

(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 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193995 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23C 14/04 (2006.01) **C23C 14/56** (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/084112
- (22) 国际申请日: 2017 年 5 月 12 日 (12.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610320002.8 2016 年 5 月 13 日 (13.05.2016) 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)。鄂尔多斯市源盛光电有限责任
公司 (**ORDOS YUANSHENG OPTOELECTRONICS
CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂
尔多斯市东胜区装本制造基地, Inner
Mongolia 017020 (CN)。
- (72) 发明人: 嵇凤丽 (**Ji, Fengli**); 中国北京市经济技
术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。白
珊珊 (**Bai, Shanshan**); 中国北京市经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。梁逸南

(**LIANG, Yinan**); 中国北京市经济技术开发区
地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司
(**CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.**); 中国香港
特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心
22 号楼, Hong Kong (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,
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,

(54) **Title:** MASK INTEGRATION FRAMEWORK AND EVAPORATION DEVICE

(54) 发明名称: 掩膜集成框架及蒸镀设备

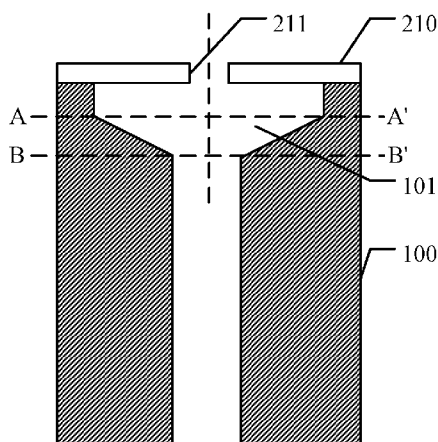


图 2

(57) **Abstract:** Provided is a mask integration framework comprising a frame-
work (100) and mask plates (210, 220) fixed to the framework (100), wherein
the mask integration framework is provided with an alignment mark (1), and the
alignment mark (1) comprise a first alignment hole (101) arranged on the frame-
work (100) and a second alignment hole (211) arranged on the mask plate (210),
wherein the first alignment hole (101) is a through-hole; or the first alignment
hole (101) is a blind hole, with the deepest position at the bottom of the blind hole
not overlapping an orthographic projection of the second alignment hole (211) to
the framework (100). Further provided is an evaporation device.

(57) **摘要:** 一种掩膜集成框架, 包括框架(100)以及固定在框架(100)
上的掩模板(210、220), 其中掩膜集成框架设置有对位标记(1), 并
且对位标记(1)包括设置在框架(100)上的第一对位孔(101)以及设置
在掩模板(210)上的第二对位孔(211), 以及其中第一对位孔(101)为
通孔; 或者第一对位孔(101)为盲孔, 盲孔底部最深的位置与第二对
位孔(211)在框架(100)上的正投影无交叠。还包括一种蒸镀设备。

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))。

掩膜集成框架及蒸镀设备

相关专利申请

本申请主张于2016年5月13日提交的中国专利申请201610320002.8
5 的优先权，其全部内容通过引用结合于此。

技术领域

本公开涉及显示领域，尤其涉及一种掩膜集成框架及蒸镀设备。

背景技术

10 OLED(Organic Light Emitting Diode, 有机发光二极管)显示面板具有自发光、反应快、亮度高、轻薄等诸多优点，已经逐渐成为显示领域的主流。

OLED显示面板包括阵列排布的多个子像素单元。每一个子像素单元包括阳极、发光层和阴极。发光层采用有机电致发光材料形成，目前主要采用掩膜板并通过蒸镀工艺制作在各子像素单元中。在进行蒸
15 镀工艺时，掩膜板必须焊接在框架上放在蒸镀设备里面使用。通过焊接等方式固定在一起的掩膜板和框架称为MFA(Mask Frame Assemble, 掩膜集成框架)。对位掩膜板在使用过程中容易存在液体残留，从而不利地影响对位过程，甚至无法对位。因此，消除液体残留对对位过程
20 的影响是本领域亟待解决的问题。

发明内容

本公开旨在减轻或消除一个或多个前文所述的问题。

本公开实施例提供了一种掩膜集成框架，包括框架以及固定在所
25 述框架上的掩膜板，其中所述掩膜集成框架设置有对位标记，并且所述对位标记包括设置在所述框架上的第一对位孔以及设置在所述掩膜板上的第二对位孔，以及其中所述第一对位孔为通孔(through hole); 或者所述第一对位孔为盲孔(blind hole), 所述盲孔底部最深的位置与所述第二对位孔在所述框架上的正投影无交叠。

