄膜通常只有中间面积较小的厚度较均匀的区域可以发出正常颜色的光，其他部分可能会发出与正常颜色的颜色不同的光，从而影响显示的效果。

25 发明内容

一方面，本公开实施例提供了一种显示基板，所述显示基板包括衬底基板和设置于所述衬底基板上的像素界定层，所述像素界定层将所述衬底基板划分为多个子像素区域，至少一个所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影大约为四边形，所述四边形包括首尾顺次连接的第一侧边、第二侧边、第三侧边和第四侧边，所述第一侧边与所述第三侧边相对设置，所述第一侧边与所述第三侧边向所述四边形的内侧凹陷。

可选地，所述第一侧边与第一线段之间的垂直距离在所述第一线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，所述第三侧边与第二线段之间的垂直距离在所述第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，其中，所述第一线段为连接所述第一侧边的两个端点的线段，所述第二线段为连接所述第三侧边的两个端点的线段。

可选地，所述第一侧边上与所述第一线段的垂直距离最大的点为所述第一线段的中垂线与所述第一侧边的交点，所述第三侧边上与所述第二线段的垂直距离最大的点为所述第二线段的中垂线与所述第三侧边的交点。

可选地，所述第二侧边和所述第四侧边向所述四边形的内侧凹陷。

5 可选地，所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影为曲边矩形。

可选地，所述像素界定层上设置有扩展槽，所述扩展槽位于所述子像素区域的至少一个角处，且与所述子像素区域连通。

可选地，所述扩展槽的内侧壁在所述衬底基板上的正投影为优弧。

可选地，所述优弧的半径为所述子像素区域的较短的一条侧边的长度的 $1/8 \sim 1/12$ 。

10 进一步地，在垂直于所述衬底基板的方向上，所述扩展槽的深度小于所述像素界定层的厚度。

可选地，所述像素界定层的厚度与所述扩展槽的深度的差为 1000 埃~2000 埃。

进一步地，所述第一侧边和所述第三侧边的长度大于所述第二侧边和所述第四侧边的长度。

15 可选地，所述第一侧边和所述第三侧边为圆弧边，所述圆弧边的圆缺高为所述第二侧边或所述第四侧边的长度的 $1/8 \sim 1/12$ ，其中，所述圆弧边的圆缺高为所述圆弧边的半径与所述圆弧边所对的弦的弦心距的差。

可选地，所述显示基板还包括设置在所述衬底基板和所述像素界定层之间的电极，所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影位于所述电极在所述衬底基板上的正投影内。

20 另一方面，本公开实施例还提供了一种显示器件，所述显示器件包括前述的任一种显示基板。

另一方面，本公开实施例还提供了一种显示基板的制造方法，所述制造方法包括：

25 提供一衬底基板；

在所述衬底基板上制作像素界定层，所述像素界定层将所述衬底基板划分为多个子像素区域，至少一个所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影大约为四边形，所述四边形包括首尾顺次连接的第一侧边、第二侧边、第三侧边和第四侧边，所述第一侧边与所述第三侧边相对设置，所述第一侧边与所述第三侧边向所述四边形的内侧凹陷。

30 进一步地，所述第一侧边与第一线段之间的垂直距离在所述第一线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，所述第三侧边与第二线段之间的垂直距离在所述第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，其中，所述第一线段为连接所述第一侧边的两个端点的线段，所述第二线段为连接所述第三侧边的两个端点的线段。

进一步地，所述在所述衬底基板上制作像素界定层，包括：

在所述衬底基板上形成透明绝缘膜层；

在所述透明绝缘膜层上形成子像素开口和扩展槽，所述扩展槽位于所述子像素开口的至少一个角处，且与所述子像素开口连通。

可选地，所述在所述衬底基板上制作像素界定层，包括：

- 5 在所述衬底基板上形成第一透明绝缘膜层；
- 在所述第一透明绝缘膜层上形成子像素开口；
- 在所述第一透明绝缘膜层上形成第二透明绝缘膜层；
- 在所述第二透明绝缘膜层上形成所述扩展槽。

10 附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 15 图 1 是本公开实施例提供的一种显示基板的局部俯视图；
- 图 2 是图 1 中的 A-A 截面图；
- 图 3 是本公开实施例提供的另一种显示基板的局部俯视图；
- 图 4 是本公开实施例提供的另一种显示基板的结构示意图；
- 图 5 是本公开实施例提供的一种显示基板的局部放大示意图；
- 20 图 6 是本公开实施例提供的另一种显示基板的俯视图；
- 图 7 是图 6 中的 C-C 截面图；
- 图 8 是本公开实施例提供的又一种显示基板的局部俯视图；
- 图 9 是本公开实施例提供的一种显示基板的制造方法的流程图；
- 图 10 是本公开实施例提供的另一种显示基板的制造方法的流程图；
- 25 图 11~图 15 是本公开实施例提供的显示基板的制造中的结构示意图；
- 图 16 是本公开实施例提供的另一种显示基板的制造方法的流程图；
- 图 17 是本公开实施例提供的一种像素界定层的制造方法的流程图；
- 图 18~图 21 是本公开实施例提供的显示基板的制造中的结构示意图；
- 图 22 是本公开实施例提供的另一种像素界定层的制造方法的流程图；
- 30 图 23~图 25 是本公开实施例提供的显示基板的制造中的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

- 35 图 1 是本公开实施例提供的一种显示基板的局部俯视图。图 2 是图 1 中的 A-A 截

面图，如图 1 和图 2 所示，该显示基板包括衬底基板 10 和设置于衬底基板 10 上的像素界定层 20。参照图 1，像素界定层 20 将衬底基板 10 划分为多个子像素区域 30。

可选地，衬底基板 10 可以为透明基板，例如玻璃基板、硅基板和塑料基板等。像素界定层 20 可以采用透明绝缘材料制成，例如聚酰亚胺、氮化硅、氧化硅。

5 如图 1 所示，至少一个子像素区域 30 在衬底基板 10 上的正投影大约为四边形，四边形包括首尾顺次连接的第一侧边 30a、第二侧边 30b、第三侧边 30c 和第四侧边 30d，第一侧边 30a 与第三侧边 30c 相对设置，第二侧边 30b 和第四侧边 30d 的两端分别连接在第一侧边 30a 与第三侧边 30c 之间。第一侧边 30a 与第三侧边 30c 向四边形的内侧凹陷。

10 示例性地，第一侧边 30a 与第一线段 p 之间的垂直距离在第一线段 p 的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，第三侧边 30c 与第二线段 q 之间的垂直距离在第二线段 q 的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，其中，第一线段 p 为连接第一侧边 30a 的两个端点的线段，第二线段 q 为连接第三侧边 30c 的两个端点的线段，使得四边形从第一侧边 30a 和第三侧边 30c 的两端向中部逐渐变窄。

15 需要说明的是，本公开实施例中“大约为四边形”至少包括以下两种情况：第一种情况是直接连接四边形的四个角中的相邻两个角，形成四边形的第一侧边、第二侧边、第三侧边和第四侧边；第二种情况是，在四边形的四个角中的至少一个角上还可以设置扩展槽（可以参见下面的实施例），此时通过角上的扩展槽连接四个角而形成的四边形是大约为四边形，例如如图 4 所示，这里是以四个角均设置有扩展槽为例，
20 但本公开并不限于此。只要至少一个子像素区域 30 在衬底基板 10 上的正投影整体看起来大约为四边形，可以对其加以细微的图形改变，均属于本公开的保护范围。

此外，本公开实施例中“首尾顺次连接”也并不一定要求该四边形严格的首尾顺次连接，例如，如下面图 4 所示，若四边形的至少一个角上设置有扩展槽时，四边形的四条侧边并不是严格意义上的首尾顺次连接，中间会间隔有扩展槽，但本公开中图
25 13 的情况也属于该四边形的四条侧边首尾顺次连接的一种情况。

进一步地，第二侧边 30b 和第四侧边 30d 也可以向四边形的内侧凹陷，且四边形从第二侧边 30b 和第四侧边 30d 的两端向中部逐渐变窄。这样可以使所形成的膜层的厚度更加均匀。

30 示例性地，第一侧边 30a 上与第一线段 p 的垂直距离最大的点为第一线段 p 的中垂线与第一侧边 30a 的交点，第三侧边 30c 上与第二线段 q 的垂直距离最大的点为第二线段 q 的中垂线与第三侧边 30c 的交点。这样可以使子像素区域的中部较窄，墨水在干燥时向四周都会有流动，有利于在子像素区域的中部形成面积较大的厚度较均匀的薄膜。

可选地，前述的四边形的四个顶点分别位于矩形 100 的四个顶点处，这样可以便于子像素的排列，使子像素的排列更加整齐。

进一步地，子像素区域 30 在衬底基板 10 上的正投影为轴对称图形，且该正投影的对称轴可以有两条（如图 1 中的对称轴 a 和对称轴 b），该两条对称轴可以分别是连接第一侧边 30a 的两个端点的线段的中垂线和连接第二侧边 30b 的两个端点的线段的中垂线。这样可以使得子像素的排列更加整齐。

