

(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 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/010818 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/CN2017/102357
- (22) 国际申请日: 2017 年 9 月 20 日 (20.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710571114.5 2017 年 7 月 13 日 (13.07.2017) 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 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 唐凡 (TANG, Fan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈永胜 (CHEN, Yungsheng); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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,

(54) **Title:** VAPOUR DEPOSITION APPARATUS, VAPOUR DEPOSITION DEVICE AND VAPOUR DEPOSITION METHOD FOR DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种显示基板的蒸镀装置、蒸镀设备及蒸镀方法

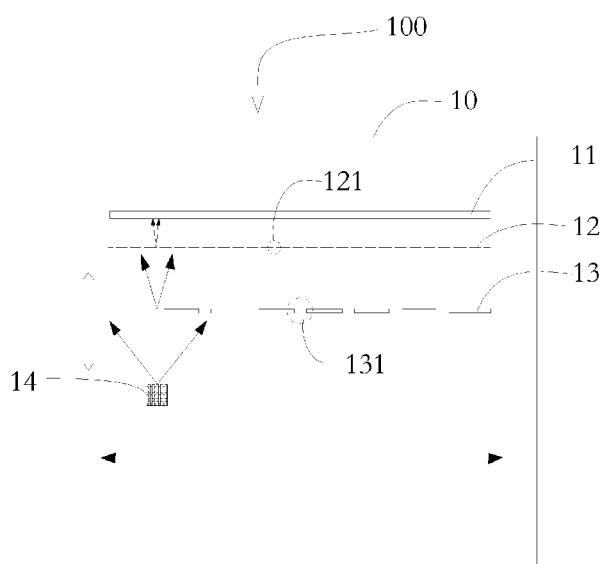


图 1

(57) **Abstract:** A vapour deposition apparatus (100) for a display panel used for vapour depositing a target material onto a surface of an attaching substrate (11), and comprising an vapour deposition source (14), a regulation mechanism and a mask plate (12), wherein the regulation mechanism can filter out vapour deposition particles, sprayed by the vapour deposition source (14), with an incident angle (a) smaller than or equal to a pre-set incident angle, and let vapour deposition particles with an incident angle (a) greater than the pre-set incident angle pass through the mask plate (12) and be deposited at a target position of the attaching substrate (11), the incident angle (a) being an acute angle formed by the incident direction of the vapour deposition particles and the surface of the mask plate (12) corresponding thereto. Also disclosed are a vapour deposition device and a vapour deposition method.

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))。

(57) 摘要: 一种显示基板的蒸镀装置(100), 用于向附着基板(11)表面蒸镀目标材料, 其包括蒸镀源(14)、调控机构与掩模板(12); 其中, 调控机构可将蒸镀源(14)喷射的入射角(a)小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤, 并使入射角(a)大于预设入射角的蒸镀粒子通过掩模板(12), 且沉积在附着基板(11)的目标位置, 入射角(a)为蒸镀粒子的入射方向和与其对应的掩模板(12)表面形成的锐角。还包括一种蒸镀设备及蒸镀方法。

一种显示基板的蒸镀装置、蒸镀设备及蒸镀方法

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及有机发光二极管显示器领域，特别是涉及一种显示基板的蒸镀装置、蒸镀设备及蒸镀方法。

[3] 【背景技术】

[4] 目前,中小尺寸的有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, UIV OLED）面板的制备方法主要为精细金属掩模板（FMM）方法，但在FMM蒸镀过程中，由于受掩模板的厚度、过孔的锐角及附着基板表面高度的影响，材料入射角度对阴影图案大小影响很大，材料入射角度大，相应的阴影图案大，这限制了高分辨率面板的制备。这需从两方面进行提高。一方面，需要减少掩模板厚度，增大掩模板过孔的锐角，减小附着基板表面高度来进行改进，但是掩模板厚度减小困难，受掩模板制备蚀刻工艺限制，掩模板过孔锐角大幅增大也很困难。另一方面，改进蒸镀源，增大材料对附着基板的入射角度，传统方法为增大蒸镀源与附着基板间的距离但是这一方面会增大腔体的尺寸，相应地也会导致材料利用率下降及真空度难以降低的问题。

[5] 现有蒸镀源主要采用在蒸镀源喷嘴旁设置角度限制板，喷嘴与喷嘴间的间距小相应膜厚均匀性好，但喷嘴与喷嘴间小的间距影响了角度限制板的设置，这是一个相互制约的关系。