30 例如，所述第一对位孔包括第一部(segment)，并且所述第一部的内壁与所述掩膜板所在平面非垂直。

例如，当所述第一对位孔为盲孔时，所述第一部呈圆锥体状，并

且所述第一部的轴线垂直于所述掩膜板所在平面。

例如，所述第二对位孔在所述框架上的正投影位于所述第一部的内壁上。

例如，所述第一部的锥角为约 60 度~150 度，并且所述第一部的高
5 为约 1.5 毫米~2.0 毫米。

例如，所述第一对位孔还包括呈柱体状的第二部，并且所述第二部的轴线垂直于所述掩膜板所在平面。

例如，所述第二部的高度为约 0.8 毫米~1.2 毫米。

例如，当所述第一对位孔为通孔时，所述第一对位孔还包括从所
10 述第一部沿竖直方向延伸到所述框架的底部的第三部。

例如，所述第三部在所述第一部中的开口不高于所述第二对位孔在所述第一对位孔的内壁上的投影区域。

例如，所述第三部从所述第一对位孔的底部最深的位置延伸到所述框架的底部。

例如，当所述第一对位孔为通孔时，所述第一部呈柱体状，并且
15 所述第一部的轴线与所述掩膜板所在平面非垂直。

例如，所述第一部的轴线与所述掩膜板所在平面之间的夹角为约 30 度~60 度。

例如，所述第一对位孔还包括位于所述第一部至少一端的第三部，
20 所述第三部呈柱体状，并且所述第三部的轴线与所述掩膜板所在平面垂直。

例如，所述第二对位孔为通孔。

例如，所述框架和所述掩膜板由金属材质形成，并且所述掩膜板焊接在所述框架上。

例如，所述掩膜集成框架包括四个或更多个所述对位标记。
25

本公开还提供了一种蒸镀设备，包括上述的掩膜集成框架。

附图说明

图 1 是本公开实施例的一种掩膜集成框架的示意图；

30 图 2 是本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的示意图；

图 3A 是本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的示意图；

图 3B 是图 3A 中的对位标记的俯视图；

图 4 是本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的示意图；
以及

图 5 是本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的示意图。

5

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本公开的具体实施例作进一步详细描述。以下实施例用于说明本公开，但不用来限制本公开的范围。

本公开实施例提供了一种掩膜集成框架，包括框架以及固定在所述框架上的掩模板，其中所述掩膜集成框架设置有对位标记，并且所述对位标记包括设置在所述框架上的第一对位孔以及设置在所述掩模板上的第二对位孔，以及其中所述第一对位孔为通孔；或者所述第一对位孔为盲孔，所述盲孔底部最深的位置与所述第二对位孔在所述框架上的正投影无交叠。

15 在本公开的上下文中，术语“在框架上的正投影”是指沿与框架的表面垂直的方向上的投影。

为在蒸镀前与 TFT 基板对位，MFA 的四角设置有用以对位的对位标记 (mark)。目前设计是在框架的四个角分别制作圆锥孔，并在对位掩模板 (alignment mask) 上对应的位置制作对位孔。通常，对位掩模板上的对位孔的中心与其下方的框架上的圆锥孔的中心重合。在对位过程中，通过 CCD 图像传感器对其进行图像采集，并利用灰阶的不同识别出对位掩模板上的对位孔的边缘，进而实现与 TFT 基板进行对位。然而，对于上述的 MFA，在对掩模板清洗后，即使经过气刀喷吹，液体 (药液或者水) 仍可能残留于框架上的圆锥孔内。液体残留时，液体在重力作用下位于圆锥孔最深的位置处，并且蒸发后在此处形成渍斑 (spot)。在对位过程中，由于渍斑与对位孔的中心重合，图像传感器采集的图像中无法识别出对位掩模板上的对位孔的边缘。这造成对位掩模板抓取失败，使蒸镀设备产生报警。

