

(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118949 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23C 14/04 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/078684
- (22) 国际申请日: 2019 年 3 月 19 日 (19.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811511453.5 2018 年 12 月 11 日 (11.12.2018) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

- (72) 发明人: 叶剑(YE, Jian); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(54) Title: MASK PLATE AND MASK APPARATUS USING SAME

(54) 发明名称: 掩膜版及采用该掩膜版的掩膜装置

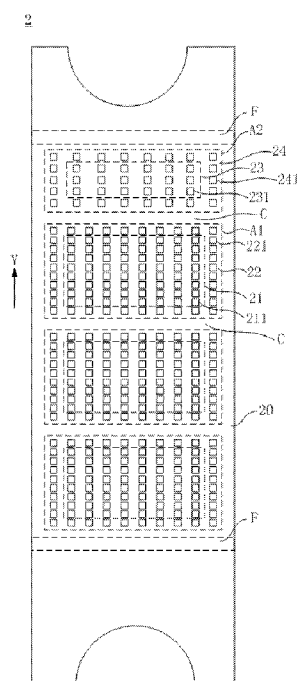


图 2

(57) Abstract: A mask plate (2), comprising a plurality of first opening regions (A1), at least one second opening region (A2), and a frame (20) surrounding the first opening regions (A1) and the second opening region (A2). In a first direction, the second opening region (A2) is arranged at at least one end of the first opening regions (A1). The first opening regions (A1) comprise at least one first vapor deposition region (21). The second opening regions (A2) comprise at least one second vapor deposition region (23). The first vapor deposition region (21) is provided with a plurality of first openings (211). The second vapor deposition region (23) is provided with a plurality of second openings (231). The density of the plurality of first openings (211) is greater than the density of the plurality of second openings (231). The first opening regions (A1) further comprise a first buffering region (22) surrounding the first vapor deposition region (21). The second opening region (A2) further comprises a second buffering region (24) surrounding the second vapor deposition region (23). The first buffering region (22) is provided with a plurality of totally etched or partially etched third openings (221). The second buffering region is provided with a plurality of totally etched or partially etched fourth openings (241). A non-etched region (C) is provided between the first opening regions (A1) and the second opening region (A2), and a non-etched region (C) is provided between two adjacent first opening regions (A1). Further disclosed are a mask plate (2) and a mask apparatus.

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))。

(57) 摘要：一种掩模板(2)，包括多个第一开口区(A1)、至少一第二开口区(A2)及一包围第一开口区(A1)及第二开口区(A2)的框架(20)，在一第一方向上，第二开口区(A2)设置在第一开口区(A1)的至少一端，第一开口区(A1)包括至少一个第一蒸镀区(21)，第二开口区(A2)包括至少一个第二蒸镀区(23)，第一蒸镀区(21)具有多个第一开口(211)，第二蒸镀区(23)具有多个第二开口(231)，多个第一开口(211)的密度大于多个第二开口(231)的密度，第一开口区(A1)还包括一包围所述第一蒸镀区(21)的第一缓冲区(22)，第二开口区(A2)还包括包围第二蒸镀区(23)的第二缓冲区(24)，第一缓冲区(22)具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第三开口(221)，第二缓冲区(24)具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第四开口(241)，在第一开口区(A1)与第二开口区(A2)之间设置有一未蚀刻区(C)，在相邻的两个第一开口区(A1)之间设置有一未蚀刻区(C)。还公开了一种掩模板(2)和一种掩模装置。

发明名称：掩膜版及采用该掩膜版的掩膜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置领域，尤其涉及一种掩膜版及采用该掩膜版的掩膜装置。

背景技术

[0002] 近年来，随着智能终端设备和可穿戴设备的技术发展，对于平板显示的需求越来越多样化。诸如有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示器，具有主动发光、可视角度大，色域宽、亮度高、响应速度快等优点越来越受到市场的欢迎。同时，人们对全面屏的需求越来越迫切，即对整个智能手机的屏占比要求越来越高。具体地说，手机屏幕的长宽比从16:9，增加至目前主流的18:9、18.5:9，甚至增加至19.5:9、20:9等。

[0003] 目前比较普遍的制作OLED的方法是真空蒸镀的方法。有机发光(EL)材料在坩锅中受热，由固态变成气态，然后通过精细金属掩膜版(Fine Metal Mask, FMM)的开孔，沉积在薄膜晶体管阵列(TFT Array)基板上对应的像素定义层(PDL, Pixel Definition Layer)的开口中。精细金属掩膜版上具有与R/G/B子像素一一对应的开孔。在蒸镀某种颜色时，采用该种颜色对应的精细金属掩膜版即可。

[0004] 精细金属掩膜版是制约高解析度OLED显示器发展的重要瓶颈技术。目前，量产制作精细金属掩膜版的方法主要是湿法刻蚀的工艺。具体地说，首先制作特定开口尺寸的图案的模具(Tooling)，即掩膜(PhotoMask)；然后通过黄光刻蚀工艺在金属薄膜材料上面刻蚀出相应的开口，制作出相应的精细金属掩膜版。

发明概述

技术问题

[0005] 图1是现有的精细金属掩膜版的俯视结构示意图。请参阅图1，所述精细金属掩膜版包括多个有效蒸镀区A(如图1中矩形虚线框圈示的区域)及设置在所述的多个有效蒸镀区A之间及外围的多个缓冲区B(如图1中椭圆虚线框圈示的区域)

。所述有效蒸镀区A具有多个第一开口10，所述第一开口10与需要蒸镀的阵列基板上的像素（Pixel）位置一一对应，从而在像素位置蒸镀对应颜色的有机发光材料。其中所述缓冲区B具有多个第二开口，所述缓冲区B的开口在后续张网（Tension）过程中起到反变形的作用，保证精细金属掩膜版的开口区域与阵列基板上的像素位置一一对应，不发生偏位。

[0006] 现有的精细金属掩膜版的缺点在于，缓冲区B不能作为有效蒸镀区使用，使得精细金属掩膜版的有效蒸镀区的面积缩小，精细金属掩膜版的空间利用率不高，且一种精细金属掩膜版仅能用于同一种类型的面板，这也使得精细金属掩膜版的兼容性差。而精细金属掩膜版的模具的制作费用通常又比较昂贵，成本较高，这导致精细金属掩膜版成本升高，进而导致显示面板制作成本上升。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 本发明所要解决的技术问题是，提供一种掩膜版及采用该掩膜版的掩膜装置，其能够有效提高掩膜版的利用效率。

