(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
2016 年 9 月 22 日 (22.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/145998 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/77 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/075586

(22) 国际申请日: 2016 年 3 月 4 日 (04.03.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510113975.X 2015 年 3 月 16 日 (16.03.2015) 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)。
合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。

(72) 发明人: **钱国平 (QIAN, Guoping)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **井杨坤 (JING, Yangkun)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **吴成业 (WU, Chengye)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **王备 (WANG, Bei)**; 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

[见续页]

(54) **Title**: AMOLED DISPLAY PANEL MANUFACTURING METHOD, MANUFACTURING DEVICE AND SYSTEM

(54) **发明名称**: 一种 AMOLED 显示面板制作方法及制作装置和系统

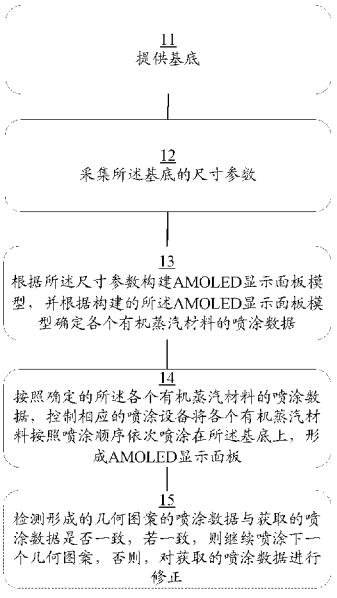


图 1

11 PROVIDE A SUBSTRATE
12 ACQUIRE A SIZE PARAMETER OF THE SUBSTRATE
13 ESTABLISH, ACCORDING TO THE SIZE PARAMETER, AN AMOLED DISPLAY PANEL MODEL, AND DETERMINE, ACCORDING TO THE ESTABLISHED AMOLED DISPLAY PANEL MODEL, SPRAYING DATA OF EACH OF THE ORGANIC STEAM MATERIALS
14 CONTROL, ACCORDING TO THE DETERMINED SPRAYING DATA OF EACH OF THE ORGANIC STEAM MATERIALS, A CORRESPONDING SPRAYING DEVICE TO SEQUENTIALLY SPRAY, ACCORDING TO A SPRAYING ORDER AND ON THE SUBSTRATE, EACH OF THE ORGANIC STEAM MATERIALS TO FORM AN AMOLED DISPLAY PANEL
15 DETECT WHETHER THE SPRAYING DATA OF A FORMED GEOMETRIC PATTERN IS CONSISTENT WITH OBTAINED SPRAYING DATA; IF SO, CONTINUE TO SPRAY A NEXT GEOMETRIC PATTERN; AND IF NOT, CORRECT THE OBTAINED SPRAYING DATA

(57) **Abstract**: Disclosed are an AMOLED display panel manufacturing method, manufacturing device and system. The method comprises: acquiring a size parameter of a substrate; establishing, according to the size parameter, an AMOLED display panel model, and determining spraying data of each of organic steam materials; controlling, according to the determined spraying data of each of the organic steam materials, a corresponding spraying device to sequentially spray, on the substrate, each of the organic steam materials to form an AMOLED display panel, thus requiring no assist of a mask plate, and automatically spraying only according to the obtained spraying data, preventing inadequate precision of a film layer pattern and thickness owning to the mask plate, ensuring film layer manufacturing precision, thus avoiding film layer material wastage as a result of the mask plate. Due to the controllable sprayed organic steam material and adjustable spraying device precision, a film layer manufacturing efficiency can be increased. Furthermore, the present invention operates in a normal panel manufacturing environment, thus reducing an environment requirement of a manufacturing process, and easily achieving the process.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2016/145998 A1