25 本公开实施例提供的掩膜集成框架有效缓解或者彻底解决由于框架上的对位孔中残留液体从而干扰对位的问题。

例如，对于本公开实施例提供的掩膜集成框架，所述第一对位孔包括第一部，并且所述第一部的内壁与所述掩模板所在平面非垂直。

所述第二对位孔在所述框架上的正投影位于所述第一部的内壁上。

参见图 1，图 1 是本公开实施例的一种掩膜集成框架的示意图。该掩膜集成框架包括框架 100 以及设置在框架 100 上的掩膜板 210、220。掩膜板 210、220 包括设置有对位孔的掩膜板 210（即对位掩膜板）以及若干未设置有对位孔的掩膜板 220。所述掩膜集成框架设置有对位标记 1。对位标记 1 包括设置在所述框架 100 上的第一对位孔 101 以及设置在所述掩膜板 210 上的第二对位孔 211。掩膜板 210 上的第二对位孔 211 为通孔。

图 2 示意性示出本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的剖面图。第一对位孔 101 包括呈截顶圆锥体状的第一部（虚线 AA' 和虚线 BB' 之间的部分）、位于第一部一侧的呈柱体状的第二部（虚线 AA' 上方的部分）、以及位于第一部另一侧的呈柱体状的第三部（虚线 BB' 下方的部分）。整体而言，第一对位孔 101 为贯穿框架 100 的通孔。在此实施例中，第三部从第一对位孔 101 底部最深的位置延伸到框架 100 底部。这种情况下，掩膜板 210 清洗后，框架 100 上的液体经由第三部被排放，避免液体残留在第一对位孔 101 中。第二对位孔 211 正下方的位置不会出现由残留液体形成的渍斑，使得在对位过程中第二对位孔 211 被有效地识别。

在图 2 所示实施例中，第二对位孔 211 设置在掩膜板 210 的中心位置，第一对位孔 101 的第三部与第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影重叠。然而本公开不限于此，原则上第三部的开口可设置在第一对位孔中的任何位置。具体而言，在第一对位孔 101 为通孔的情况下，在掩膜板 210 清洗后的气刀喷吹过程中，液体更容易经由该通孔被排放离开框架 100，从而减轻或避免在第一对位孔 101 内形成渍斑。因此，通过将第一对位孔 101 设计成通孔形式，预期可减小在第一对位孔内形成渍斑的可能性。

图 3A 示意性示出本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的剖面图。在此实施例中，框架 100 上的第一对位孔为盲孔。如图 3A 所示，第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影位于第一对位孔 101 的内壁上。第一对位孔 101 底部最深的位置位于第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影之外。即，第一对位孔 101 底部最深的位置不位于第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影之内。

对于图 3A 中的对位标记 1，其俯视图如图 3B 所示。当第一对位孔 101 中残留有较少的液体时，由于重力作用，残留液体通常位于第一对位孔最深的位置处（即图 3B 中的虚线区域内）。在进行对位时，蒸镀设备仍能够利用框架 100 上第一对位孔 101 的灰阶与掩模板 210 的灰阶不同，有效识别出对位标记 1，避免残留液体对对位的干扰。

如图 3B 所示，框架 100 的厚度 c 例如为约 20 毫米~30 毫米。例如，厚度 c 为 15 毫米等。对于上述的对位标记 1，第一对位孔 101 的开口的形状为圆形，或者为正多边形（如正八边形）。当开口的形状为圆形时，开口的直径 d 例如为约 5 毫米~7 毫米。例如开口直径 d 为 6 毫米。例如，如图 3A 所示，框架 100 上的第一对位孔 101 包括呈圆锥体状的第一部（虚线 BB' 下方的部分）以及呈柱体状的第二部（虚线 BB' 上方的部分）。第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影位于第一部的内壁上。在制作时，先对在掩模板形成第二部，然后再形成第一部。

第一对位孔 101 的第一部的轴线垂直于所述掩模板 210 所在平面。第一部的锥角 α 例如为约 60 度~150 度。例如，锥角 α 为 90 度或 120 度。第一部的高 b 例如为约 1.5 毫米~2.0 毫米。例如高 b 为 1.8 毫米(mm)。图 2 的第一部可以视为通过对图 3B 的第一部进行截顶而得到，因此除了高度 b 以外，有关其它参数的描述适用于图 2 的第一部。

第一对位孔 101 的第二部的轴线例如也垂直于掩模板 210 所在平面。第二部的高度 a 例如为约 0.8 毫米~1.2 毫米。例如高度 a 为 1.0 毫米。对于图 2 所示的情形，上述有关第一对位孔 101 的第二部的描述同样适用。