图 3 是本公开实施例提供的另一种显示基板的局部俯视图，如图 3 所示，四边形的四条侧边均为曲边，使得子像素区域 30 在衬底基板 10 上的正投影呈曲边矩形。其中，曲边矩形是指将矩形的至少一条边替换为曲边后得到的图形，例如图 3 中所示的子像素区域 30 在衬底基板 10 上的正投影所呈的曲边矩形是将矩形的 4 条边均替换为曲边后得到的图形。在本公开的其他实施例中，子像素区域 30 也可以只有两条对边为曲边，例如只有第一侧边 30a 和第三侧边 30c 为曲边。

本公开实施例通过改变子像素区域的形状，使子像素区域在衬底基板上的正投影大约呈四边形，在四边形中，第一侧边和与之相对的第三侧边向四边形内侧凹陷，这样子像素区域会有一个较窄的区域，可以减少喷墨打印过程中积累在较窄的区域内的墨水量，同时在墨水干燥的过程中，刚开始位于子像素区域的较窄的区域的墨水会较高，由于较窄的区域内的墨水干燥速度比边缘慢，在马拉高尼效应下，较窄的区域的墨水会向靠近第二侧边和第四侧边的两个方向流动，使较窄的区域的墨水量进一步减少，墨水分布更加均匀，从而降低子像素区域中较窄的区域形成的薄膜厚度，使墨水完全干燥后形成的薄膜厚度更均匀，且由于第一侧边和第三侧边均向四边形内侧凹陷，在干燥过程中，墨水会更多的向第一侧边和第三侧边的两端流动，增加了子像素区域的边缘厚度较薄的区域的膜厚，从而使子像素区域内可以形成面积更大的厚度较均匀的薄膜。

在另一些实施例中，第一侧边与第一线段之间的垂直距离在第一线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，第三侧边与第二线段之间的垂直距离在第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，可以在干燥过程中，墨水会更多的向第一侧边和第三侧边的两端流动，增加了子像素区域的边缘厚度较薄的区域的膜厚，从而使子像素区域内可以形成面积更大的厚度较均匀的薄膜。

示例性地，第一侧边 30a 和第三侧边 30c 的长度大于第二侧边 30b 和第四侧边 30d 的长度。子像素区域 30 的两条较长的侧边可以为曲边，较长的侧边为曲边可以使子像素区域中部的墨水在干燥过程中向相距较远的两条短边流动，以使墨水分布的更加均匀，形成的薄膜厚度更均匀。其中，子像素区域 30 的较长的侧边（例如图 3 中所示的第一侧边 30a 和第三侧边 30c）指的是子像素区域 30 的四个顶点所构成的矩形中，与该矩形的长边共端点的曲边。

在子像素区域 30 的四个顶点所构成的矩形中，长边与短边的长度之比可以为 3 : 1~1 : 1，在本公开实施例中，长边与短边的长度之比为 3 : 1。需要说明的是，子像素区域的四个顶点所构成的矩形的邻边的长度之比也可以是 1 : 1，这样子像素区域 30 的四个顶点则构成了一个正方形。

5 如图 3 所示，第一侧边 30a 和第三侧边 30c 可以为圆弧边，圆弧边的圆缺高 h 为子像素区域 30 的第二侧边 30b 或第四侧边 30d 的长度的 1/8~1/12，其中，圆弧边的圆缺高 h 为圆弧边的半径（如图 3 中的 R）与圆弧边所对的弦的弦心距的（如图 3 中的 H）差，若圆缺高 h 过小，则墨水在干燥的过程中，向两条短边流动的程度不明显，对薄膜厚度的影响过小，若圆缺高 h 过大，则会使得子像素区域 30 的中部过窄，相邻的子像素区域 30 之间会有较大的不发光区域，从而导致像素的亮度降低。需要说明的是，本公开实施例中，子像素区域 30 的某条边的长度指的是该条边的两个端点之间的直线距离。

10 当第二侧边 30b 和第四侧边 30d 也为圆弧边时，第二侧边 30b 和第四侧边 30d 的圆缺高与第一侧边 30a 和第三侧边 30c 的圆缺高 h 呈比例，且比值与子像素区域 30 的四个顶点所构成的矩形中短边与长边的长度之比相等。

15 在本公开的一种实现方式中，像素界定层 20 的厚度 m 不超过 $3\mu\text{m}$ ，在本实施例中为 $1.5\sim 2\mu\text{m}$ 。若像素界定层 20 的厚度 m 过大会增大显示基板的厚度，若像素界定层 20 的厚度过小，则容易使子像素区域 30 出射的光线进入到相邻的子像素区域 30 中，从而对显示效果造成影响。

20 其中，像素界定层 20 的厚度 m 指的是像素界定层 20 的远离衬底基板 10 且与衬底基板 10 平行的表面和衬底基板 10 的垂直距离。

25 图 4 是本公开实施例提供的另一种显示基板的结构示意图，如图 4 所示，像素界定层 20 上还可以设置有扩展槽 31，扩展槽 31 位于子像素区域 30 的至少一个角处，且与子像素区域 30 连通。通过设置扩展槽 31，使得在喷墨打印的过程中有墨水流入到扩展槽 31 内，在墨水干燥的过程中，位于扩展槽 31 内的墨水会先干燥，使子像素区域 30 内的墨水流入到扩展槽 31 内，这样可以避免在子像素区域 30 的边缘处形成的薄膜厚度过大，使子像素区域 30 内的薄膜厚度更加均匀。

图 5 是本公开实施例提供的一种显示基板的局部放大示意图，如图 5 所示，扩展槽 31 的内侧壁在衬底基板 10 上的正投影可以为优弧 311。

30 进一步地，优弧 311 所对的圆心角 α 可以为 300° 。

可选地，子像素区域 30 的四个角处均可以设置有扩展槽 31，从而使得形成的薄膜厚度更均匀。

在本公开的其他实施例中，也可以只在部分角处设置扩展槽 31。

35 进一步地，优弧 311 的半径可以为子像素区域 30 的较短的一条边的长度的 $1/8\sim 1/12$ 。可以在使薄膜更加均匀的情况下，避免扩展槽 31 过大导致的子像素间距

增大，子像素排列的密度降低。

图 6 是本公开实施例提供的另一种显示基板的俯视图，如图 6 所示，该显示基板还包括设置在衬底基板 10 和像素界定层 20 之间的电极 40（如图 6 中虚线所示），电极 40 与子像素区域 30 一一对应设置。图 7 是图 6 中的 C-C 截面图，如图 7 所示，扩展槽 31 的槽底设有绝缘层 50，使得在垂直于衬底基板 10 的方向上，扩展槽 31 的深度小于像素界定层 20 的厚度，这样墨水滴入到子像素区域 30 后，位于扩展槽 31 中的墨水较浅（墨水在扩展槽深度方向上的尺寸），在干燥过程中，扩展槽 31 中的墨水干燥的更快，使得不断有墨水从子像素区域 30 补充到扩展槽 31 内，从而有利于墨水向扩展槽 31 中流动，同时由于在制作时，难以确保扩展槽 31 在衬底基板 10 上的投影与电极 40 之间没有重叠，若扩展槽 31 在衬底基板 10 上的投影与电极 40 之间有重叠区域，则墨水在扩展槽 31 内干燥形成的薄膜有可能会发光，通过设置绝缘层 50 可以将电极 40 与在扩展槽 31 内的有机材料形成的薄膜隔开，从而可以避免扩展槽 31 内形成的薄膜在电极的作用下发光。

进一步地，像素界定层 20 的厚度与扩展槽 31 的深度（如图 7 中的 n ）的差不超过 2000 埃。即绝缘层 50 的厚度不超过 2000 埃。示例性地，可以为 1000 埃~2000 埃。若差值过大，则扩展槽 31 会过浅，使得墨水难以流入扩展槽 31 内。

可选地，子像素区域 30 在衬底基板 10 上的正投影可以位于电极 40 在衬底基板 10 上的正投影内，这样可以使得在子像素区域 30 内打印形成的有机薄膜层都能够发光。

图 8 是本公开实施例提供的又一种显示基板的结构示意图，如图 8 所示，该显示基板包括衬底基板和设置于衬底基板上的像素界定层 20。参照图 8，像素界定层 20 将衬底基板划分为多个子像素区域 30。

如图 8 所示，至少一个子像素区域 30 在衬底基板上的正投影大约为矩形（忽略扩展槽 31 的影响），矩形包括大致为首尾顺次连接（同样忽略扩展槽 31 的影响）的第一侧边 30a、第二侧边 30b、第三侧边 30c 和第四侧边 30d，第一侧边 30a 与第三侧边 30c 相对设置。与上述图 1-7 所示实施例的不同之处在于，第一侧边 30a、第二侧边 30b、第三侧边 30c 和第四侧边 30d 均为连接该矩形相邻两个端点的线段，该矩形的第一侧边 30a、第二侧边 30b、第三侧边 30c 和第四侧边 30d 没有向该矩形的内侧凹陷，即该矩形从第一侧边 30a 和第三侧边 30c 的两端向中部没有逐渐变窄，在图 8 所示实施例中，该矩形从第二侧边 30b 和第四侧边 30d 的两端向中部也没有逐渐变窄。

示例性地，像素界定层 20 上还可以设置有扩展槽 31，扩展槽 31 位于子像素区域 30 的至少一个角处，且与子像素区域 30 连通。通过设置扩展槽 31，使得在喷墨打印的过程中有墨水流入到扩展槽 31 内，在墨水干燥的过程中，位于扩展槽 31 内的墨水

会先干燥，使子像素区域 30 内的墨水流入到扩展槽 31 内，这样可以避免在子像素区域 30 的边缘处形成的薄膜厚度过大，使子像素区域 30 内的薄膜厚度更加均匀。