[6] 本申请的发明人在长期研发中发现，2016年SUNIC公司提出一种平面蒸镀源方案解决阴影图案的问题，SUNIC技术方案为先在一附着基板表面沉积有机材料，然后将此附着基板置于掩模板下方，采用闪蒸的方式将此附着基板表面的材料蒸镀到目标基板，由于此附着基板相当于平面蒸镀源，蒸镀粒子对附着基板的入射角接近于90°垂直入射，相应阴影图案可以减小到小于1 μ m，用此方法SUNIC宣称可以制备高达2500分辨率的器件。然而此方法需要先在附着基板表面沉积有机材料，需要较长的TACT time（节拍），为了满足共蒸和掺杂的需求采用闪蒸方法，附着基板所需被加热温度远高于材料的蒸镀温度，这带来了材料分

解的风险，闪蒸的加热方式也带来一定困难。同时，材料的利用率也是大为减小。

[7] **【发明内容】**

[8] 本发明主要提供一种显示基板的蒸镀装置、蒸镀方法及蒸镀设备，以解决现有技术的蒸镀操作中，由于蒸镀粒子入射角较大，导致入射到附着基板上的蒸镀粒子形成的阴影图案较大，以致限制了高分辨率面板的制备的问题。

[9] 为解决上述技术问题，本发明采用的一技术方案如下：

[10] 一种显示基板的蒸镀装置，用于向附着基板表面蒸镀目标材料，其包括蒸镀源、调控机构与掩模板；其中，所述调控机构可将所述蒸镀源喷射的入射角小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板，且沉积在所述附着基板的目标位置，所述入射角为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板表面形成的锐角。

[11] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一技术方案如下：

[12] 一种显示基板的蒸镀设备，其包括一蒸镀装置，所述蒸镀装置用于向附着基板表面蒸镀目标材料，所述蒸镀装置包括蒸镀源、调控机构与掩模板；

[13] 其中，所述调控机构可将所述蒸镀源喷射的入射角小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板，且沉积在所述附着基板的目标位置，所述入射角为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板表面形成的锐角。

[14] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一技术方案如下：

[15] 一种显示基板的蒸镀方法，其包括：

[16] 提供一用于向附着基板表面蒸镀目标材料的显示基板的蒸镀装置，其包括蒸镀源、调控机构与掩模板；其中，所述调控机构可将所述蒸镀源喷射的入射角小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板，且沉积在所述附着基板的目标位置，所述入射角为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板表面形成的锐角；使用所述蒸镀装置对所述附着基板进行蒸镀操作，以在附着基板上形成预设图案。

[17] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明通过在蒸镀源和掩模板

之间增加一个调控机构，将蒸镀源喷射的入射角小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角大于预设入射角的蒸镀粒子通过所述掩模板，且沉积在所述附着基板的目标位置，解决了现有技术的蒸镀操作中，由于蒸镀粒子入射角较大，导致入射到附着基板上的蒸镀粒子形成的阴影图案较大，以致限制了高分辨率面板的制备的问题。

[18] **【附图说明】**

[19] 图1是本发明的显示基板的蒸镀装置一实施方式的部分结构示意图；

[20] 图2是本发明的显示基板的蒸镀装置一实施方式的蒸镀粒子穿过掩模板后沉积在附着基板上形成目标图案的部分结构示意图；

[21] 图3是本发明的显示基板的蒸镀装置一实施方式的多孔板的部分结构示意图；

[22] 图4是本发明的显示基板的蒸镀装置一实施方式的多孔板的另一部分结构示意图；

[23] 图5是本发明的显示基板的蒸镀装置一实施方式的多孔板的又一部分结构示意图；

[24] 图6是本发明的显示基板的蒸镀设备一实施方式的部分结构示意图；

[25] 图7是本发明的显示基板的蒸镀方法一实施方式的实施步骤流程示意图。

[26] **【具体实施方式】**

[27] 实施例一

[28] 请参阅图1和图2，结合图1和图2进行分析，我们可以得到，本发明的显示基板的蒸镀装置100，用于向附着基板11表面蒸镀目标材料，其包括蒸镀源14、调控机构与掩模板12。

[29] 其中，所述调控机构可将所述蒸镀源14喷射的入射角 α 小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角 α 大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板12，且沉积在所述附着基板11的目标位置，所述入射角 α 为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板12表面或附着基板11表面所形成的锐角。

[30] 在本实施例中，所述调控机构可选为一多孔板13，所述多孔板13上设有多个第一过孔131，所述多孔板13与所述蒸镀源14的间距为第一预设间距，所述多孔板13与所述掩模板12的间距为第二预设间距，所述掩模板12与所述附着基板11的

间距为第三预设间距，所述第一预设间距、所述第二预设间距与所述第三预设间距可仅使入射角 α 大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述第一过孔131，且沉积在所述附着基板11的目标位置。蒸镀粒子穿过多孔板13和掩模板12之后，在附着基板11上形成预设图案20，预设图案20中部的厚度一般比较均匀，但是两边的厚度就不均匀，而是呈斜坡式形状，这种斜坡式形状部分的预设图案20称为阴影图案21。预设图案20中部的部分对于显示效果基本上没有影响，但是阴影图案21对于显示效果有很大的负面影响，导致整个像素上的亮度不均匀，因此我们需要尽量减少阴影图案21的覆盖面积。