图 4 示意性示出本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的剖面图。在此实施例中，第一对位孔 101 包括从其底部最深的位置延伸到框架 100 底部的第三部，并且第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影位于第一对位孔 101 的内壁上。在图 2 和图 4 所示实施例中，第一对位孔 101 的第三部沿竖直方向延伸。

请参考图 3A 和图 4。如图 3A 所示，通过使第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影位于第一对位孔 101 的内壁上，通常导致第一对位孔 101 底部最深的位置不位于第二对位孔 211 在框架 100 上的正投影之内。这避免了在第一对位孔 101 底部最深的位置可能出现的渍斑对对位过程的影响。因此，当第二对位孔 211 的正投影与第一对位孔 101

底部最深的位置相互错开时，呈盲孔形式的第一对位孔 101 通常足以避免渍斑对对位过程的影响。通过比较图 3A 和图 4 可知，当第二对位孔与可能发生液体残留的位置错开时，图 4 中的第一对位孔 101 的第三部不是必不可少的。

5 请参考图 2 和图 4。如图 2 所示，第三部在第一对位孔 101 中的开口位于第一对位孔 101 的底部最深的位置，这足以避免液体残留，进而避免渍斑对对位过程的影响。通过比较图 2 和图 4 可知，当第一对位孔在底部最深的位置设置有第三部以形成通孔时，理论上液体不会残留在第一对位孔内，使得第二对位孔 211 在掩膜板 210 中的设置位
10 置不受约束。即，图 4 中的第二对位孔 211 的正投影不必与第三部错开。

在图 4 所示实施例中，第三部在第一对位孔 101 中的开口不一定位于第一对位孔 101 的底部最深的位置。在其它实施例中，第三部在第一对位孔 101 中的开口设置在该第一对位孔 101 的倾斜内壁上，并且有利的，该开口不高于第二对位孔 211 在第一对位孔 101 的内壁上的投影区域。
15

在图 2 和图 4 所示实施例中，框架 100 上的第一对位孔 101 为通孔，从而避免在该第一对位孔 101 中残留液体，进而避免残留液体对对位的干扰。

20 图 5 示意性示出本公开实施例的一种掩膜集成框架上的对位标记的剖面图。与图 2 和图 4 类似，掩膜板 210 上的第二对位孔 211 以及框架 100 上的第一对位孔 101 均为通孔。框架 100 上的第一对位孔 101 包括第一部(虚线 CC'与虚线 DD'之间的部分)。所述第一部呈柱体状。第一部的轴线与掩膜板 210 所在平面非垂直。第二对位孔 211 在框架
25 100 上的正投影位于第一部的内壁上，从而保证该正投影不会与任何渍斑交叠。藉此，蒸镀设备能够利用框架上第一对位孔 101 的灰阶与掩膜板 210 的灰阶不同，有效识别出对位标记 1。

所述第一部的轴线与所述掩膜板所在平面之间成非 90 度的夹角 β 。例如夹角 β 为约 30 度~60 度。例如夹角 β 为 50 度等。

30 例如，对于采用通孔形式的第一对位孔，为减小第一对位孔在框架上的所占面积，所述第一对位孔还包括位于所述第一部至少一端的第三部，所述第三部呈柱体状，且所述第三部的轴线与所述掩膜板所

在平面垂直，例如，如图 5 所示，在第一对位孔 101 的第一部的上下两端均设置第三部（虚线 CC'上方的部分和虚线 DD'下方的部分）。在制作时，首先在框架的两侧形成第三部，然后再形成连通这两个第三部的第一部。

- 5 对于本公开实施例中的掩膜集成框架，框架 100 以及掩膜板 210 例如由金属材质形成。通常，通过机加工工艺在框架 100 中形成上述各种类型的第一对位孔 101。以图 5 为例，在制作时，首先在框架 100 的两侧通过机加工形成竖直延伸的第三部，然后形成第一部以形成通孔形式的第一对位孔 101。由于第三部分别形成于第一部的两端，两个
10 第三部都不需要太长。从机加工工艺的角度，这种配置的第一对位孔 101 是有优势的。

掩膜板 210 通过例如焊接的方式固定在框架 100 上。

- 例如，掩膜集成框架包括多个上述的对位标记。例如，如图 1 所示，框架 100 上的最左侧和最右侧的掩膜板 210 在上下两端均设有第
15 二对位孔 211，从而在掩膜集成框架的四个角的位置处形成四个对位标记 1。应指出，设有第二对位孔 211 的掩膜板 210 不一定设置在框架 100 上的最左侧和最右侧。