可选地，扩展槽 31 的内侧壁在衬底基板上的正投影可以为优弧。

进一步地，优弧所对的圆心角可以为 300° 。

5 可选地，子像素区域 30 的四个角处均可以设置有扩展槽 31，从而使得形成的薄膜厚度更均匀。

在本公开的其他实施例中，也可以只在部分角处设置扩展槽 31。

进一步地，优弧的半径可以为子像素区域 30 的较短的一条边的长度的 $1/8\sim 1/12$ 。

10 可以在使薄膜更加均匀的情况下，避免扩展槽 31 过大导致的子像素间距增大，子像素排列的密度降低。

需要说明的是，在其他实施例中，还可以设置至少一个子像素区域 30 在衬底基板上的正投影大约为四边形，该四边形的四个侧边中的任意一条或者多条侧边向该四边形的内侧凹陷，而其他的侧边为连接相应侧边的两个端点的线段，同时，该四边形的至少一个角处可以设置有扩展槽 31。

15

本公开实施例还提供了一种显示器件，该显示器件包括图 1~图 8 所示的任一种显示基板。该显示器件可以为：电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

20 本公开实施例通过改变子像素区域的形状，使子像素区域在衬底基板上的正投影大约呈四边形，在四边形中，第一侧边和与之相对的第三侧边向四边形内侧凹陷，这样子像素区域会有一个较窄的区域，可以减少喷墨打印过程中积累在较窄的区域内的墨水量，同时在墨水干燥的过程中，刚开始位于子像素区域的较窄的区域的墨水会较高，由于较窄的区域内的墨水干燥速度比边缘慢，在马拉高尼效应下，较窄的区域的墨水会向靠近第二侧边和第四侧边的两个方向流动，使较窄的区域的墨水量进一步减少，墨水分布更加均匀，从而降低子像素区域中较窄的区域形成的薄膜厚度，使墨水完全干燥后形成的薄膜厚度更均匀，且由于第一侧边和第三侧边均向四边形内侧凹陷，在干燥过程中，墨水会更多的向第一侧边和第三侧边的两端流动，增加了子像素区域的边缘厚度较薄的区域的膜厚，从而使子像素区域内可以形成面积更大的厚度较均匀的薄膜。

25 30 在另一些实施例中，第一侧边与第一线段之间的垂直距离在第一线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，第三侧边与第二线段之间的垂直距离在第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，可以在干燥过程中，墨水会更多的向第一侧边和第三侧边的两端流动，增加了子像素区域的边缘厚度较薄的区域的膜厚，从而使子像素区域

内可以形成面积更大的厚度较均匀的薄膜。

图 9 是本公开实施例提供的一种显示基板的制造方法的流程图，该方法适用于制造图 1~图 8 所示的任一种显示基板。如图 9 所示，该制造方法包括：

5 S11：提供一衬底基板。

S12：在衬底基板上制作像素界定层。

其中，像素界定层将衬底基板划分为多个子像素区域。至少一个子像素区域在衬底基板上的正投影为四边形，四边形包括首尾顺次连接的第一侧边、第二侧边、第三侧边和第四侧边，第一侧边与第三侧边相对设置，第一侧边与第三侧边向四边形的内
10 侧凹陷。

示例性地，第一侧边与第一线段之间的垂直距离在第一线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，第三侧边与第二线段之间的垂直距离在第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，其中，第一线段为连接第一侧边的两个端点的线段，第二线段为连接第三侧边的两个端点的线段

15 示例性地，第一侧边上与第一线段的垂直距离最大的点为第一线段的中垂线与第一侧边的交点，第三侧边上与第二线段的垂直距离最大的点为第二线段的中垂线与第三侧边的交点，使得四边形从第一侧边和第三侧边的两端向中部逐渐变窄。

本公开实施例通过改变子像素区域的形状，使子像素区域在衬底基板上的正投影呈四边形，在四边形中，第一侧边和与之相对的第三侧边向四边形内侧凹陷，这样子
20 像素区域会有一个较窄的区域，可以减少喷墨打印过程中积累在较窄的区域内的墨水量，同时在墨水干燥的过程中，刚开始位于子像素区域的较窄的区域的墨水会较高，由于较窄的区域内的墨水干燥速度比边缘慢，在马拉高尼效应下，较窄的区域的墨水会向靠近第二侧边和第四侧边的两个方向流动，使较窄的区域的墨水量进一步减少，墨水分布更加均匀，从而降低子像素区域中较窄的区域形成的薄膜厚度，使墨水完全
25 干燥后形成的薄膜厚度更均匀，且由于第一侧边和第三侧边均向四边形内侧凹陷，在干燥过程中，墨水会更多的向第一侧边和第三侧边的两端流动，增加了子像素区域的边缘厚度较薄的区域的膜厚，从而使子像素区域内可以形成面积更大的厚度较均匀的薄膜。

在另一些实施例中，第一侧边与第一线段之间的垂直距离在第一线段的延伸方向
30 上先逐渐增大再逐渐减小，第三侧边与第二线段之间的垂直距离在第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，可以在干燥过程中，墨水会更多的向第一侧边和第三侧边的两端流动，增加了子像素区域的边缘厚度较薄的区域的膜厚，从而使子像素区域内可以形成面积更大的厚度较均匀的薄膜。

图 10 是本公开实施例提供的另一种显示基板的制造方法的流程图，该方法适用于制造图 6 所示的显示基板。下面结合图 11~图 14 对本公开进行详细说明。如图 10 所示，该制造方法包括：

5 S21：提供一衬底基板。

可选地，衬底基板可以为透明基板，例如玻璃基板、硅基板和塑料基板等。

步骤 S21 中可以对衬底基板进行洗净处理。

S22：在衬底基板上制作电极。

10 如图 11 所示，衬底基板 10 上形成有多个电极 40。多个电极 40 可以阵列分布在衬底基板 11 上。

示例性地，步骤 S22 可以包括：

在衬底基板 10 上形成一层电极材料薄膜层。

通过构图工艺形成多个电极 40。

15 示例性地，可以采用磁控溅射或蒸镀的方式在衬底基板 10 上形成电极材料薄膜层，使电极材料薄膜层覆盖在衬底基板 10 的表面。可选地，当该电极作为阳极时，电极材料薄膜层可以是 IT0/Ag/IT0，当该电极作为阴极时，电极材料薄膜层可以是 Mg/Ag。

S23：在衬底基板上制作像素界定层。

如图 12 所示，衬底基板 10 上形成有像素界定层 20。

20 示例性地，步骤 S23 可以包括：

在衬底基板 10 上形成透明绝缘膜层。

在透明绝缘膜层上形成多个子像素开口 201，以制成像素界定层 20。

25 示例性地，可以在衬底基板 10 上形成一层氮化硅或氧化硅或聚酰亚胺，以形成透明绝缘膜层。可以通过构图工艺在透明绝缘膜层上制作出阵列布置的多个子像素开口 201，从而将衬底基板划分为多个子像素区域。

需要说明的是，图 11 和图 12 均为显示基板上对应图 6 中 B-B 位置的截面图。

30 如图 13 所示，子像素区域 30 在衬底基板上的正投影为曲边矩形，子像素区域 30 的四条侧边均为曲边，且四条曲边均向曲边矩形内侧凹陷。其中，曲边矩形是指将矩形的至少一条边替换为曲边后得到的图形。在本公开的其他实施例中，子像素区域也可以只有两条对边为曲边。

S24：在像素界定层上形成扩展槽。

如图 14 所示，在像素界定层 20 上形成有多个扩展槽 31。

其中，扩展槽 31 位于子像素开口 201 的至少一个角处，且与子像素开口 201 连通。

35 可选地，子像素开口 201 的四个角处均可以设置有扩展槽 31，从而使得喷墨打印

形成的薄膜厚度更均匀。

扩展槽 31 的具体形状可以参见前述实施例。此处不再详述。

示例性地，扩展槽 31 可以通过光刻工艺在像素界定层 20 上形成。

5 可选地，步骤 S23 与步骤 S24 可以同时进行，通过光刻工艺在透明绝缘膜层上同时制作出多个子像素开口 201 和扩展槽 31，减少光刻次数。

示例性地，如图 15 所示，可以采用半透掩膜进行光刻，使得扩展槽 31 的槽底留有一层绝缘层 50，在垂直于衬底基板 10 的方向上，扩展槽 31 的深度小于像素界定层 20 的厚度。