[0008] 为了解决上述问题，本发明提供了一种掩膜版，其包括多个第一开口区、至少一第二开口区及一包围所述第一开口区及所述第二开口区的框架，在一第一方向上，所述第二开口区设置在所述第一开口区的至少一端，所述第一开口区包括至少一个第一蒸镀区，所述第二开口区包括至少一个第二蒸镀区，所述第一蒸镀区具有多个第一开口，所述第二蒸镀区具有多个第二开口，所述多个第一开口的密度大于所述多个第二开口的密度，所述第一开口区还包括一包围所述第一蒸镀区的第一缓冲区，所述第二开口区还包括包围所述第二蒸镀区的第二缓冲区，所述第一缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第三开口，所述第二缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第四开口，在所述第一开口区与所述第二开口区之间设置有一未蚀刻区，在相邻的两个所述第一开口区之间设置有一未蚀刻区。

[0009] 在一实施例中，所述掩膜版包括多个第一开口区及两个第二开口区，在所述第一方向上，所述两个第二开口区设置在所述多个第一开口区的两端。

[0010] 在一实施例中，所述第二开口区包括多个第二蒸镀区及包围所述多个第二蒸镀

区的一第二缓冲区。

[0011] 为了解决上述问题，本发明还提供了一种掩膜版，包括至少一第一开口区、至少一第二开口区及一包围所述第一开口区及所述第二开口区的框架，在一第一方向上，所述第二开口区设置在所述第一开口区的至少一端，每一所述第一开口区包括至少一个第一蒸镀区，每一所述第二开口区包括至少一个第二蒸镀区，所述第一蒸镀区具有多个第一开口，所述第二蒸镀区具有多个第二开口，所述多个第一开口的密度大于所述多个第二开口的密度。

[0012] 在一实施例中，所述掩膜版包括多个第一开口区及两个第二开口区，在所述第一方向上，所述两个第二开口区设置在所述多个第一开口区的两端。

[0013] 在一实施例中，所述框架具有一与外部装置连接的连接区，所述第二开口区位于所述连接区与所述第一开口区之间。

[0014] 在一实施例中，所述第一开口区还包括一包围所述第一蒸镀区的一第一缓冲区，所述第二开口区还包括包围所述第二蒸镀区的一第二缓冲区。

[0015] 在一实施例中，所述第二开口区包括多个第二蒸镀区及包围所述多个第二蒸镀区的一第二缓冲区。

[0016] 在一实施例中，所述第一缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第三开口，所述第二缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第四开口。

[0017] 在一实施例中，在所述第一开口区与所述第二开口区之间设置有一未蚀刻区，所述掩膜版包括多个第一开口区，其中在相邻的两个所述第一开口区之间设置有一未蚀刻区。

[0018] 本发明还提供一种掩膜装置，其包括：一外框，具有一镂空的工作区；至少一如上所述的掩膜版，在所述第一方向上，所述掩膜版的所述框架的两端分别与所述外框连接；至少一支撑条，设置在所述工作区，在一第二方向上，所述支撑条的两端分别与外框连接，用于支撑所述掩膜版；至少一遮挡条，设置在所述工作区，且对应所述掩膜版与所述外框之间的缝隙，以遮挡所述缝隙，在所述第一方向上，所述遮挡条的两端分别与所述外框连接，所述支撑条与所述遮挡条交叉形成多个显示限定区，所述掩膜版的所述第一开口区及所述第二开口区与至少一所述显示限定区对应。

[0019] 在一实施例中，所述掩膜装置包括多个掩膜版及多个遮挡条，所述遮挡条对应相邻的两个所述掩膜版之间的缝隙设置，以遮挡所述缝隙。

[0020] 在一实施例中，所述掩膜版包括多个第一开口区及多个支撑条，至少一所述支撑条对应所述掩膜版的所述第一开口区与所述第二开口区之间的间隙设置，且至少另外一所述支撑条对应相邻的两个所述第一开口区的间隙设置。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 本发明的优点在于，将现有的掩膜版两端的所述缓冲区也设置为有效蒸镀区，利用该区域制作像素密度较低的Mini显示面板，使得该区域在作为掩膜版的变形缓冲区的同时，还作为低像素密度的显示面板的开口有效区，可以有效提高掩膜版的利用效率。另外，在掩膜版张网过程中，掩膜版的中间区域的开口位移量相较于掩膜版的边缘区域的位移量小，因此，适当降低掩膜版的边缘区域的开口密度，可以避免张网时边缘区域开口与阵列基板上的钝化层（PDL）开口对应精度差的影响。

对附图的简要说明

附图说明

[0022] 图1是现有的精细金属掩膜版的俯视结构示意图；

[0023] 图2是本发明掩膜版的一实施例的俯视结构示意图；

[0024] 图3是本发明掩膜版另一实施例的俯视结构示意图；

[0025] 图4是本发明掩膜版的再一实施例的俯视结构示意图；

[0026] 图5是本发明掩膜装置的一实施例的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明提供的掩膜版及采用该掩膜版制作显示面板的方法的具体实施方式做详细说明。

[0028] 图2是本发明掩膜版的一实施例的俯视结构示意图。请参阅图2，本发明掩膜版2包括至少一第一开口区A1、至少一第二开口区A2及一包围所述第一开口区A1

及所述第二开口区A2的框架20。

[0029] 所述框架20是所述掩膜版2的支撑骨架。所述框架20可以为金属框架。形成所述掩膜版2的方法可采用常规的刻蚀工艺。例如，提供一金属薄片；采用具有特定图形的掩膜进行遮挡，使用刻蚀液对金属薄片进行刻蚀，形成所述第一开口区A1及所述第二开口区A2，制作出所述掩膜版2。其中，所述金属薄片的第一开口区及第二开口区之外未被刻蚀的部分即为所述框架20。