此外，本公开实施例还提供了一种蒸镀设备，包括上述的掩膜集成框架。

- 20 在上述各实施例中，以第一对位孔的第一部呈圆锥体状或截顶圆锥体状为例进行描述。实践中，本公开的构思不限于具有这种形状的第一部。例如，在图 3A 的盲孔情况下，第一部还可能具有由截顶圆锥和半球形组成的复合形状。

- 25 以上实施例仅用于说明本公开，而并非对本公开的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本公开的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本公开的范畴，本公开的保护范围应由权利要求限定。

权 利 要 求

1. 一种掩膜集成框架, 包括框架以及固定在所述框架上的掩模板, 其中所述掩膜集成框架设置有对位标记, 并且所述对位标记包括
5 设置在所述框架上的第一对位孔以及设置在所述掩模板上的第二对位孔, 以及
其中所述第一对位孔为通孔;
或者所述第一对位孔为盲孔, 所述盲孔底部最深的位置与所述第二对位孔在所述框架上的正投影无交叠。
- 10 2. 根据权利要求 1 所述的掩膜集成框架, 其中所述第一对位孔包括第一部, 并且所述第一部的内壁与所述掩模板所在平面非垂直。
3. 根据权利要求 2 所述的掩膜集成框架, 其中当所述第一对位孔为盲孔时, 所述第一部呈圆锥体状, 并且所述第一部的轴线垂直于所述掩模板所在平面。
- 15 4. 根据权利要求 3 所述的掩膜集成框架, 其中所述第二对位孔在所述框架上的正投影位于所述第一部的内壁上。
5. 根据权利要求 3 所述的掩膜集成框架, 其中所述第一部的锥角为约 60 度~150 度并且高为约 1.5 毫米~2.0 毫米。
6. 根据权利要求 2 所述的掩膜集成框架, 其中所述第一对位孔还
20 包括呈柱体状的第二部, 并且所述第二部的轴线垂直于所述掩模板所在平面。
7. 根据权利要求 6 所述的掩膜集成框架, 其中所述第二部的高度为约 0.8 毫米~1.2 毫米。
8. 根据权利要求 2 所述的掩膜集成框架, 其中当所述第一对位孔
25 为通孔时, 所述第一对位孔还包括从所述第一部沿竖直方向延伸到所述框架的底部的第三部。
9. 根据权利要求 8 所述的掩膜集成框架, 其中所述第三部在所述第一部中的开口不高于所述第二对位孔在所述第一对位孔的内壁上的投影区域。
- 30 10. 根据权利要求 8 所述的掩膜集成框架, 其中所述第三部从所述第一对位孔的底部最深的位置延伸到所述框架的底部。
11. 根据权利要求 2 所述的掩膜集成框架, 其中当所述第一对位孔

为通孔时，所述第一部呈柱体状，并且所述第一部的轴线与所述掩膜板所在平面非垂直。

12. 根据权利要求 11 所述的掩膜集成框架，其中所述第一部的轴线与所述掩膜板所在平面之间的夹角为约 30 度~60 度。

5 13. 根据权利要求 11 所述的掩膜集成框架，其中所述第一对位孔还包括位于所述第一部至少一端的第三部，所述第三部呈柱体状，并且所述第三部的轴线与所述掩膜板所在平面垂直。