需要说明的是，图 15 为制作过程中，显示基板上对应图 6 中的 C-C 处的截面图。

10

图 16 是本公开实施例提供的另一种显示基板的制造方法的流程图，该方法适用于制造图 6 所示的显示基板。如图 16 所示，该制造方法包括：

S31：提供一衬底基板。

该步骤与 S21 相同，此处不再赘述。

15

S32：在衬底基板上制作电极。

该步骤与 S22 相同，此处不再赘述。

S33：在衬底基板上制作像素界定层。

示例性地，如图 17 所示，S33 可以包括以下步骤：

S311：在衬底基板上形成第一透明绝缘膜层。

20

如图 18 所示，衬底基板 10 上形成有第一透明绝缘膜层 21。

示例性地，可以在衬底基板上形成一层氮化硅或氧化硅或聚酰亚胺，以形成第一透明绝缘膜层 21。

S312：在第一透明绝缘膜层上形成子像素开口和扩展槽开口。

如图 19 所示，第一透明绝缘膜层 21 上形成有子像素开口 201 和扩展槽开口 31a。

25

此时，在垂直于衬底基板 10 的方向上，扩展槽开口 31a 的深度与第一透明绝缘膜层 21 的厚度相同。

可以通过构图工艺在第一透明绝缘膜层 21 上制作出阵列布置的多个开口，从而形成多个子像素开口 201 和扩展槽开口 31a。

形成有子像素开口 201 和扩展槽开口 31a 的第一透明绝缘膜层 21 将衬底基板 10

30

划分为多个子像素区域。

S313：在衬底基板上形成第二透明绝缘膜层。

如图 20 所示，衬底基板 10 上形成有第二透明绝缘膜层 22。

第二透明绝缘膜层 22 的材料可以与第一透明绝缘膜层 21 的材料相同，也可以不同。

35

S314：去除位于子像素开口内的第二透明绝缘膜层。

如图 21 所示，由第一透明绝缘膜层 21 和第二透明绝缘膜层 22 共同构成了像素界定层 20，在像素界定层 20 上形成了子像素开口 201 和扩展槽 31。由于仅去除了位于子像素开口 201 内的第二透明绝缘膜层 22，扩展槽开口 31a 内的第二透明绝缘膜层 22 并没有去除，从而形成了深度小于像素界定层 20 的厚度的扩展槽 31，扩展槽 31 的槽底留有一层绝缘层 50。该绝缘层 50 可以将电极 40 与在扩展槽 31 内的有机材料形成的薄膜隔开，避免扩展槽 31 内形成的薄膜在电极 40 的作用下发光。

可以通过构图工艺去除位于子像素区域内的第二透明绝缘膜层。通过步骤 S333 和步骤 S334，在衬底基板上形成了像素界定层，且衬底基板上对应扩展槽的位置也形成有第二透明绝缘膜层，从而形成了深度小于像素界定层的厚度的扩展槽。形成有像素界定层和扩展槽的衬底基板的结构可以参见图 7。

需要说明的是，图 18~图 21 为制作过程中，显示基板上对应图 6 中的 C-C 处的截面图。

在本公开的另一种实施例中，如图 22 所示，S33 也可以包括以下步骤：

S321：在衬底基板上形成第一透明绝缘膜层。

步骤 S321 可以与 S311 相同，此处不再详述。

S322：在第一透明绝缘膜层上形成子像素开口。

如图 23 所示，在第一透明绝缘膜层 21 上形成有子像素开口。

可以通过构图工艺在第一透明绝缘膜层 21 上制作出阵列布置的多个子像素开口 201，从而将衬底基板 10 划分为多个子像素区域。

S323：在衬底基板上形成第二透明绝缘膜层。

如图 24 所示，在衬底基板 10 上形成有第二透明绝缘膜层 22。

第二透明绝缘膜层 22 的材料可以与第一透明绝缘膜层 21 的材料相同，也可以不同。

S324：去除位于子像素开口内的第二透明绝缘膜层，并制作出扩展槽。

如图 25 所示，由第一透明绝缘膜层 21 和第二透明绝缘膜层 22 共同构成了像素界定层 20，在像素界定层 20 上形成了子像素开口 201 和扩展槽 31。

可以通过构图工艺去除位于子像素开口内的第二透明绝缘膜层 22，同时在子像素开口 201 的角处制作出扩展槽 31，扩展槽 31 的深度与第二透明绝缘膜层 22 的厚度相同。这样在扩展槽 31 的底部形成有一绝缘层 50，该绝缘层 50 可以将电极 40 与在扩展槽 31 内的有机材料形成的薄膜隔开，避免扩展槽 31 内形成的薄膜在电极 40 的作用下发光。

需要说明的是，图 23~图 25 为制作过程中，显示基板上对应图 6 中的 C-C 处的截面图。

这样使得墨水滴入到子像素区域后，位于扩展槽中的墨水形成的薄膜较薄，扩展槽中的墨水干燥的更快，有利于墨水向扩展槽中流动，同时衬底基板上对应扩展槽的位置形成的第二透明绝缘膜层可以将电极与在扩展槽内的有机材料形成的薄膜隔开，从而可以避免扩展槽内形成的薄膜发光。

5

以上所述仅为本公开的较佳实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权利要求

1、一种显示基板，所述显示基板包括：

衬底基板；和

设置于所述衬底基板上的像素界定层；

5 其中，所述像素界定层将所述衬底基板划分为多个子像素区域，至少一个所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影大约为四边形，所述四边形包括首尾顺次连接的第一侧边、第二侧边、第三侧边和第四侧边，所述第一侧边与所述第三侧边相对设置，所述第一侧边与所述第三侧边向所述四边形的内侧凹陷。

10 2、根据权利要求 1 所述的显示基板，其中，所述第一侧边与第一线段之间的垂直距离在所述第一线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，所述第三侧边与第二线段之间的垂直距离在所述第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小；

其中，所述第一线段为连接所述第一侧边的两个端点的线段，所述第二线段为连接所述第三侧边的两个端点的线段。

15

3、根据权利要求 2 所述的显示基板，其中，所述第一侧边上与所述第一线段的垂直距离最大的点为所述第一线段的中垂线与所述第一侧边的交点，所述第三侧边上与所述第二线段的垂直距离最大的点为所述第二线段的中垂线与所述第三侧边的交点。

20 4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的显示基板，其中，所述第二侧边和所述第四侧边向所述四边形的内侧凹陷。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的显示基板，其中，所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影为曲边矩形。

25

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的显示基板，其中，所述像素界定层上设置有扩展槽，所述扩展槽位于所述子像素区域的至少一个角处，且与所述子像素区域连通。

30 7、根据权利要求 6 所述的显示基板，其中，所述扩展槽的内侧壁在所述衬底基板上的正投影为优弧。

8、根据权利要求 7 所述的显示基板，其中，所述优弧的半径为所述子像素区域的较短的一条侧边的长度的 $1/8 \sim 1/12$ 。

5 9、根据权利要求 6 至 8 任一项所述的显示基板，其中，所述扩展槽的槽底设有绝缘层。

10、根据权利要求 9 所述的显示基板，其中，所述像素界定层的厚度与所述扩展槽的深度的差为 1000 埃~2000 埃。

10 11、根据权利要求 1 至 10 任一项所述的显示基板，其中，所述第一侧边和所述第三侧边的长度大于所述第二侧边和所述第四侧边的长度。

12、根据权利要求 11 所述的显示基板，其中，所述第一侧边和所述第三侧边为圆弧边，所述圆弧边的圆缺高为所述第二侧边或所述第四侧边的长度的 $1/8 \sim 1/12$ ，其中，所述圆
15 弧边的圆缺高为所述圆弧边的半径与所述圆弧边所对的弦的弦心距的差。

13、根据权利要求 1~12 任一项所述的显示基板，其中，所述显示基板还包括设置在所述衬底基板和所述像素界定层之间的电极，所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影位于所述电极在所述衬底基板上的正投影内。

20

14、一种显示器件，所述显示器件包括如权利要求 1~13 任一项所述的显示基板。

15、一种显示基板的制造方法，所述制造方法包括：

提供一衬底基板；

25 在所述衬底基板上制作像素界定层；

其中，所述像素界定层将所述衬底基板划分为多个子像素区域，至少一个所述子像素区域在所述衬底基板上的正投影均大约为四边形，所述四边形包括首尾顺次连接的第一侧边、第二侧边、第三侧边和第四侧边，所述第一侧边与所述第三侧边相对设置，所述第一侧边与所述第三侧边向所述四边形的内侧凹陷。

30

16、根据权利要求 15 所述的制造方法，其中，所述第一侧边与第一线段之间的垂直距离在所述第一线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，所述第三侧边与第二线段之间的垂直距离在所述第二线段的延伸方向上先逐渐增大再逐渐减小，其中，所述第一线段为连接所述第一侧边的两个端点的线段，所述第二线段为连接所述第三侧边的两个端点的线段。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的制造方法，其中，所述在所述衬底基板上制作像素界定层，包括：
在所述衬底基板上形成透明绝缘膜层；
在所述透明绝缘膜层上形成子像素开口和扩展槽，所述扩展槽位于所述子像素开口的至少一个角处，且与所述子像素开口连通。

18、根据权利要求 15 或 16 所述的制造方法，其中，所述在所述衬底基板上制作像素界定层，包括：
在所述衬底基板上形成第一透明绝缘膜层；
在所述第一透明绝缘膜层上形成子像素开口；
在所述第一透明绝缘膜层上形成第二透明绝缘膜层；
在所述第二透明绝缘膜层上形成所述扩展槽。