[0030] 所述掩膜版2包括一个所述第一开口区A1或者多个所述第一开口区A1。在本实施例中，为了清楚说明本发明技术方案，示意性地绘制三个所述第一开口区A1。在其他实施例中，所述第一开口区A1的数量可根据显示面板母板的尺寸及需要制作的显示面板的数量而定。在本实施例中，在相邻的两个所述第一开口区A1之间设置有一未蚀刻区C，以增加所述掩膜版2的强度，其中，所述未蚀刻区C指的是未被蚀刻或半蚀刻的区域，例如，在相邻的两个所述第一开口区A1之间设置有全金属区域，该区域即为未蚀刻区C。

[0031] 每一所述第一开口区A1包括至少一个第一蒸镀区21。在本实施例中，每一所述第一开口区A1包括一个所述第一蒸镀区21，在其他实施例中，每一所述第一开口区A1也可以包括多个所述第一蒸镀区21。

[0032] 所述第一蒸镀区21具有多个第一开口211。其中，所述第一开口211为一贯穿所述掩膜版2的过孔。所述第一开口211的横截面的形状、尺寸及数量为本领域的常规设计，其中，横截面的形状包括但不限于圆形、矩形等常规形状。本发明附图中仅示意性绘示所述第一开口211，本发明对所述第一开口211的具体参数不进行限定，只要能满足本发明的目的即可。在采用本发明掩膜版进行蒸镀时，一个所述第一蒸镀区21对应一个阵列基板（附图中未绘示）的像素限定区设置，所述第一开口211对应需要蒸镀有机发光材料的像素位置设置，多个所述第一蒸镀区21对应多个阵列基板的像素限定区设置。

[0033] 进一步，所述第一开口区A1还包括一包围所述第一蒸镀区21的第一缓冲区22。具体地说，在所述第一蒸镀区21的四周设置有所述第一缓冲区22。在后续所述掩膜版张网过程中，所述第一缓冲区22起到反变形的作用，保证所述第一蒸镀区21的所述第一开口211与阵列基板上的像素位置一一对应，不发生偏位。其

中，所述第一缓冲区22具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第三开口221。由于所述第一缓冲区22不是作为蒸镀有机材料的有效区，所以，所述第一缓冲区22的第三开口221可以为全蚀刻开口，也可以为半蚀刻开口。其中，所述全蚀刻开口指的是所述第三开口221贯穿所述掩膜版2，所述半蚀刻开口指的是所述第三开口221并未贯穿所述掩膜版2。所述第三开口221的形状及尺寸与所述第一开口211的形状及尺寸可以相同，也可以不同，本发明对此不进行限定。所述第三开口221的横截面的形状、尺寸及数量为本领域的常规设计，其中，横截面的形状包括但不限于圆形、矩形等常规形状。本发明附图中仅示意性绘示所述第三开口221，本发明对所述第三开口221的具体参数不进行限定，只要能满足本发明的目的即可。

[0034] 在一第一方向（如图中Y箭头所示）上，所述第二开口区A2设置在所述第一开口区A1的至少一端。具体地说，所述第二开口区A2设置在所述掩膜版2的至少一端，而并非是设置在多个第一开口区A1中的任意两个之间。

[0035] 例如，在本实施例中，所述掩膜版2包括三个第一开口区A1及一个第二开口区A2，则在第一方向上，三个所述第一开口区A1及一个所述第二开口区A2自下而上依序设置，所述第二开口区A2设置在所述掩膜版2的上端，而并非是设置在多个所述第一开口区A1中的任意两个之间。其中，在本实施例中，所述第一方向指的是Y方向，在其他实施例中，所述第一方向也可以为其他方向。

[0036] 在本发明掩膜版的另一实施例中，请参阅图3，所述掩膜版2包括三个第一开口区A1及两个第二开口区A2，则在第一方向上，一个所述第二开口区A2、三个所述第一开口区A1及一个所述第二开口区A2自下而上依序设置，所述两个第二开口区A2分别设置在所述掩膜版2的上端及下端，而并非是设置在多个所述第一开口区A1中的任意两个之间。

[0037] 请继续参阅图2，每一所述第二开口区A2包括至少一个第二蒸镀区23。在本实施例中，每一所述第二开口区A2包括一个所述第二蒸镀区23。在其他实施例中，每一所述第二开口区A2也可以包括多个所述第二蒸镀区23。请参阅图4，在本发明掩膜版的再一实施例中，每一所述第二开口区A2包括两个所述第二蒸镀区23。

- [0038] 所述第二蒸镀区23具有多个第二开口231。其中，所述第二开口231为一贯穿所述掩膜版2的过孔。所述第二开口231的横截面的形状及尺寸为本领域的常规设计，其中，横截面的形状包括但不限于圆形、矩形等常规形状。本发明对所述第二开口231的具体参数不进行限定，只要能满足本发明的目的即可。在采用本发明掩膜版进行蒸镀时，一个所述第二蒸镀区23对应一个阵列基板（附图中未绘示）的像素限定区设置，所述第二开口231对应需要蒸镀有机发光材料的像素位置设置，多个所述第二蒸镀区23对应多个阵列基板的像素限定区设置。
- [0039] 所述多个第一开口211的密度大于所述多个第二开口231的密度。具体地说，在阵列基板上，所述第一蒸镀区21对应形成的像素密度高，所述第二蒸镀区23对应形成的像素密度低。本发明掩膜版将现有的掩膜版两端的所述缓冲区B（请参阅图1）也设置为有效蒸镀区，利用该区域制作像素密度较低的Mini显示面板，其优点在于，所述第二开口区A2在作为所述第一开口区A1的变形缓冲区的同时，还作为低像素密度的显示面板的开口有效区，可以有效提高掩膜版的利用效率。另外，在掩膜版2张网过程中，掩膜版2的中间区域（即第一开口区A1）的开口位移量相较于掩膜版2的边缘区域（即第二开口区A2）的位移量小，因此适当降低掩膜版2的边缘区域的开口密度，可以避免张网时边缘区域开口与阵列基板上的钝化层（PDL）开口对应精度差的影响。
- [0040] 所述第二开口区A2还包括包围所述第二蒸镀区23的第二缓冲区24。具体地说，在所述第二蒸镀区23的四周设置有所述第二缓冲区24。在后续所述掩膜版张网过程中，所述第二缓冲区24起到反变形的作用，保证所述第二蒸镀区23的所述第二开口231与阵列基板上的像素位置一一对应，不发生偏位。其中，所述第二缓冲区24具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第四开口241。由于所述第二缓冲区24不是作为蒸镀有机材料的有效区，所以，所述第二缓冲区24的第四开口241可以为全蚀刻开口，也可以为半蚀刻开口。其中，所述全蚀刻开口指的是所述第四开口241贯穿所述掩膜版2，所述半蚀刻开口指的是所述第四开口241并未贯穿所述掩膜版2。所述第四开口241的形状及尺寸与所述第二开口231的形状及尺寸可以相同，也可以不同，本发明对此不进行限定。所述第四开口241的横截面的形状及尺寸为本领域的常规设计，其中，横截面的形状包括但不限于圆形、矩形