14. 根据权利要求 1-13 所述的掩膜集成框架，其中所述第二对位孔为通孔。

10 15. 根据权利要求 1-13 中任意一项所述的掩膜集成框架，其中所述框架和所述掩膜板由金属材质形成，并且所述掩膜板焊接在所述框架上。

16. 根据权利要求 1-13 中任意一项所述的掩膜集成框架，包括 4 个或更多个所述对位标记。

15 17. 一种蒸镀设备，包括权利要求 1-16 中任意一项所述的掩膜集成框架。

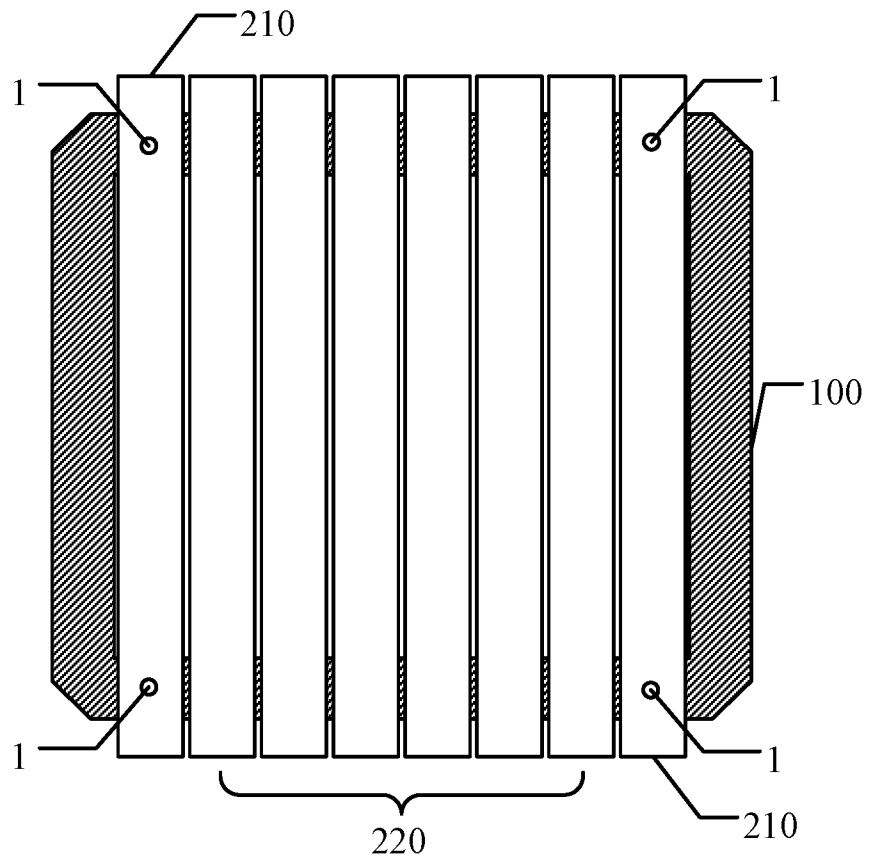


图 1

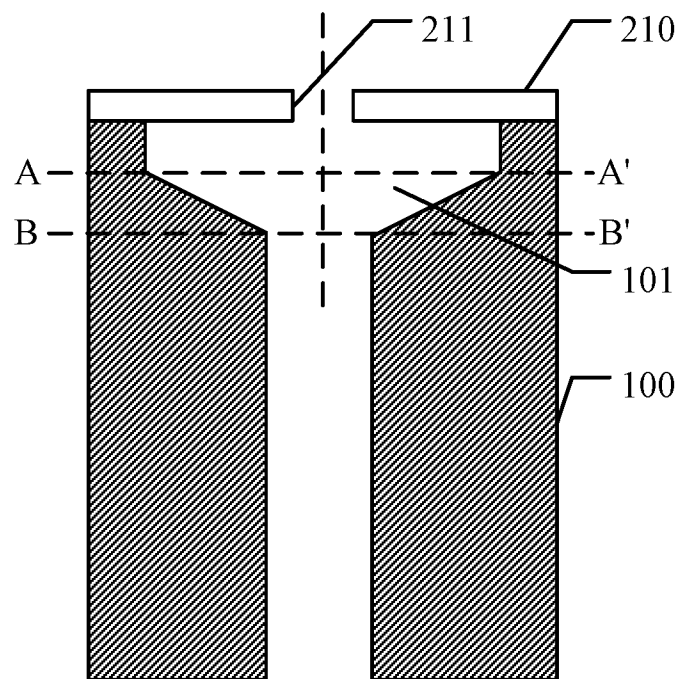


图 2

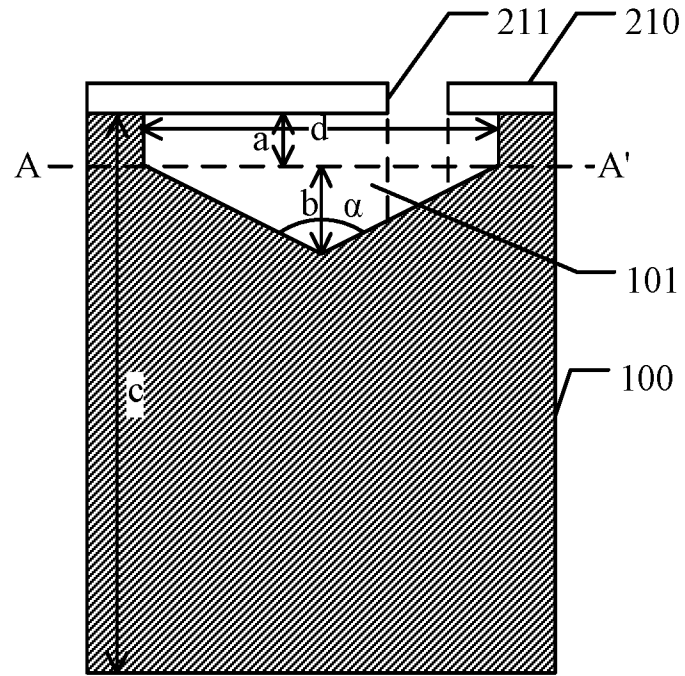


图 3A

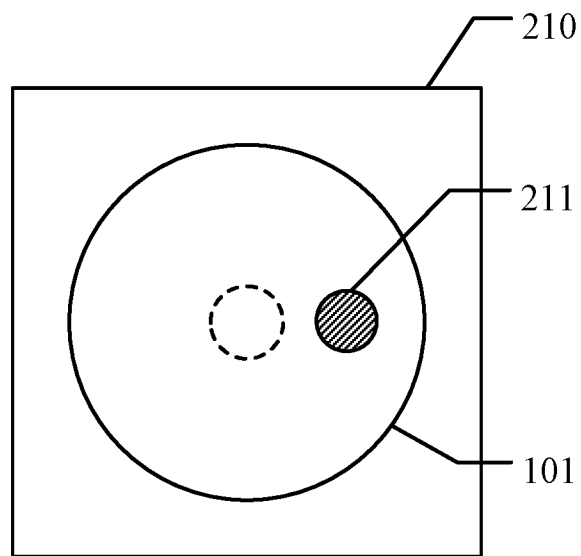


图 3B

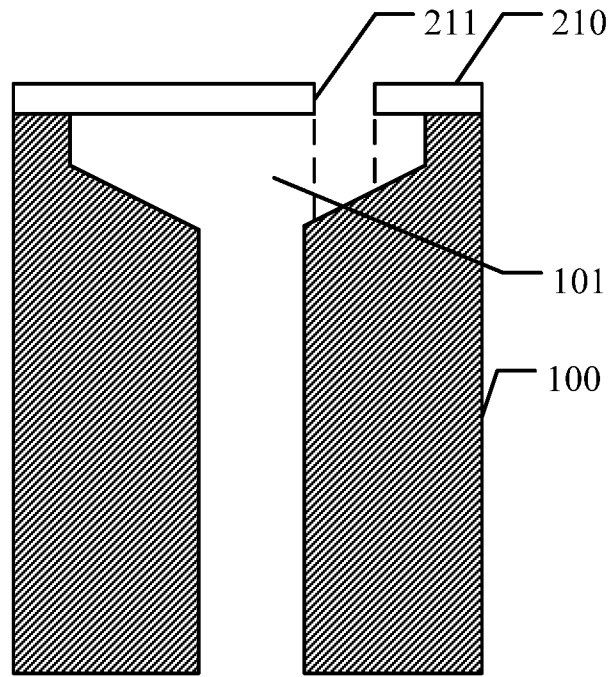


图 4

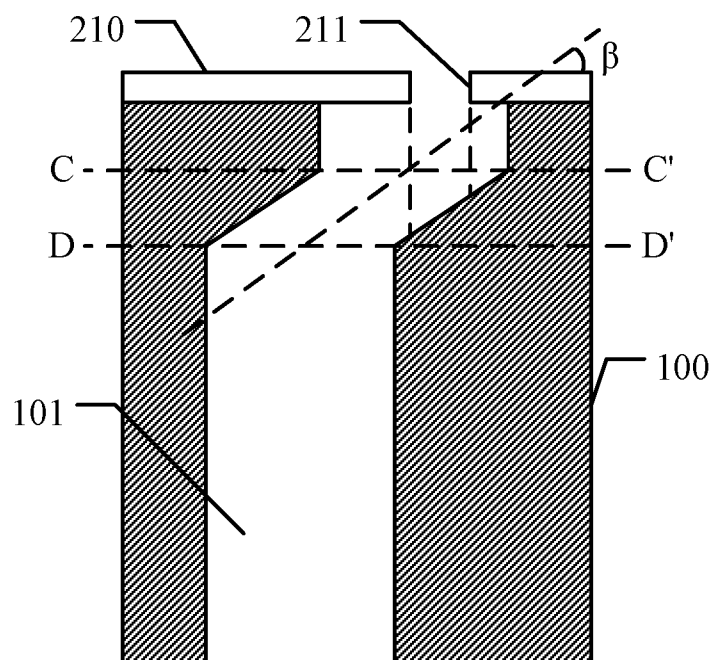


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/084112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/04 (2006.01) i; C23C 14/24 (2006.01) i; C23C 14/56 (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)

C23C 14/-

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, CNKI, WPI, EPODOC: mask, frame, MFA, alignment mark, alignment hole+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105887010 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 24 August 2016 (24.08.2016), claims 1-12	1-17
Y	CN 105274471 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 27 January 2016 (27.01.2016), description, paragraphs [0040]-[0048], and figures 2-4	1-17
Y	CN 103866230 A (AISCENT TECHNOLOGIES, INC.), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraphs [0047]-[0051], and figures 1-3	1-17
Y	CN 204434718 U (TRULY (HUIZHOU) SMART DISPLAY CO., LTD.), 01 July 2015 (01.07.2015), description, paragraphs [0013]-[0024], and figure 1	1-17