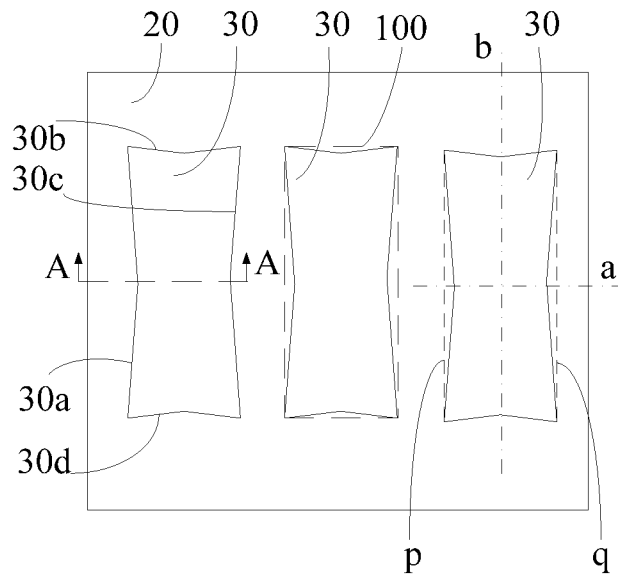


图 1

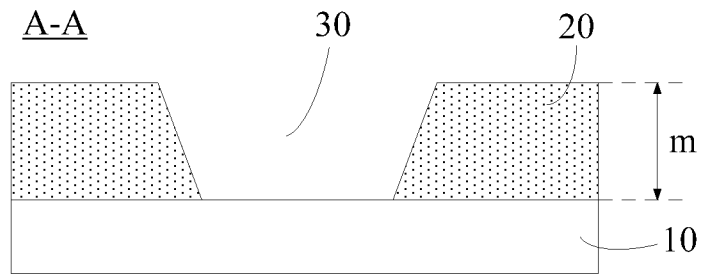


图 2

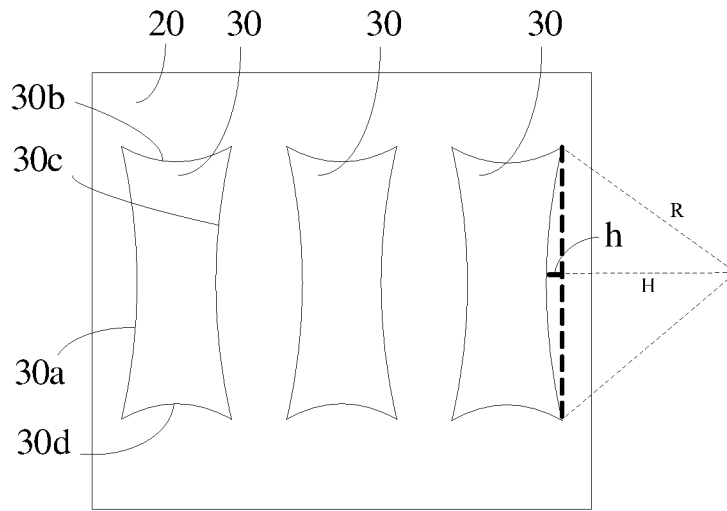


图 3

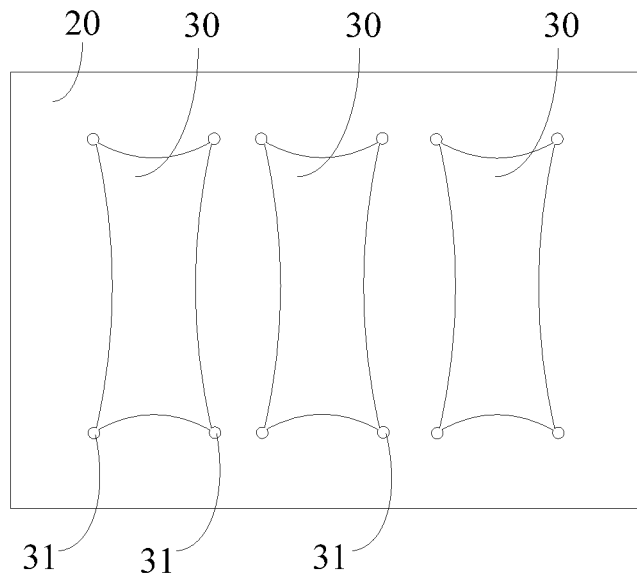


图 4

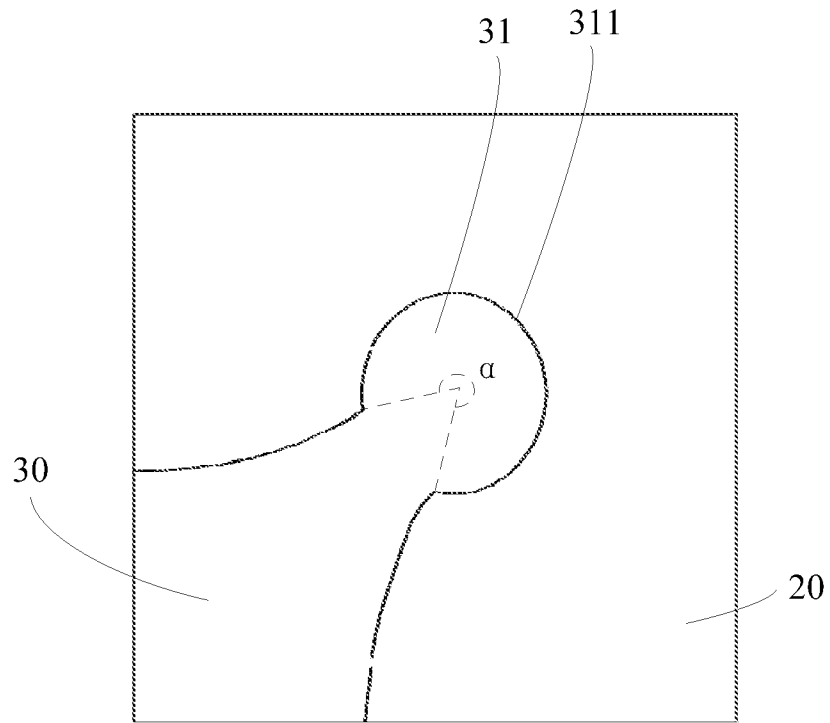


图 5

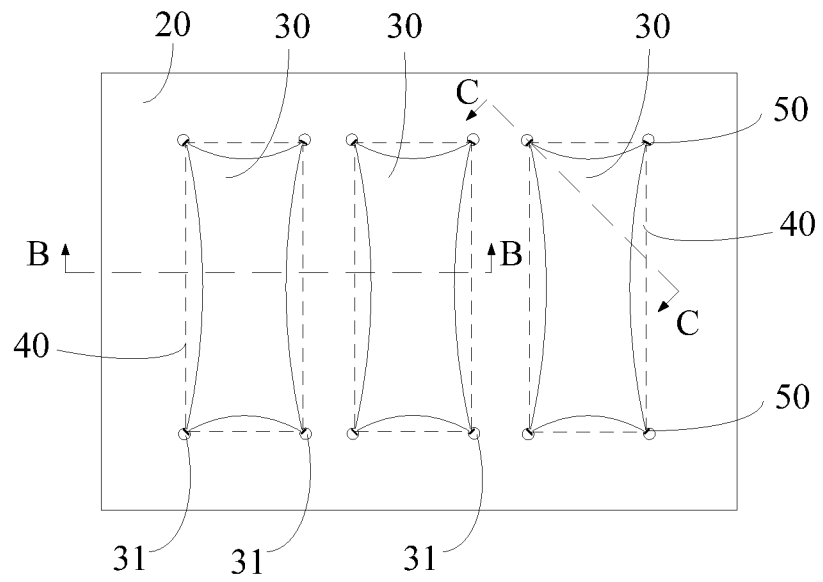


图 6

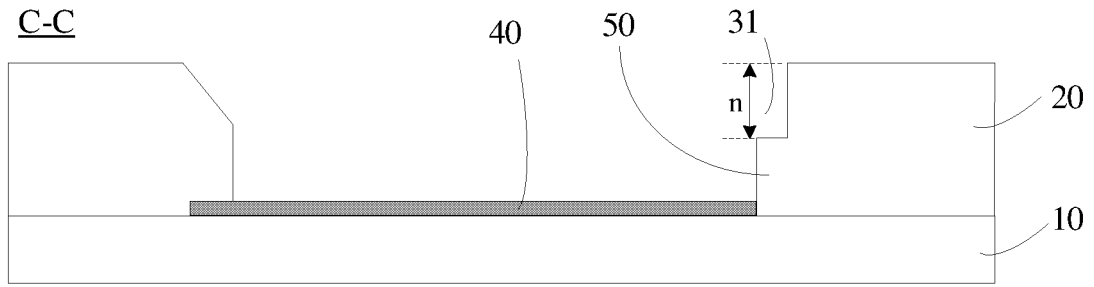


图 7

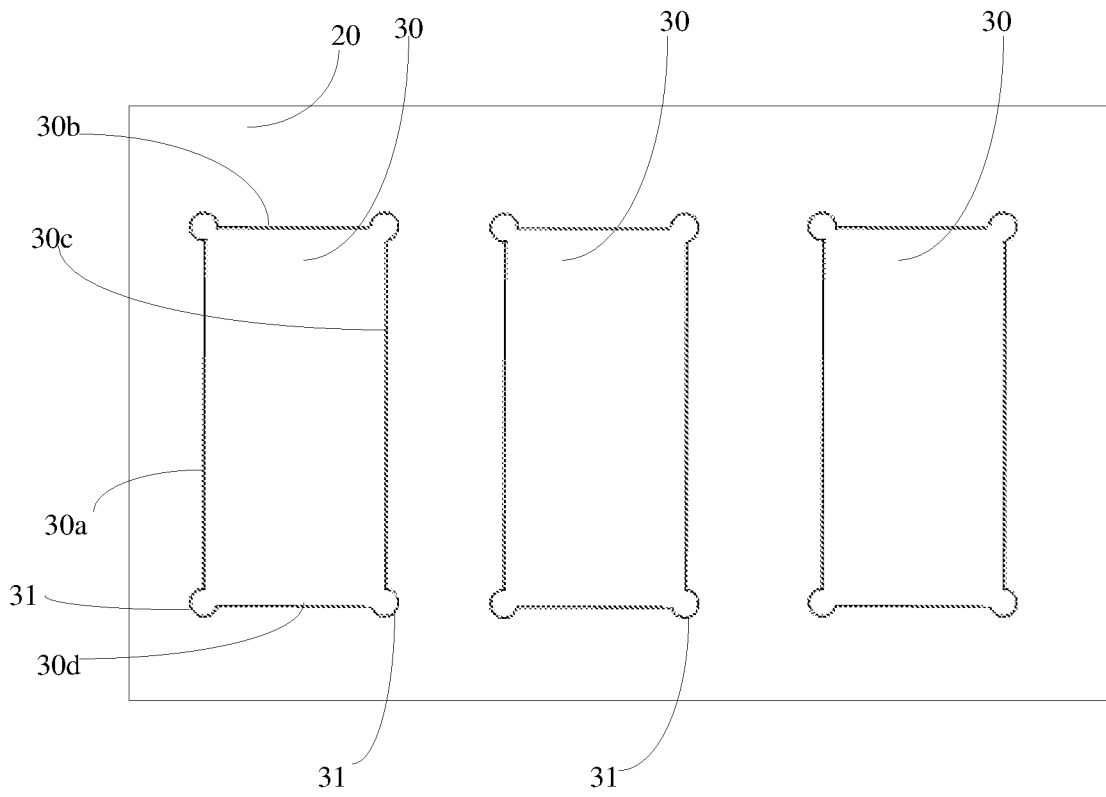


图 8

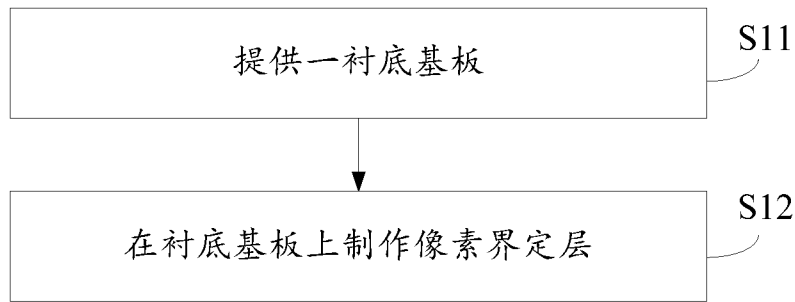


图 9

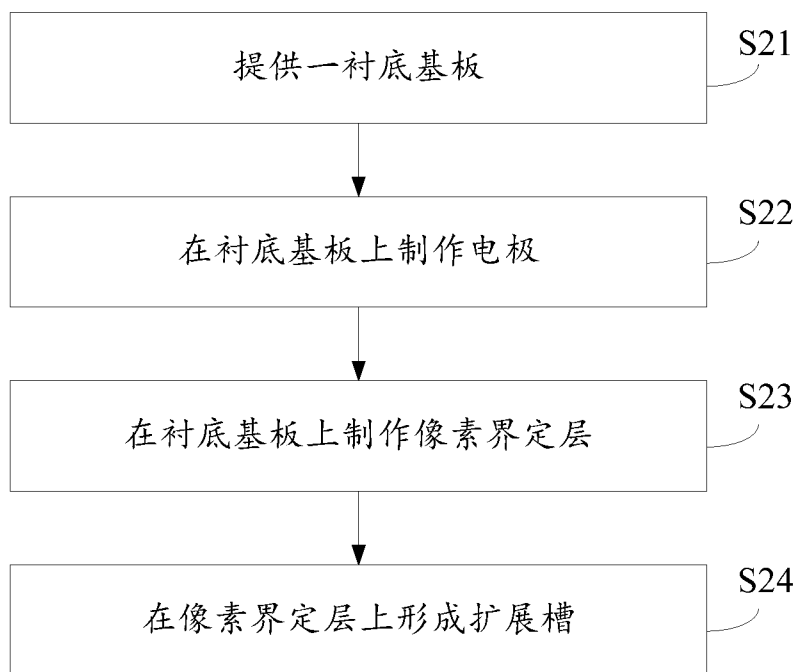


图 10

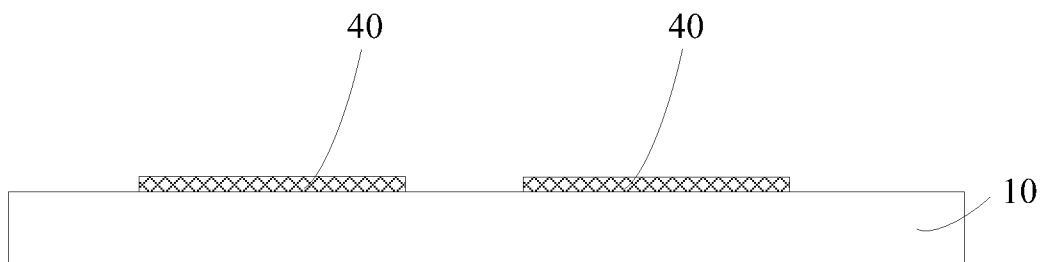


图 11

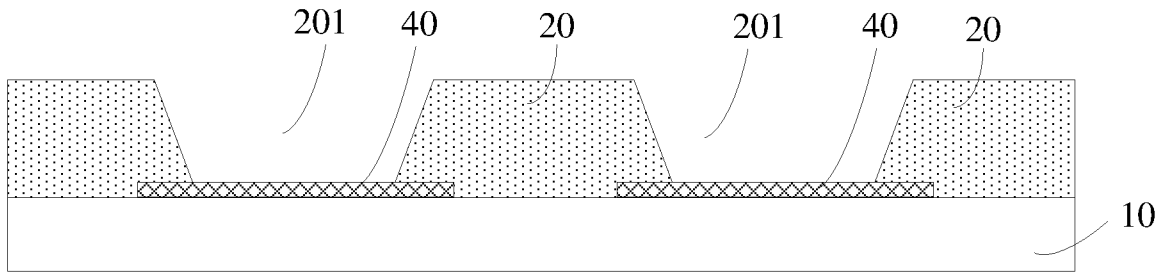


图 12

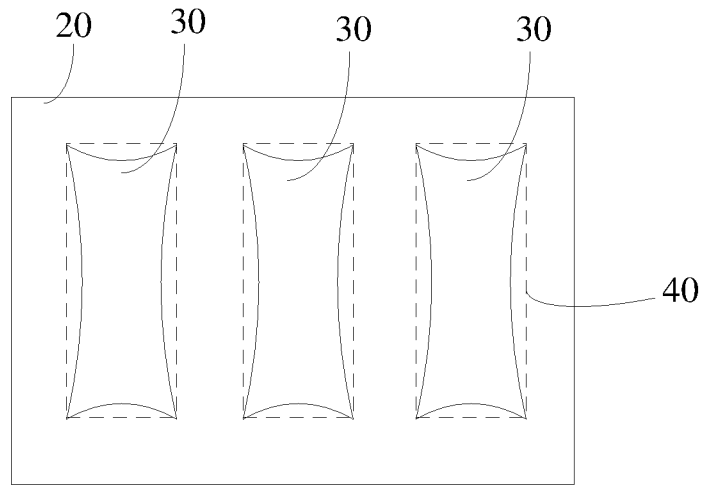


图 13

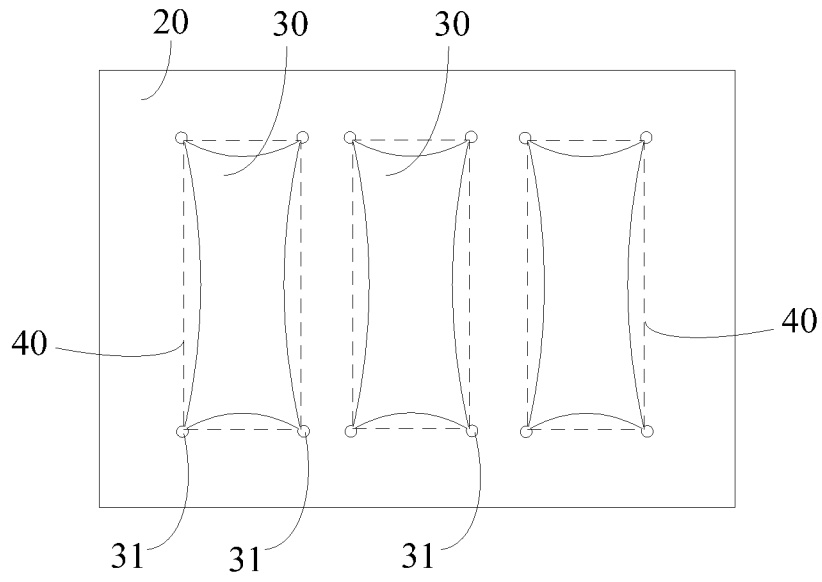


图 14

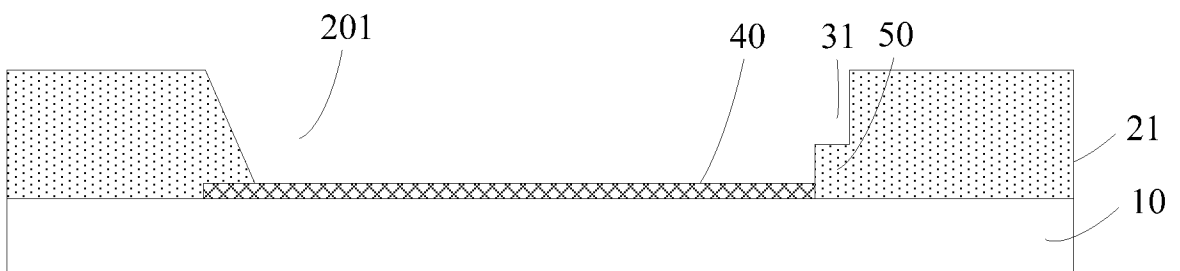


图 15

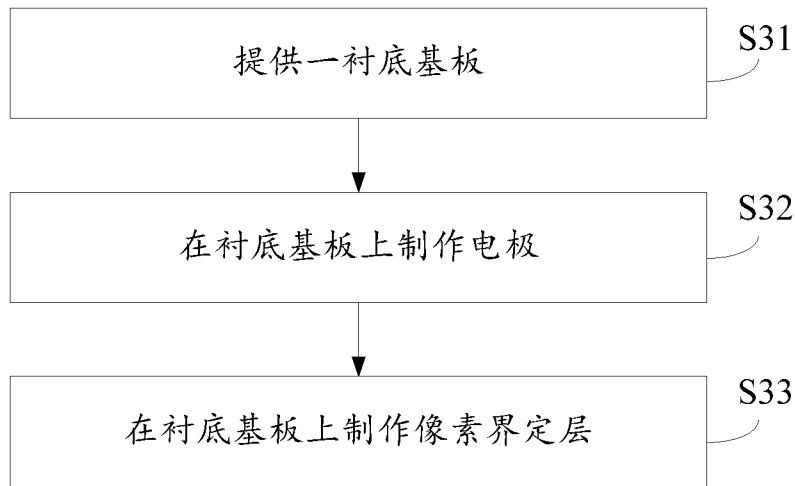


图 16

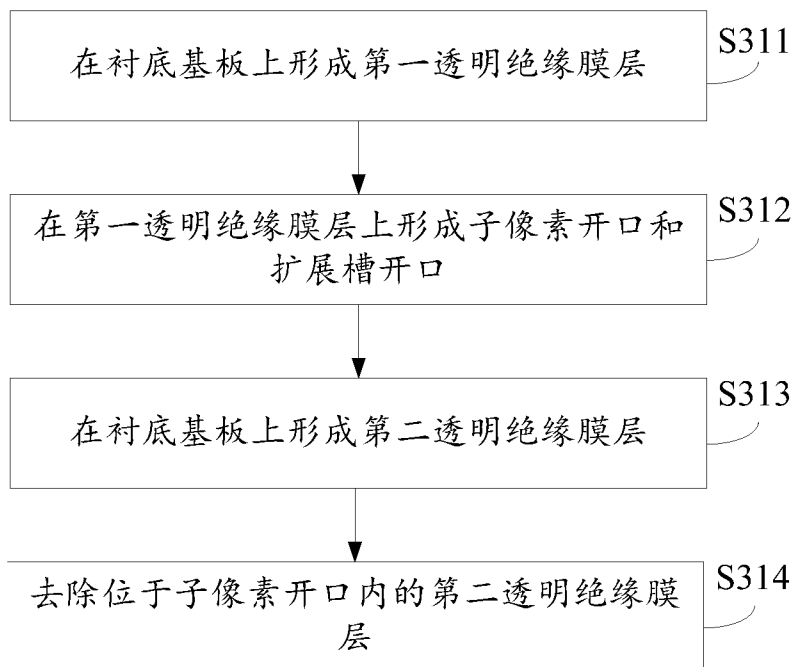


图 17

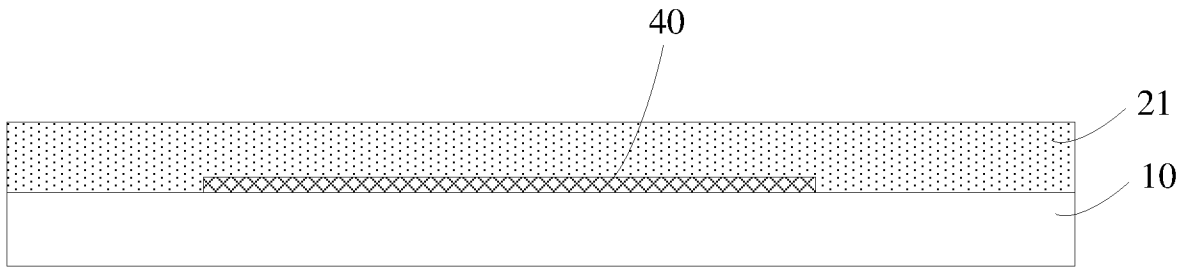


图 18

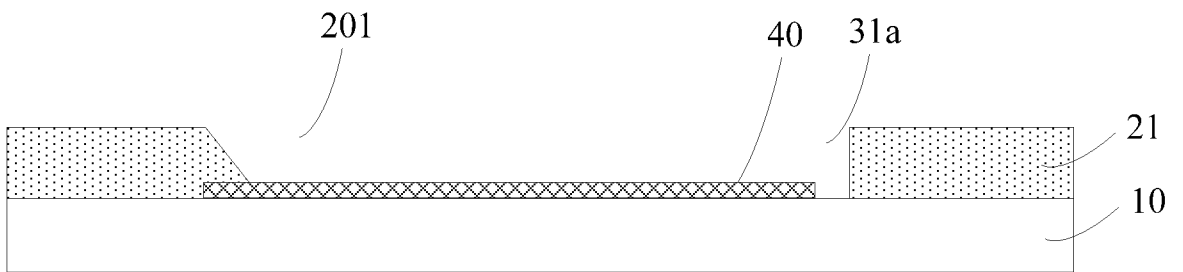


图 19

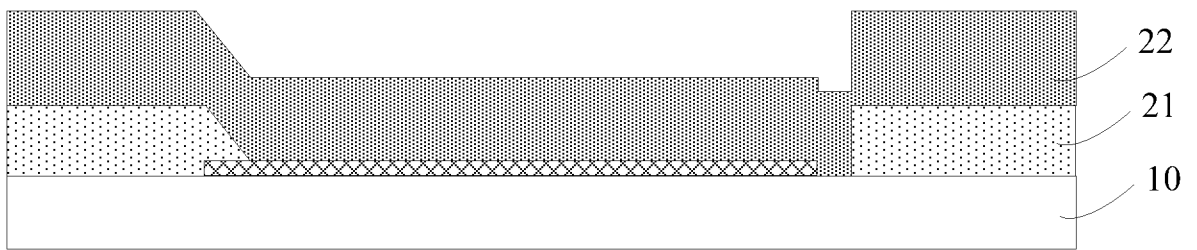


图 20

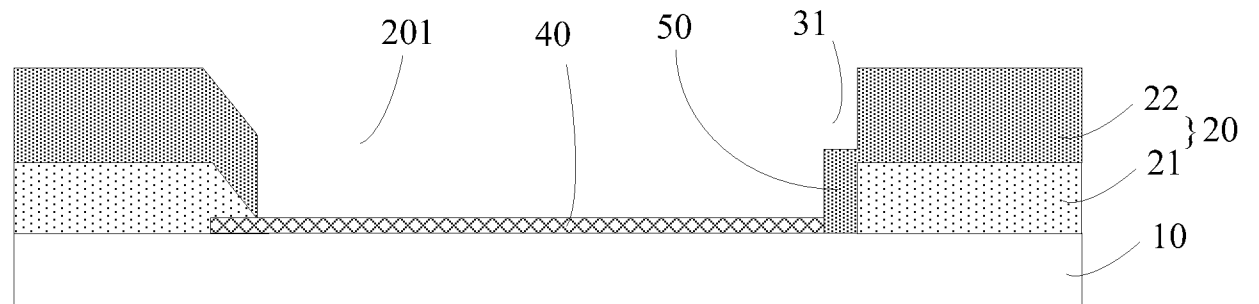


图 21

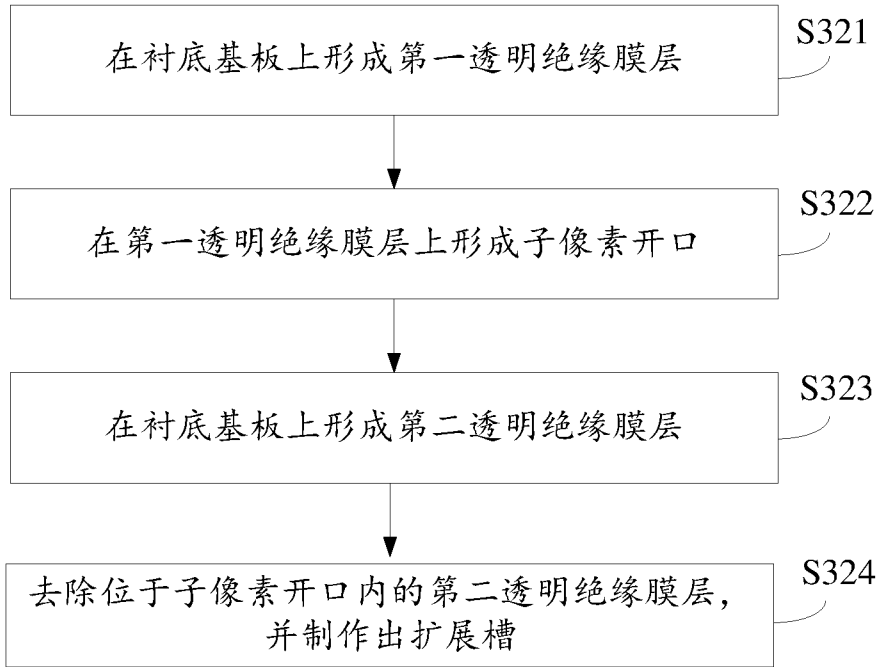


图 22

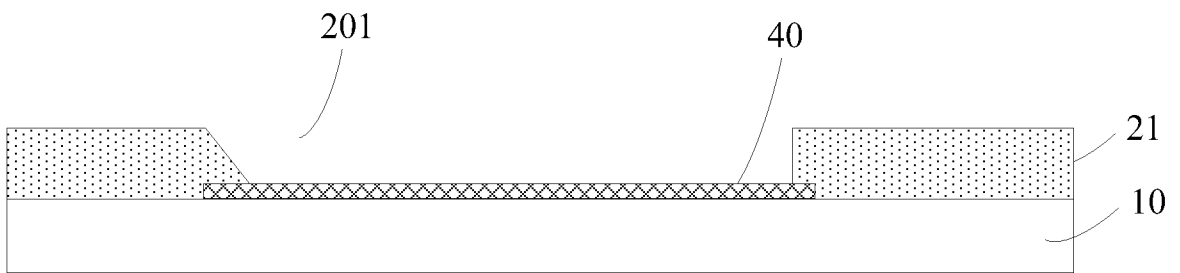


图 23

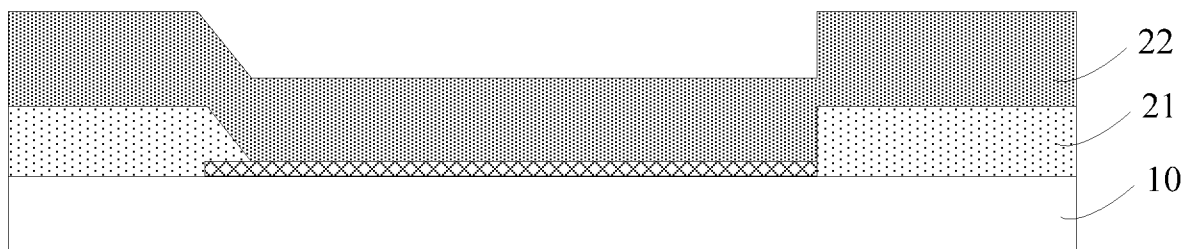


图 24

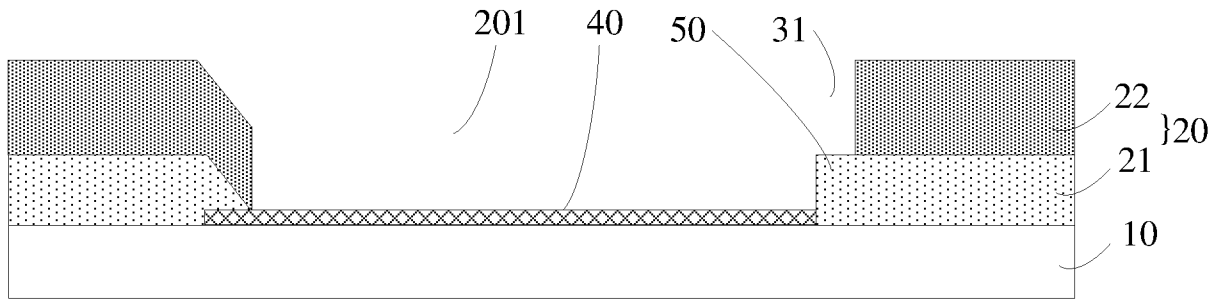


图 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/089223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/56(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) H01L27/-; H01L51/-		