等常规形状。本发明对所述第四开口241的具体参数不进行限定，只要能满足本发明的目的即可。如图4所示，在本发明掩膜版的再一实施例中，每一所述第二蒸镀区23均被所述第二缓冲区24包围。

[0041] 请继续参阅图2，所述框架20具有一与外部装置（如图5所示的外框1）连接的连接区F，所述第二开口区A2位于所述连接区F与所述第一开口区A1之间。即所述第二开口区A2位于所述掩膜版2的一端或两端，而不是位于多个所述第一开口区A1中的任意两个之间。

[0042] 进一步，在所述第一开口区A1与所述第二开口区A2之间也设置有所述未蚀刻区C，以进一步增加所述掩膜版2的强度。

[0043] 本发明还提供一种掩膜装置。图5是本发明掩膜装置的一实施例的结构示意图。请参阅图5，所述掩膜装置包括一外框1、至少一上述的掩膜版2、至少一支撑条3及至少一遮挡条4。

[0044] 所述外框1具有一镂空的工作区D。具体地说，所述外框1为一中间镂空的框架，其用于支撑所述掩膜版2、所述支撑条3及所述遮挡条4，其中，所述外框1中间的镂空部分是所述工作区D。所述外框1的形状包括但不限于矩形、圆形等，本领域技术人员可根据具体使用而设定。

[0045] 在所述第一方向（如图中箭头所示）上，所述掩膜版2的所述框架20的两端分别与所述外框1连接。具体地说，所述框架20的两端的连接区F通过焊接等方式固定在所述外框1上。在本实施例中，为了清楚描述本发明的技术方案，仅示意性绘示两个掩膜版2。其中，在将所述掩膜版2连接在所述外框1上后，可去除所述掩膜版2的连接区F外侧的部分，以避免其影响掩膜装置的工作。

[0046] 所述支撑条3设置在所述工作区D，且位于所述掩膜版2的下方。所述下方指的并非正是下方，而是指两者所在的平面之间的相对关系，即所述支撑条3所在的平面位于所述掩膜版2所在的平面的下方。在本实施例中，其中，在本实施例中，为了清楚描述本发明的技术方案，仅示意性绘示四个支撑条3，所述两个支撑条3平行。

[0047] 在一第二方向上，所述支撑条3的两端分别与外框1连接，用于支撑所述掩膜版2，防止所述掩膜版2下垂。具体地说，在本实施例中，所述支撑条3的两端通过

焊接的方式固定在所述外框1上，在本发明其他实施例中，所述支撑条3的两端也可以通过其他方式固定在所述外框1上，例如，通过螺钉将所述支撑条3的两端固定在所述外框1上。其中，所述第一方向与所述第二方向呈一夹角。在本实施例中，所述第一方向与所述第二方向垂直，具体地说，所述第一方向为Y方向，所述第二方向为X方向。也就是说，在本实施例中，所述支撑条3垂直所述掩膜版2设置。

[0048] 进一步，所述支撑条3对应所述掩膜版2的所述第一开口区A1与所述第二开口区A2之间的间隙及相邻的两个所述第二开口区A1之间的间隙设置，从而使所述支撑条3在提供支撑作用的前提下避免遮挡第一开口区A1及第二开口区A2。其中，所述支撑条3可通过焊接等方法与所述掩膜版2连接，以加强对所述掩膜版2的支撑强度。

[0049] 所述遮挡条4设置在所述工作区D，且位于所述掩膜版2的下方。所述下方指的并非正是下方，而是指两者所在的平面之间的相对关系，即所述遮挡条4所在的平面位于所述掩膜版2所在的平面的下方。其中，在本实施例中，为了清楚描述本发明的技术方案，仅示意性绘示四个遮挡条4，所述四个遮挡条4平行。

[0050] 一个所述遮挡条4对应相邻的两个所述掩膜版2之间的缝隙设置或者对应所述掩膜版2与外框1之间的缝隙设置，以遮挡所述缝隙，避免有机材料通过所述缝隙蒸镀在阵列基板上。在所述第一方向上，所述遮挡条4的两端分别与所述外框1连接，具体地说，在本实施例中，所述遮挡条4的两端通过焊接的方式固定在所述外框1上，在本发明其他实施例中，所述遮挡条4的两端也可以通过其他方式固定在所述外框1上，例如，通过螺钉将所述遮挡条4的两端固定在所述外框1上。其中，所述第一方向与所述第二方向呈一夹角。在本实施例中，所述第一方向与所述第二方向垂直，具体地说，所述第一方向为Y方向，所述第二方向为X方向。也就是说，在本实施例中，所述遮挡条4平行所述掩膜版2设置。

[0051] 所述支撑条3与所述遮挡条4交叉形成多个显示限定区E，其中所述显示限定区E用于限定阵列基板上的显示区域的形状。具体地说多个所述支撑条3与多个所述遮挡条4交叉形成网格状结构，每一个网格状结构即为一个所述显示限定区E。所述掩膜版2的所述第一开口区A1及所述第二开口区A2与至少一所述显示限定

区E对应。具体地说，在本实施例中，在所述掩膜版2具有第二开口区A2的一端，每一所述第一开口区A1对应一个所述显示限定区E，每一所述第二开口区A2对应一个所述显示限定区E；在其他实施例中，在所述掩膜版2具有第二开口区A2的一端，所述第一开口区A1及所述第二开口区A2对应一个所述显示限定区E，在所述掩膜版2的其他位置，一个所述第一开口区A1可对应一个所述显示限定区E。