A	CN 103966546 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-17
A	CN 101965634 A (CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS), 02 February 2011 (02.02.2011), the whole document	1-17

☐ 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 20 July 2017 (20.07.2017)	Date of mailing of the international search report 11 August 2017 (11.08.2017)
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 ZHOU, Qian Telephone No.: (86-10) 010-62084039

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/084112

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105887010 A	24 August 2016	None	
CN 105274471 A	27 January 2016	KR 20160013339 A	04 February 2016
CN 103866230 A	18 June 2014	CN 103866230 B	20 January 2016
CN 204434718 U	01 July 2015	None	
CN 103966546 A	06 August 2014	WO 2015165210 A1	05 November 2015
		CN 103966546 B	16 March 2016
		US 2016281208 A1	29 September 2016
CN 101965634 A	02 February 2011	EP 2239769 A1	13 October 2010
		US 2011033726 A1	10 February 2011
		JP 2011510179 A	31 March 2011
		EP 2239769 A4	20 July 2011
		WO 2009092841 A1	30 July 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/084112

A. 主题的分类 C23C 14/04(2006.01)i; C23C 14/24(2006.01)i; C23C 14/56(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) C23C 14/- 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, CNKI, WPI, EPODOC:掩膜, 掩模, 框架, 对位标记, 对位孔, mask, frame, MFA, alignment mark, alignment hole+		