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; CNTXT; VEN; USTXT; CNKI: 喷墨, 打印, 印刷, 均匀, 形貌, 厚度, 弧, 凹, 凸, 咖啡环, 咖啡圈, 堤, 坝, 像素界定, 像素限定, 长边, 短边, inkjet, uniform+, thickness, coffee ring, coffee-ring, effect, defect, bank		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107425045 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 01 December 2017 (2017-12-01) claims 1-16, description, paragraphs [0048]-[0140], and figures 1-24	1-18
X	US 2004009303 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 15 January 2004 (2004-01-15) description, paragraphs [0163]-[0174], [0191]-[0199] and [0265], and figures 4 and 7	1-3, 5, 11, 13-16
X	JP 2007103032 A (SEIKO EPSON CORP.) 19 April 2007 (2007-04-19) description, paragraphs [0014]-[0040], and figures 1-5	1-3, 5, 11, 13-16
A	CN 1893106 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 January 2007 (2007-01-10) entire document	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 18 July 2018		Date of mailing of the international search report 13 August 2018
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		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/089223

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107425045	A	01 December 2017	CN	207149561	U	27 March 2018
US	2004009303	A1	15 January 2004	US	2009068351	A1	12 March 2009
				US	7459322	B2	02 December 2008
				JP	2003266010	A	24 September 2003
JP	2007103032	A	19 April 2007	None			
CN	1893106	A	10 January 2007	TW	1316761	B	01 November 2009
				JP	2010238675	A	21 October 2010
				JP	2007012611	A	18 January 2007
				JP	4590376	B2	01 December 2010
				CN	100580947	C	13 January 2010