[0052] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

工业实用性

[0053] 本申请的主题可以在工业中制造和使用，具备工业实用性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种掩膜版，其包括多个第一开口区、至少一第二开口区及一包围所述第一开口区及所述第二开口区的框架，在一第一方向上，所述第二开口区设置在所述第一开口区的至少一端，所述第一开口区包括至少一个第一蒸镀区，所述第二开口区包括至少一个第二蒸镀区，所述第一蒸镀区具有多个第一开口，所述第二蒸镀区具有多个第二开口，所述多个第一开口的密度大于所述多个第二开口的密度，所述第一开口区还包括一包围所述第一蒸镀区的一第一缓冲区，所述第二开口区还包括包围所述第二蒸镀区的一第二缓冲区，所述第一缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第三开口，所述第二缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第四开口，在所述第一开口区与所述第二开口区之间设置有一未蚀刻区，在相邻的两个所述第一开口区之间设置有一未蚀刻区。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的掩膜版，其中所述掩膜版包括多个第一开口区及两个第二开口区，在所述第一方向上，所述两个第二开口区设置在所述多个第一开口区的两端。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的掩膜版，其中所述第二开口区包括多个第二蒸镀区及包围所述多个第二蒸镀区的一第二缓冲区。
- [权利要求 4] 一种掩膜版，其包括至少一第一开口区、至少一第二开口区及一包围所述第一开口区及所述第二开口区的框架，在一第一方向上，所述第二开口区设置在所述第一开口区的至少一端，所述第一开口区包括至少一个第一蒸镀区，所述第二开口区包括至少一个第二蒸镀区，所述第一蒸镀区具有多个第一开口，所述第二蒸镀区具有多个第二开口，所述多个第一开口的密度大于所述多个第二开口的密度。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的掩膜版，其中所述掩膜版包括多个第一开口区及两个第二开口区，在所述第一方向上，所述两个第二开口区设置在所述多个第一开口区的两端。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的掩膜版，其中所述框架具有一与外部装置连接的连接区，所述第二开口区位于所述连接区与所述第一开口区之间。

- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的掩膜版，其中所述第一开口区还包括一包围所述第一蒸镀区的第一缓冲区，所述第二开口区还包括包围所述第二蒸镀区的第一缓冲区。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的掩膜版，其中所述第二开口区包括多个第二蒸镀区及包围所述多个第二蒸镀区的第一缓冲区。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述的掩膜版，其中所述第一缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第三开口，所述第二缓冲区具有多个全蚀刻或者半蚀刻的第四开口。
- [权利要求 10] 根据权利要求4所述的掩膜版，其中在所述第一开口区与所述第二开口区之间设置有一未蚀刻区，所述掩膜版包括多个第一开口区，其中在相邻的两个所述第一开口区之间设置有一未蚀刻区。
- [权利要求 11] 一种掩膜装置，其特征在于，包括：一外框，具有一镂空的工作区；至少一如权利要求4所述的掩膜版，在所述第一方向上，所述掩膜版的所述框架的两端分别与所述外框连接；至少一支撑条，设置在所述工作区，在第一第二方向上，所述支撑条的两端分别与外框连接，用于支撑所述掩膜版；至少一遮挡条，设置在所述工作区，且对应所述掩膜版与所述外框之间的缝隙，以遮挡所述缝隙，在所述第一方向上，所述遮挡条的两端分别与所述外框连接，所述支撑条与所述遮挡条交叉形成多个显示限定区，所述掩膜版的所述第一开口区及所述第二开口区与至少一所述显示限定区对应。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的掩膜装置，其特征在于，所述掩膜装置包括多个掩膜版及多个遮挡条，所述遮挡条对应相邻的两个所述掩膜版之间的缝隙设置，以遮挡所述缝隙。
- [权利要求 13] 根据权利要求11所述的掩膜装置，其特征在于，所述掩膜版包括多个第一开口区及多个支撑条，至少一所述支撑条对应所述掩膜版的所述第一开口区与所述第二开口区之间的间隙设置，且至少另外一所述支撑条对应相邻的两个所述第一开口区的间隙设置。