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
PX	CN 105887010 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 权利要求1-12	1-17
Y	CN 105274471 A (三星显示有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书第[0040]-[0048]段、图2-4	1-17
Y	CN 103866230 A (中山新诺科技股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第[0047]-[0051]段、图1-3	1-17
Y	CN 204434718 U (信利惠州智能显示有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 说明书第[0013]-[0024]段、图1	1-17
A	CN 103966546 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-17
A	CN 101965634 A (最高科研理事会) 2011年 2月 2日 (2011 - 02 - 02) 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		国际检索报告邮寄日期
2017年 7月 20日		2017年 8月 11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		周倩 电话号码 (86-10)010-62084039

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/084112

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	105887010	A	2016年 8月 24日	无			
CN	105274471	A	2016年 1月 27日	KR	20160013339	A	2016年 2月 4日
CN	103866230	A	2014年 6月 18日	CN	103866230	B	2016年 1月 20日
CN	204434718	U	2015年 7月 1日	无			
CN	103966546	A	2014年 8月 6日	WO	2015165210	A1	2015年 11月 5日
				CN	103966546	B	2016年 3月 16日
				US	2016281208	A1	2016年 9月 29日
CN	101965634	A	2011年 2月 2日	EP	2239769	A1	2010年 10月 13日
				US	2011033726	A1	2011年 2月 10日
				JP	2011510179	A	2011年 3月 31日
				EP	2239769	A4	2011年 7月 20日
				WO	2009092841	A1	2009年 7月 30日