				TW	200707751	A	16 February 2007
				KR	20070001303	A	04 January 2007
				KR	101219045	B1	07 January 2013
				US	7764013	B2	27 July 2010
				US	2007035242	A1	15 February 2007
				CN	101488519	A	22 July 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/089223

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L27/-; H01L51/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;CNKI: 喷墨, 打印, 印刷, 均匀, 形貌, 厚度, 弧, 凹, 凸, 咖啡环, 咖啡圈, 堤, 坝, 像素界定, 像素限定, 长边, 短边, inkjet, uniform+, thickness, coffee ring, coffee-ring, effect, defect, bank</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 107425045 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 权利要求1-16, 说明书第[0048]-[0140]段, 图1-24</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2004009303 A1 (SEIKO EPSON CORP) 2004年 1月 15日 (2004 - 01 - 15) 说明书第[0163]-[0174]、[0191]-[0199]、[0265]段, 图4、7</td> <td>1-3、5、11、13-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2007103032 A (SEIKO EPSON CORP) 2007年 4月 19日 (2007 - 04 - 19) 说明书第[0014]-[0040]段, 图1-5</td> <td>1-3、5、11、13-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1893106 A (三星电子株式会社) 2007年 1月 10日 (2007 - 01 - 10) 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	PX	CN 107425045 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 权利要求1-16, 说明书第[0048]-[0140]段, 图1-24	1-18	X	US 2004009303 A1 (SEIKO EPSON CORP) 2004年 1月 15日 (2004 - 01 - 15) 说明书第[0163]-[0174]、[0191]-[0199]、[0265]段, 图4、7	1-3、5、11、13-16	X	JP 2007103032 A (SEIKO EPSON CORP) 2007年 4月 19日 (2007 - 04 - 19) 说明书第[0014]-[0040]段, 图1-5	1-3、5、11、13-16	A	CN 1893106 A (三星电子株式会社) 2007年 1月 10日 (2007 - 01 - 10) 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															