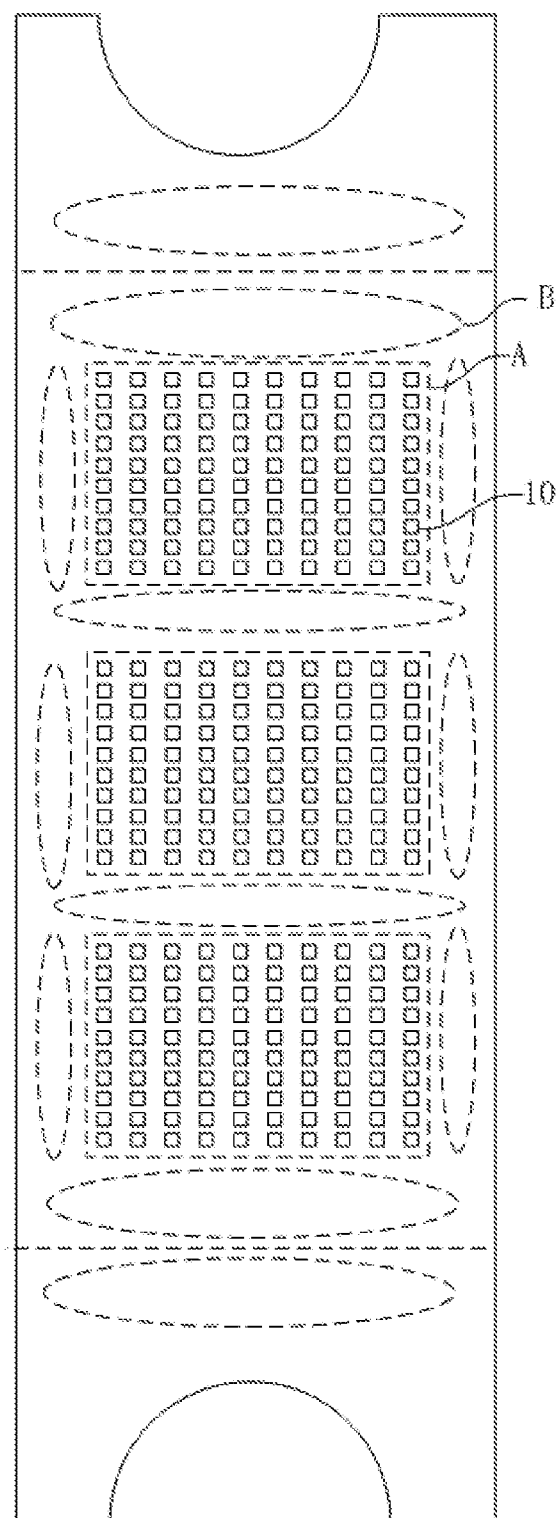


图 1

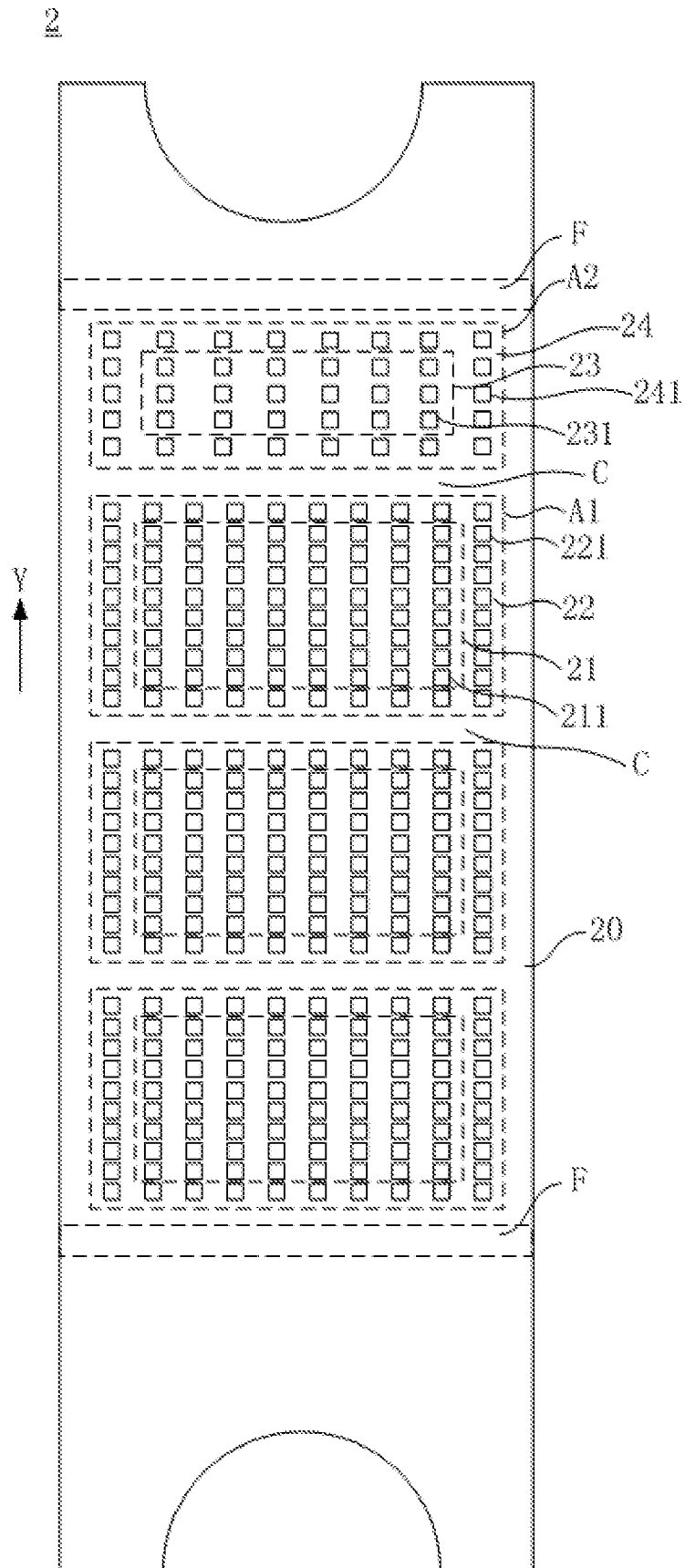


图 2

2

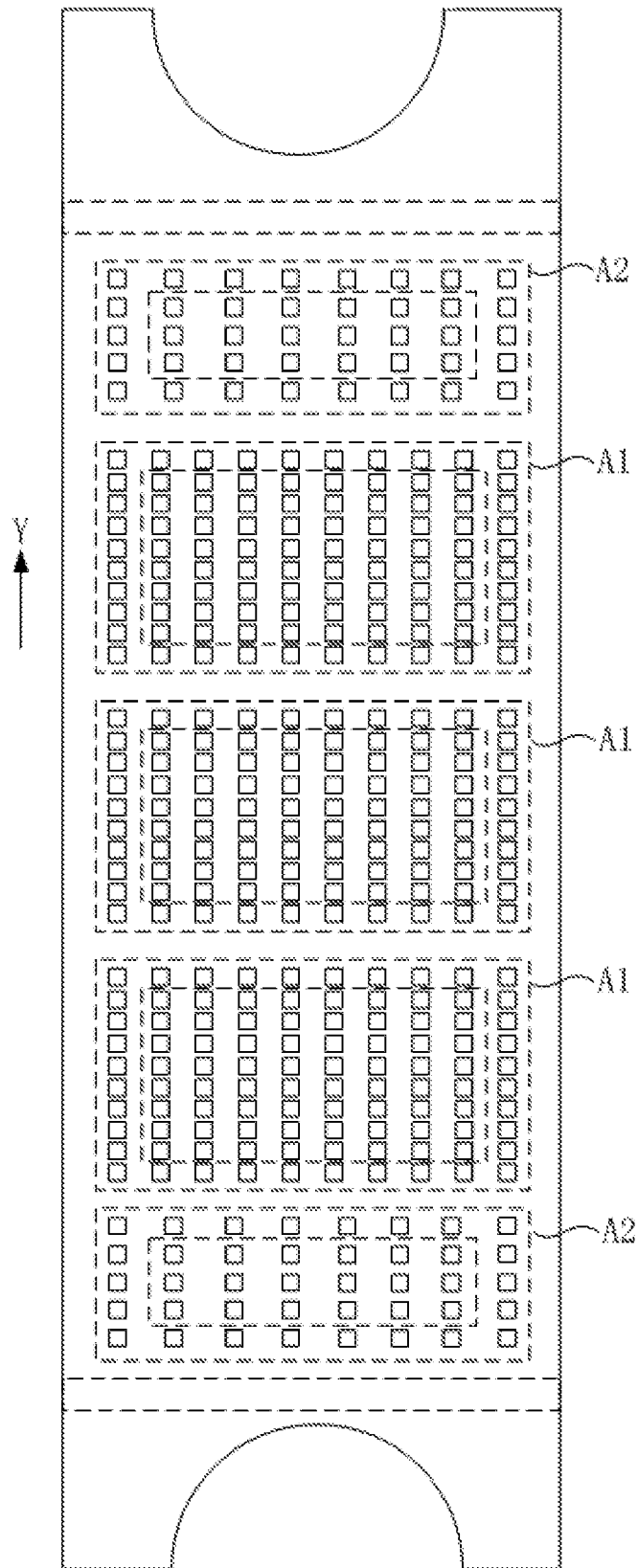


图 3

2

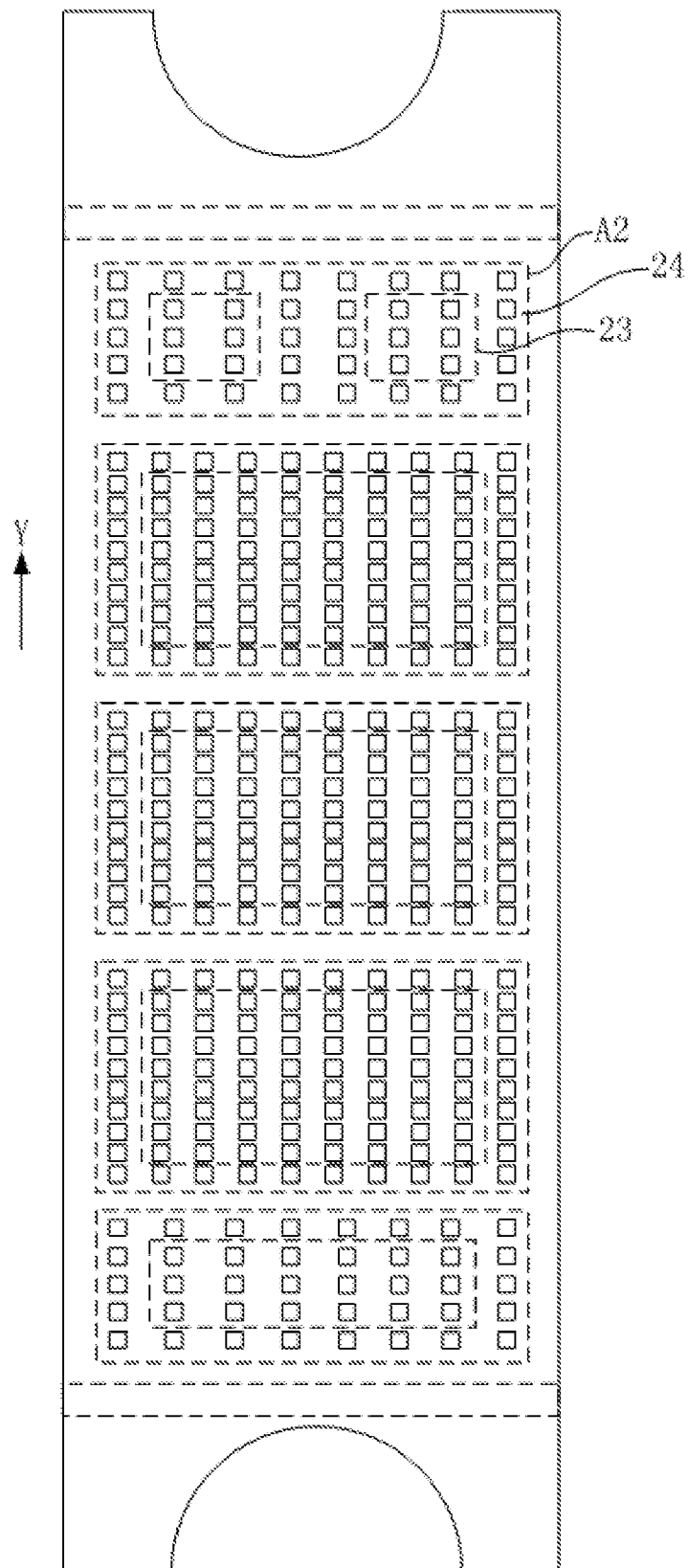


图 4



图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078684

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/04(2006.01)i; C23C 14/24(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: 掩模, 掩膜, 通孔, 开口, 图案, 密度, 虚拟, 有效, 间距, mask, opening?, pattern, density, false, dummy, active, distance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104342616 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 February 2015 (2015-02-11) description, paragraphs [0047]-[0081], and figures 3-7	4-6
Y	CN 104342616 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 February 2015 (2015-02-11) description, paragraphs [0047]-[0081], and figures 3-7	1-3, 7-13
Y	CN 107460436 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 December 2017 (2017-12-12) description, paragraphs [0039]-[0042], and figure 1	1-3, 7-10
Y	US 2015007768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 08 January 2015 (2015-01-08) description, paragraphs [0099]-[0116], and figures 10-12	1-3, 7-10
Y	CN 103695841 A (KUNSHAN POWER STENCIL CO., LTD.) 02 April 2014 (2014-04-02) description, paragraphs [0033]-[0045], and figures 1-19	11-13
E	CN 109207920 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) description, paragraphs [0029]-[0035], and figure 2	4-6
E	CN 208507679 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) figures 1e and 8	4-6



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

09 April 2019

Date of mailing of the international search report

10 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078684**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107435131 A (SHANGHA TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 05 December 2017 (2017-12-05) entire document	1-13
A	CN 103190005 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 03 July 2013 (2013-07-03) entire document	1-13
A	CN 208013662 U (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) entire document	1-13
A	US 2017263867 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 September 2017 (2017-09-14) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078684