- [31] 在本实施例中，本发明的显示基板的蒸镀装置100还包括蒸镀腔体10，所述蒸镀腔体10为一真空封闭空间，所述蒸镀源14、所述多孔板13与所述掩模板12设于所述蒸镀腔体10内，并在蒸镀方向上依次平行间隔地排列。
- [32] 在本实施例中，所述多孔板13与所述掩模板12之间的距离可调节，或所述蒸镀源14、所述多孔板13与所述掩模板12两两之间的距离可进行调节。
- [33] 请参阅图3、图4和图5，所述第一过孔131的横截面形状可选为圆形、方形、梯形或棱形中的一种，或者是其它形状。其中，图3的第一过孔131的横截面形状为圆形，图4的第一过孔131的横截面形状为正方形，如图5的第一过孔131的横截面形状为长方形，第一过孔131的横截面形状为梯形或棱形的图省略。多孔板13上的多个第一过孔131的尺寸可选为大小均匀或不均匀，它们的排列方式可选为均匀排列，也可选为非均匀排列。多孔板13上的第一过孔131的孔径范围为1mm~100mm，可选为10mm、20mm、50mm或80mm，多孔板13的厚度范围为0.1mm~10mm，可选为0.2mm、0.5mm、0.7mm或0.8mm。
- [34] 在本实施例中，所述掩模板12上设有多个第二过孔121，所述第一过孔131的孔径大于所述第二过孔121的孔径，使得一个所述第一过孔131可以对应多个所述第二过孔121，在蒸镀过程中无需使所述附着基板11相对所述多孔板13平移。使得一个所述第一过孔131可以对应多个所述第二过孔121，在蒸镀过程中无需使所述附着基板11相对所述多孔板13平移。所述掩模板12在所述附着基板11上的投影位于所述多孔板13在所述附着基板11上的投影之内，或所述多孔板13在所述附着基板11上的投影位于所述掩模板12在所述附着基板11上的投影之内。掩

模板12的面积大于附着基板11的面积，并且掩模板12在蒸镀方向上覆盖附着基板11，多孔板13的面积大于附着基板11的面积，并且多孔板13在蒸镀方向上覆盖掩模板12。

[35] 在本实施例中，附着基板11和掩模板12之间的第一预设间距在实际中很小，没有图1所示的那么大（图1是为了视觉效果好才将两者的间距表示得大一些），附着基板11和掩模板12是基本上是层叠在一起的。

[36] 结合图2进行说明，我们将蒸镀粒子的入射方向与附着基板11间所形成的较小角度即锐角定义为入射角 α ，如图2所示，蒸镀粒子在穿过掩模板12到达附着基板11的过程中，受到掩模板12的第二过孔121的锐角及其高度的影响，会产生阴影图案21，蒸镀粒子的入射角 α 越小，相应地蒸镀粒子在附着基板11上沉积产生的阴影图案21也就越大。传统蒸镀方法的时候，蒸镀粒子的入射角 α 通常在 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，从理论上说，当蒸镀粒子与附着基板11间的角度为 90° 的时候，掩模板12对蒸镀粒子的沉积影响为零，没有阴影图案21，这是一种理想情况，现实中没有这样的蒸镀源14，使用平面蒸镀源14的时候，蒸镀粒子与附着基板11间的角度能达到 80° 以上，但是平面蒸镀源14有一系列的问题，如不能满足共蒸、掺杂的需求等。

[37] 如图1和图2所示，本发明技术方案在掩模板12与蒸镀源14之间设置一多孔板13，从蒸镀源14出来的蒸镀粒子在通过多孔板13的时候，入射角 α 小的蒸镀粒子被多孔板13过滤，入射角 α 大的蒸镀粒子通过多孔板13后再通过掩模板12沉积在附着基板11的目标位置。多孔板13的第一过孔131在使用过程中被加热，加热温度大于所蒸镀粒子的蒸镀温度，以避免在蒸镀过程中蒸镀粒子在多孔板13的第一过孔131中沉积，导致第一过孔131堵塞或第一过孔131的有效开口面积减少现象的发生。同时，部分入射角 α 小的蒸镀粒子碰到加热的多孔板的第一过孔131后会被反弹，反弹部分也可通过多孔板13沉积到附着基板11上。多孔板13距离蒸镀源14与掩模板12的距离可以调节，以满足膜厚均匀性、较小阴影图案21和较大材料利用率的要求。蒸镀源14可以为线性蒸镀源14，蒸镀源14扫描多孔板13完成蒸镀，蒸镀源14也可以为有机喷射蒸镀源14，材料喷射头对多孔板13进行扫描，完成蒸镀操作。