PX	CN 107425045 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 权利要求1-16, 说明书第[0048]-[0140]段, 图1-24	1-18															
X	US 2004009303 A1 (SEIKO EPSON CORP) 2004年 1月 15日 (2004 - 01 - 15) 说明书第[0163]-[0174]、[0191]-[0199]、[0265]段, 图4、7	1-3、5、11、13-16															
X	JP 2007103032 A (SEIKO EPSON CORP) 2007年 4月 19日 (2007 - 04 - 19) 说明书第[0014]-[0040]段, 图1-5	1-3、5、11、13-16															
A	CN 1893106 A (三星电子株式会社) 2007年 1月 10日 (2007 - 01 - 10) 全文	1-18															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 7月 18日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 8月 13日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>王鹏飞</p> <p>电话号码 (86-512) 88995708</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/089223

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	107425045	A	2017年 12月 1日	CN	207149561	U	2018年 3月 27日
US	2004009303	A1	2004年 1月 15日	US	2009068351	A1	2009年 3月 12日
				US	7459322	B2	2008年 12月 2日
				JP	2003266010	A	2003年 9月 24日
JP	2007103032	A	2007年 4月 19日	无			
CN	1893106	A	2007年 1月 10日	TW	I316761	B	2009年 11月 1日
				JP	2010238675	A	2010年 10月 21日
				JP	2007012611	A	2007年 1月 18日
				JP	4590376	B2	2010年 12月 1日
				CN	100580947	C	2010年 1月 13日
				TW	200707751	A	2007年 2月 16日
				KR	20070001303	A	2007年 1月 4日
				KR	101219045	B1	2013年 1月 7日
				US	7764013	B2	2010年 7月 27日
				US	2007035242	A1	2007年 2月 15日
				CN	101488519	A	2009年 7月 22日