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104342616	A	11 February 2015	KR	20150014744	A	09 February 2015
				JP	2015028214	A	12 February 2015
				TW	201505096	A	01 February 2015
				CN	104342616	B	06 April 2018
				US	2015034005	A1	05 February 2015
				US	9583708	B2	28 February 2017
CN	107460436	A	12 December 2017	WO	2019019427	A1	31 January 2019
				US	2019032192	A1	31 January 2019
US	2015007768	A1	08 January 2015	KR	20150006255	A	16 January 2015
				US	9666837	B2	30 May 2017
CN	103695841	A	02 April 2014	None			
CN	109207920	A	15 January 2019	None			
CN	208507679	U	15 February 2019	None			
CN	107435131	A	05 December 2017	US	2018163290	A1	14 June 2018
CN	103190005	A	03 July 2013	JP	5932817	B2	08 June 2016
				US	9478705	B2	25 October 2016
				CN	108198749	A	22 June 2018
				KR	101897481	B1	12 September 2018
				US	8969890	B2	03 March 2015
				KR	20130095782	A	28 August 2013
				TW	1527262	B	21 March 2016
				EP	2636078	B1	30 December 2015
				TW	201225333	A	16 June 2012
				JP	2013545307	A	19 December 2013
				US	2015171273	A1	18 June 2015
				US	2013214251	A1	22 August 2013
				EP	2636078	A1	11 September 2013
CN	208013662	U	26 October 2018	TW	M570537	U	21 November 2018
US	2017263867	A1	14 September 2017	KR	20170105684	A	20 September 2017
				US	10141511	B2	27 November 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078684

A. 主题的分类 C23C 14/04(2006.01)i; C23C 14/24(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, EPDOC: 掩模, 掩膜, 通孔, 开口, 图案, 密度, 虚拟, 有效, 间距, mask, opening?, pattern, density, false, dummy, active, distance																										
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>X</td> <td>CN 104342616 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第[0047]-[0081]段, 附图3-7</td> <td>4-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104342616 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第[0047]-[0081]段, 附图3-7</td> <td>1-3, 7-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107460436 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 12月 12日 (2017 - 12 - 12) 说明书第[0039]-[0042]段, 图1</td> <td>1-3, 7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2015007768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 说明书第[0099]-[0116]段, 图10-12</td> <td>1-3, 7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103695841 A (昆山允升吉光电科技有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0033]-[0045]段, 图1-19</td> <td>11-13</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 109207920 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第[0029]-[0035]段, 图2</td> <td>4-6</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 208507679 U (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 图1e, 图8</td> <td>4-6</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	X	CN 104342616 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第[0047]-[0081]段, 附图3-7	4-6	Y	CN 104342616 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第[0047]-[0081]段, 附图3-7	1-3, 7-13	Y	CN 107460436 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 12月 12日 (2017 - 12 - 12) 说明书第[0039]-[0042]段, 图1	1-3, 7-10	Y	US 2015007768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 说明书第[0099]-[0116]段, 图10-12	1-3, 7-10	Y	CN 103695841 A (昆山允升吉光电科技有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0033]-[0045]段, 图1-19	11-13	E	CN 109207920 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第[0029]-[0035]段, 图2	4-6	E	CN 208507679 U (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 图1e, 图8	4-6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 104342616 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第[0047]-[0081]段, 附图3-7	4-6																								
Y	CN 104342616 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第[0047]-[0081]段, 附图3-7	1-3, 7-13																								
Y	CN 107460436 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 12月 12日 (2017 - 12 - 12) 说明书第[0039]-[0042]段, 图1	1-3, 7-10																								
Y	US 2015007768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 说明书第[0099]-[0116]段, 图10-12	1-3, 7-10																								
Y	CN 103695841 A (昆山允升吉光电科技有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0033]-[0045]段, 图1-19	11-13																								
E	CN 109207920 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第[0029]-[0035]段, 图2	4-6																								
E	CN 208507679 U (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 图1e, 图8	4-6																								
☒ 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 2019年 4月 9日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 10日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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		受权官员 王子瑜 电话号码 62084847																								

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 107435131 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 全文	1-13
A	CN 103190005 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文	1-13
A	CN 208013662 U (昆山国显光电有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 全文	1-13
A	US 2017263867 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017年 9月 14日 (2017 - 09 - 14) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078684

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	104342616	A	2015年 2月 11日	KR	20150014744	A	2015年 2月 9日
				JP	2015028214	A	2015年 2月 12日
				TW	201505096	A	2015年 2月 1日
				CN	104342616	B	2018年 4月 6日
				US	2015034005	A1	2015年 2月 5日
				US	9583708	B2	2017年 2月 28日
CN	107460436	A	2017年 12月 12日	WO	2019019427	A1	2019年 1月 31日
				US	2019032192	A1	2019年 1月 31日
US	2015007768	A1	2015年 1月 8日	KR	20150006255	A	2015年 1月 16日
				US	9666837	B2	2017年 5月 30日
CN	103695841	A	2014年 4月 2日	无			
CN	109207920	A	2019年 1月 15日	无			
CN	208507679	U	2019年 2月 15日	无			
CN	107435131	A	2017年 12月 5日	US	2018163290	A1	2018年 6月 14日
CN	103190005	A	2013年 7月 3日	JP	5932817	B2	2016年 6月 8日
				US	9478705	B2	2016年 10月 25日
				CN	108198749	A	2018年 6月 22日
				KR	101897481	B1	2018年 9月 12日
				US	8969890	B2	2015年 3月 3日
				KR	20130095782	A	2013年 8月 28日
				TW	1527262	B	2016年 3月 21日
				EP	2636078	B1	2015年 12月 30日
				TW	201225333	A	2012年 6月 16日
				JP	2013545307	A	2013年 12月 19日
				US	2015171273	A1	2015年 6月 18日
				US	2013214251	A1	2013年 8月 22日
				EP	2636078	A1	2013年 9月 11日
CN	208013662	U	2018年 10月 26日	TW	M570537	U	2018年 11月 21日
US	2017263867	A1	2017年 9月 14日	KR	20170105684	A	2017年 9月 20日
				US	10141511	B2	2018年 11月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)