- [38] 结合图2分析,我们可以得出结论:当入射角 α 较大时,相应的阴影图案21的覆盖面积就小,反之阴影图案21的覆盖面积就大。对于有多孔板13的蒸镀装置,可以使得入射角 α 大于预设入射角,这样就可以大大减小阴影图案21在附着基板11上的覆盖面积,有多孔板13的显示基板的蒸镀装置100就可以应对高分辨率面板的制备。同时,由于像素内对应的阴影图案21小,像素的发光亮度就更均匀,也减少了阴极和阳极短接(A-C short)的概率。另外由于多孔板13的设置,穿过多孔板13的蒸镀粒子的入射角 α 减小,可以进一步减少蒸镀源14与附着基板11之间的距离,提高材料的利用率。
- [39] 本发明通过在蒸镀源14和掩模板12之间增加一个调控机构即多孔板13,将蒸镀源14喷射的入射角 α 小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤,并使入射角 α 大于预设入射角的蒸镀粒子通过所述掩模板12,且沉积在所述附着基板11的目标位置,同时在蒸镀过程中对多孔板13的第一过孔131进行加热,使第一过孔131的温度大于蒸镀温度,避免在蒸镀过程中蒸镀粒子在多孔板13的第一过孔131中沉积,导致第一过孔131堵塞或使第一过孔131的有效开口面积减少现象的发生,解决了现有技术的蒸镀操作中,由于蒸镀粒子入射角 α 较大,导致入射到附着基板11上的蒸镀粒子形成的阴影图案较大,以致限制了高分辨率面板的制备的问题。
- [40] 实施例二
- [41] 请参阅图6,结合图6可以看到,本发明的显示基板的蒸镀设备200,其包括如实施例一所述的显示基板的蒸镀装置100,由于该显示基板的蒸镀装置100已经在实施例一中进行了详细的说明,在此不再重复进行说明。
- [42] 本发明通过在蒸镀源14和掩模板12之间增加一个调控机构即多孔板13,将蒸镀源14喷射的入射角 α 小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤,并使入射角 α 大于预设入射角的蒸镀粒子通过所述掩模板12,且沉积在所述附着基板11的目标位置,同时在蒸镀过程中对多孔板13的第一过孔131进行加热,使第一过孔131的温度大于蒸镀温度,避免在蒸镀过程中蒸镀粒子在多孔板13的第一过孔131中沉积,导致第一过孔131堵塞或使第一过孔131的有效开口面积减少现象的发生,解决了现有技术的蒸镀操作中,由于蒸镀粒子入射角 α 较大,导致入射到附着基

板11上的蒸镀粒子形成的阴影图案较大，以致限制了高分辨率面板的制备的问题。

[43] 实施例三

[44] 请参阅图7、图1和图2，结合图7、图1和图2可以看到，本发明的显示基板的蒸镀方法，其包括以下步骤：

[45] 步骤S101：提供一用于向附着基板11表面蒸镀目标材料的显示基板的蒸镀装置100，其包括蒸镀源14、调控机构与掩模板12。

[46] 其中，所述调控机构可将所述蒸镀源14喷射的入射角 α 小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角 α 大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板12，且沉积在所述附着基板11的目标位置，所述入射角 α 为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板12表面形成的锐角。

[47] 步骤S102：使用所述蒸镀装置对所述附着基板11进行蒸镀操作，以在所述附着基板11上形成预设图案20。

[48] 在本实施例中，所述调控机构为一多孔板13，所述多孔板13上设有多个第一过孔131，所述第一过孔131在蒸镀过程中处于被加热状态，且所述第一过孔131的温度保持高于蒸镀温度。另外，所述多孔板13除第一过孔131以外，其它部分不被加热，目的是避免其受热膨胀。

[49] 在本实施例中，所述多孔板13与所述掩模板12之间的距离可调节，或所述蒸镀源14、所述多孔板13与所述掩模板12两两之间的距离可进行调节。

[50] 本发明通过在蒸镀源14和掩模板12之间增加一个调控机构即多孔板13，将蒸镀源14喷射的入射角 α 小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角 α 大于预设入射角的蒸镀粒子通过所述掩模板12，且沉积在所述附着基板11的目标位置，同时在蒸镀过程中对第一过孔131进行加热，使第一过孔131的温度大于蒸镀温度，避免在蒸镀过程中蒸镀粒子在多孔板13的第一过孔131中沉积，导致第一过孔131堵塞或使第一过孔131的有效开口面积减少现象的发生，解决了现有技术的蒸镀操作中，由于蒸镀粒子入射角 α 较大，导致入射到附着基板11上的蒸镀粒子形成的阴影图案较大，以致限制了高分辨率面板的制备的问题。

[51] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用

本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示基板的蒸镀装置，用于向附着基板表面蒸镀目标材料，其包括蒸镀源、调控机构与掩模板；
- 其中，所述调控机构可将所述蒸镀源喷射的入射角小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板，且沉积在所述附着基板的目标位置，所述入射角为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板表面形成的锐角。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示基板的蒸镀装置，其中，所述调控机构为一多孔板，所述多孔板上设有多个第一过孔，所述多孔板与所述蒸镀源的间距为第一预设间距，所述多孔板与所述掩模板的间距为第二预设间距，所述掩模板与所述附着基板的间距为第三预设间距，所述第一预设间距、所述第二预设间距与所述第三预设间距可使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述第一过孔，且沉积在所述附着基板的目标位置。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示基板的蒸镀装置，其中，还包括蒸镀腔体，所述蒸镀腔体为一真空封闭空间，所述蒸镀源、所述多孔板与所述掩模板设于所述蒸镀腔体内，并在蒸镀方向上依次平行间隔地排列。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的显示基板的蒸镀装置，其中，所述多孔板与所述掩模板之间的距离可调节，或所述蒸镀源、所述多孔板与所述掩模板两两之间的距离可进行调节。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的显示基板的蒸镀装置，其中，所述掩模板上设有多个第二过孔，所述第一过孔的孔径大于所述第二过孔的孔径，所述第一过孔的横截面形状为圆形、方形、梯形或棱形中的一种。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的显示基板的蒸镀装置，其中，所述掩模板在所述附着基板上的投影位于所述多孔板在所述附着基板上的投影

之内,或所述多孔板在所述附着基板上的投影位于所述掩模板在所述附着基板上的投影之内。

[权利要求 7]

一种显示基板的蒸镀设备, 其包括一蒸镀装置, 所述蒸镀装置用于向附着基板表面蒸镀目标材料, 所述蒸镀装置包括蒸镀源、调控机构与掩模板;

其中, 所述调控机构可将所述蒸镀源喷射的入射角小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤, 并使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板, 且沉积在所述附着基板的目标位置, 所述入射角为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板表面形成的锐角。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的显示基板的蒸镀设备, 其中, 所述调控机构为一多孔板, 所述多孔板上设有多个第一过孔, 所述多孔板与所述蒸镀源的间距为第一预设间距, 所述多孔板与所述掩模板的间距为第二预设间距, 所述掩模板与所述附着基板的间距为第三预设间距, 所述第一预设间距、所述第二预设间距与所述第三预设间距可仅使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述第一过孔, 且沉积在所述附着基板的目标位置。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的显示基板的蒸镀设备, 其中, 所述蒸镀装置还包括蒸镀腔体, 所述蒸镀腔体为一真空封闭空间, 所述蒸镀源、所述多孔板与所述掩模板设于所述蒸镀腔体内, 并在蒸镀方向上依次平行间隔地排列。

[权利要求 10]

根据权利要求8所述的显示基板的蒸镀设备, 其中, 所述多孔板与所述掩模板之间的距离可调节。

[权利要求 11]

根据权利要求8所述的显示基板的蒸镀设备, 其中, 所述蒸镀源、所述多孔板与所述掩模板两两之间的距离可进行调节。

[权利要求 12]

根据权利要求8所述的显示基板的蒸镀设备, 其中, 所述掩模板上设有多个第二过孔, 所述第一过孔的孔径大于所述第二过孔的孔径, 所述第一过孔的横截面形状为圆形、方形、梯形或棱形中的

一种。

[权利要求 13] 根据权利要求8所述的显示基板的蒸镀设备，其中，所述掩模板在所述附着基板上的投影位于所述多孔板在所述附着基板上的投影之内,或所述多孔板在所述附着基板上的投影位于所述掩模板在所述附着基板上的投影之内。

[权利要求 14] 一种显示基板的蒸镀方法，其包括：
提供一用于向附着基板表面蒸镀目标材料的显示基板的蒸镀装置，其包括蒸镀源、调控机构与掩模板；
其中，所述调控机构可将所述蒸镀源喷射的入射角小于或等于预设入射角的蒸镀粒子进行过滤，并使入射角大于所述预设入射角的所述蒸镀粒子通过所述掩模板，且沉积在所述附着基板的目标位置,所述入射角为所述蒸镀粒子的入射方向和与其对应的所述掩模板表面形成的锐角；
使用所述蒸镀装置对所述附着基板进行蒸镀操作，以在所述附着基板上形成预设图案。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示基板的蒸镀方法，其中，所述调控机构为一多孔板，所述多孔板上设有多个第一过孔，所述第一过孔在蒸镀过程中处于被加热状态，且所述第一过孔的温度保持高于蒸镀温度。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的显示基板的蒸镀方法，其中，所述多孔板与所述掩模板之间的距离可调节，或所述蒸镀源、所述多孔板与所述掩模板两两之间的距离可进行调节。

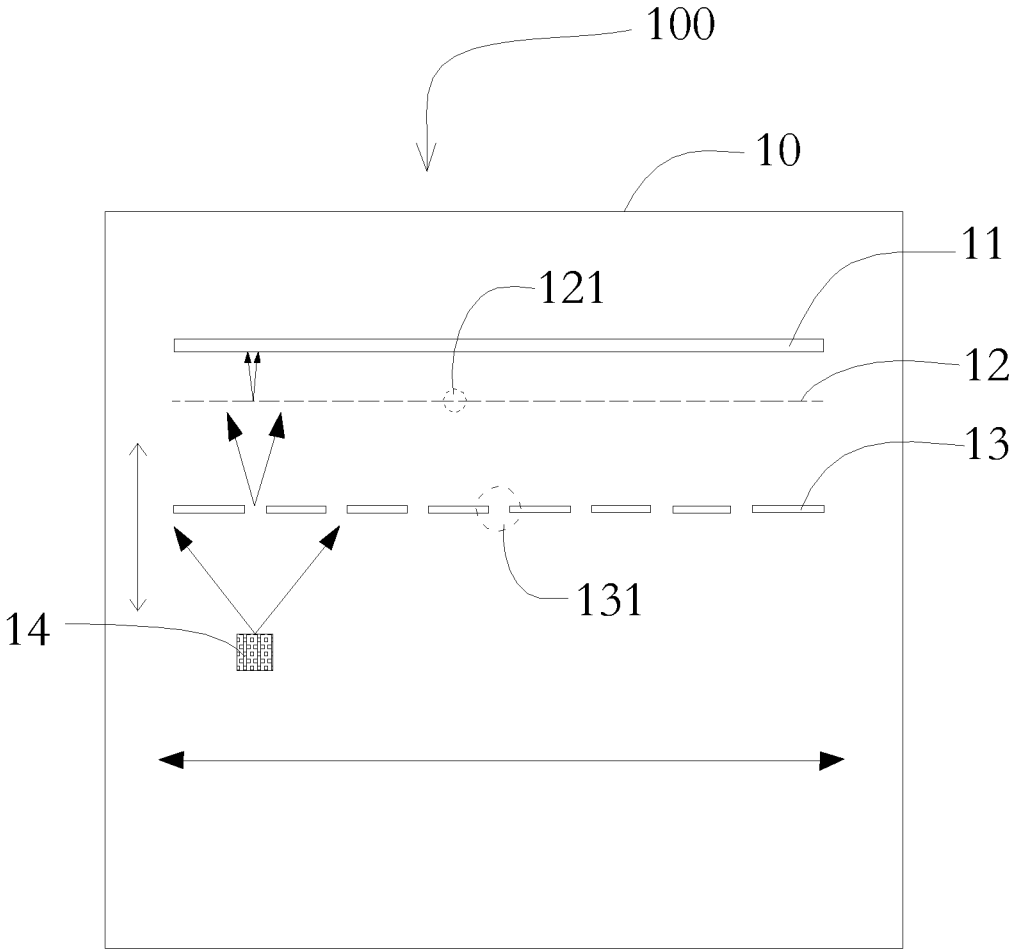


图 1

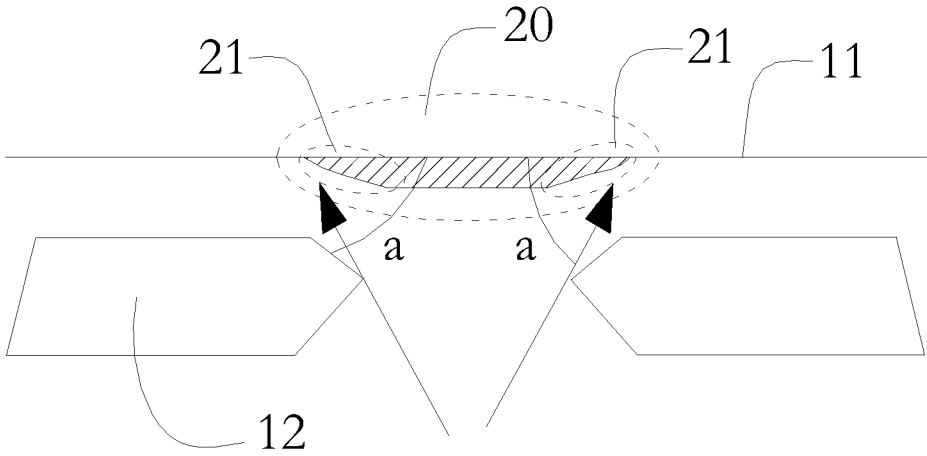


图 2

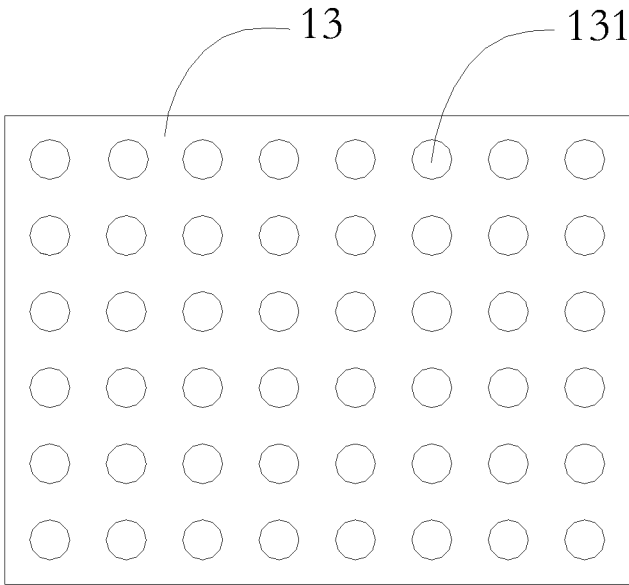


图 3

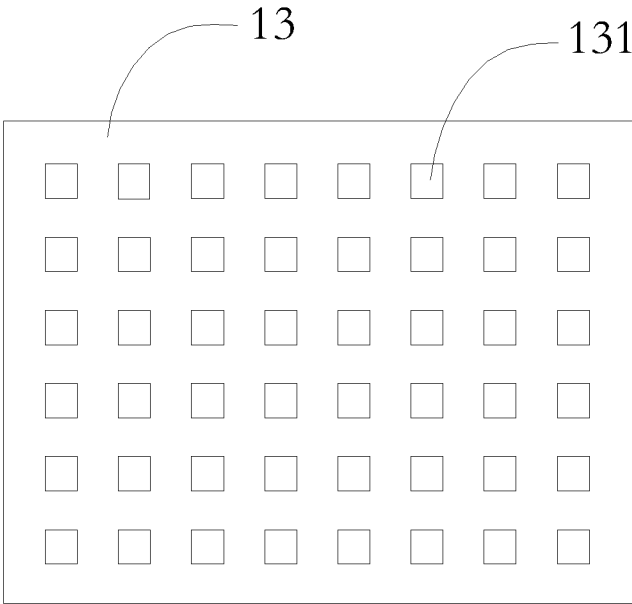


图 4

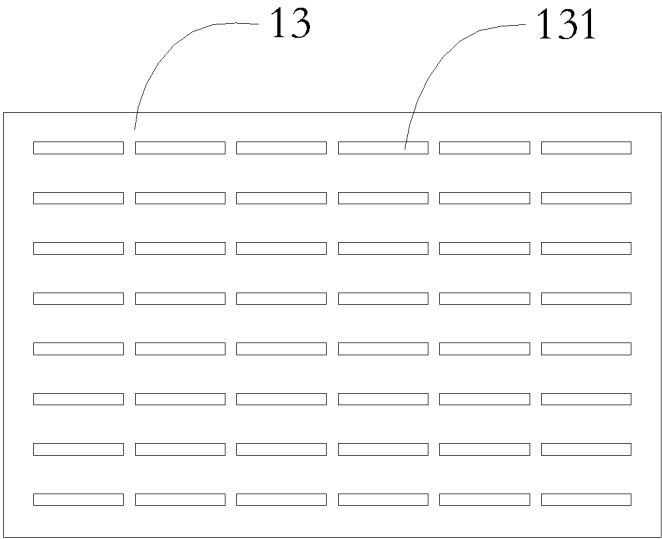


图 5

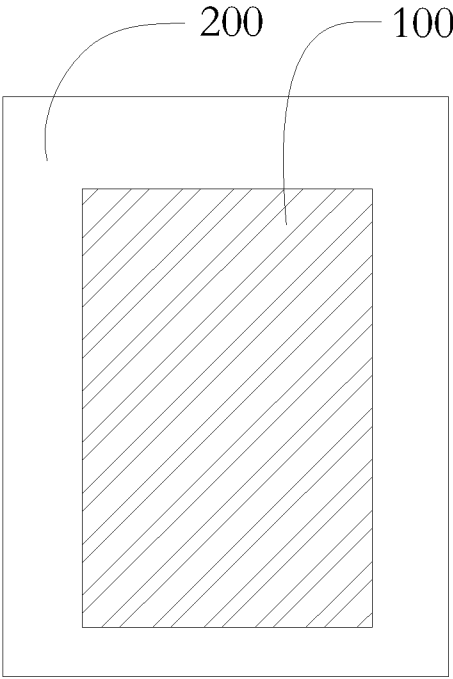


图 6

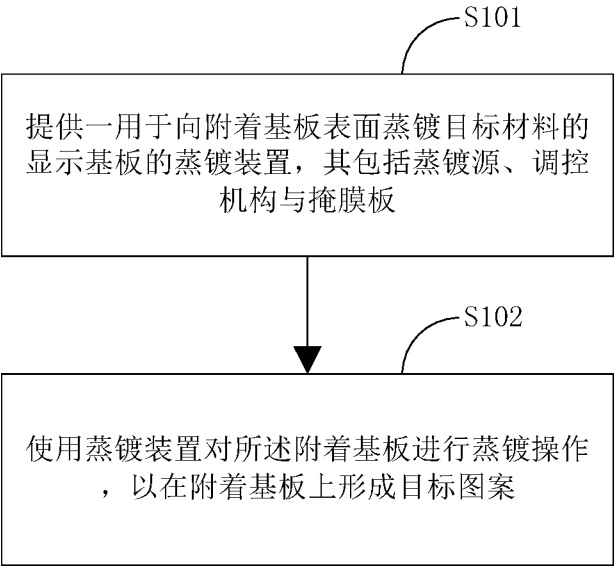


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/102357

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, WPI, EPODOC, CNKI: 入射角, 掩模, 蒸镀, 过滤, inclination angle, mask, Vapor deposition, Limiting

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016171075 A1 (SHARP K.K.) 27 October 2016 (27.10.2016), description, paragraphs [0027]-[0088], [0123] and [0127], and figures 1-8	1-16
A	CN 102959121 A (SHARP K.K.) 06 March 2013 (06.03.2013), entire document	1-16
A	CN 102860132 A (SHARP K.K.) 02 January 2013 (02.01.2013), entire document	1-16

☐ 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 08 April 2018	Date of mailing of the international search report 12 April 2018
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 ZHAO, Yanyan Telephone No. (86-10) 62084737

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/102357

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2016171075 A1	27 October 2016	KR 20170131631 A	29 November 2017
		CN 107532276 A	02 January 2018
		JP WO2016171075 X	28 December 2017
CN 102959121 A	06 March 2013	WO 2012029545 A1	08 March 2012
		CN 102959121 B	31 December 2014
		US 9391275 B2	12 July 2016
		KR 20130024976 A	08 March 2013
		JP 5612106 B2	22 October 2014
		US 2013089941 A1	11 April 2013
		KR 101538870 B1	22 July 2015
		JP WO2012029545 X	28 October 2013
CN 102860132 A	02 January 2013	KR 101483354 B1	15 January 2015
		US 2013059063 A1	07 March 2013
		WO 2011145456 A1	24 November 2011
		JP 5656987 B2	21 January 2015
		US 9231210 B2	05 January 2016
		KR 20130036239 A	11 April 2013
		CN 102860132 B	17 June 2015
		JP WO2011145456 A1	22 July 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/102357

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, WPI, EPDOC, CNKI:入射角, 掩模, 蒸镀, 过滤, inclination angle, mask, Vapor deposition, Limiting

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
X	WO 2016171075 A1 (SHARP KK) 2016年 10月 27日 (2016 - 10 - 27) 说明书[0027]-[0088]段、[0123]段、[0127]段及附图1-8	1-16
A	CN 102959121 A (夏普株式会社) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-16
A	CN 102860132 A (夏普株式会社) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-16

☐ 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

2018年 4月 8日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 12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

受权官员

赵妍妍

电话号码 (86-10)86-010-62084737

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/102357

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)
WO	2016171075	A1	2016年 10月 27日	KR	20170131631	A	2017年 11月 29日
				CN	107532276	A	2018年 1月 2日
				JPWO	2016171075	X	2017年 12月 28日
CN	102959121	A	2013年 3月 6日	WO	2012029545	A1	2012年 3月 8日
				CN	102959121	B	2014年 12月 31日
				US	9391275	B2	2016年 7月 12日
				KR	20130024976	A	2013年 3月 8日
				JP	5612106	B2	2014年 10月 22日
				US	2013089941	A1	2013年 4月 11日
				KR	101538870	B1	2015年 7月 22日
				JPWO	2012029545	X	2013年 10月 28日
CN	102860132	A	2013年 1月 2日	KR	101483354	B1	2015年 1月 15日
				US	2013059063	A1	2013年 3月 7日
				WO	2011145456	A1	2011年 11月 24日
				JP	5656987	B2	2015年 1月 21日
				US	9231210	B2	2016年 1月 5日
				KR	20130036239	A	2013年 4月 11日
				CN	102860132	B	2015年 6月 17日
				JPWO	2011145456	A1	2013年 7月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)