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))。

本发明公开了一种 AMOLED 显示面板制作方法及制作装置和系统，包括：采集基底的尺寸参数，根据尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，并确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，按照确定的各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应喷涂设备将各个有机蒸汽材料依次喷涂在基底上，形成 AMOLED 显示面板。从而，无需掩膜板的协助，仅根据获取的喷涂数据进行自动喷涂，在避免掩膜板造成的膜层图案、厚度等精度不良的同时，保证了膜层制作的精度，避免了掩膜板的存在而导致的膜层材料的浪费；被喷涂的有机蒸汽材料可被控制，喷涂设备的精细度可调，进而提高了膜层制作的效率；此外，仅需在正常的制作面板的环境下操作，降低了工艺制作的环境要求，工艺过程易于实现。

一种 AMOLED 显示面板制作方法及制作装置和系统

技术领域

本公开涉及显示面板制作技术领域，尤其涉及一种 AMOLED 显示面板制作方法及制作装置和系统。

背景技术

现有技术中，有源矩阵有机发光二极管（Active-matrix organic light emitting diode，AMOLED）显示面板成为当前较为流行的显示面板之一，因此，其制作工艺以及制作良率成为业界较为关注的热点问题。

针对现有的 AMOLED 显示面板，其膜层制作工艺可以为沉积或者蒸镀，但是，沉积或蒸镀工艺均需要掩膜板的遮挡以形成所需的图案，而掩膜板的存在会导致沉积形成的图案的精度存在偏差，尤其对于小尺寸的面板的制作而言。另外，还会产生沉积形成的膜层的均一性较差的问题，以及材料浪费、沉积速率慢等缺陷。

发明内容

本公开实施例提供一种 AMOLED 显示面板制作方法及制作装置和系统，用以解决现有技术中存在的由于 AMOLED 显示面板的制作工艺而导致的膜层均一性较差、材料浪费以及形成膜层速率较慢等问题。

根据本公开的一方面，提供了一种 AMOLED 显示面板制作方法，所述方法可以包括：

提供基底；

采集所述基底的尺寸参数；

根据所述尺寸参数构建有源矩阵有机发光二极管 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，其中，所述喷涂数据包括喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度；

按照确定的所述各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，形成 AMOLED 显示面板。

可选地，采集所述基底的尺寸参数，具体可以包括：

利用电耦合器件图像传感器采集所述基底的图像信息;

根据所述图像信息得到所述基底的三维尺寸参数。

可选地，根据所述尺寸参数构建AMOLED显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，具体可以包括:

根据所述尺寸参数建立 AMOLED 显示面板模型，获取所述AMOLED显示面板模型中各个膜层的材料类型、几何图案及膜层厚度;

根据获取的各个膜层的材料类型选择相适配的有机蒸汽材料；以及，

根据获取的各个膜层的几何图案及膜层厚度，为选择的各个有机蒸汽材料设置相适配的喷涂数据。

可选地，按照确定的所述各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，形成AMOLED显示面板，具体可以包括:

针对待形成的每一膜层，根据相应的有机蒸汽材料的喷涂数据，控制喷涂设备在所述基底上喷涂所述有机蒸汽材料，形成该膜层的几何图案轮廓;

通过控制喷涂设备和所述基底相对运动的方式，将所述有机蒸汽材料反复喷涂在形成的几何图案轮廓上，直至形成当前膜层厚度的几何图案;

待所有有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上之后，形成所述AMOLED显示面板。

可选地，在喷涂完成任一膜层图案后，还可以包括:

检测形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据是否一致，若一致，则继续喷涂下一个几何图案，否则，对获取的喷涂数据进行修正，以保证后续的喷涂形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据一致。

根据本公开的另一方面，提供了一种 AMOLED 显示面板制作装置，其可以包括:

提供单元，用于提供基底;

采集单元，用于采集所述基底的尺寸参数;

建模单元，用于根据所述采集单元采集得到的尺寸参数构建

AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，其中，所述喷涂数据包括喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度；

控制单元，用于根据所述建模单元确定的喷涂数据控制多个喷涂设备对基底依次喷涂各个有机蒸汽材料，形成 AMOLED 显示面板。

可选地，所述采集单元，具体可以用于：

利用电耦合器件图像传感器采集所述基底的图像信息；

根据所述图像信息得到所述基底的三维尺寸参数。

可选地，所述建模单元，具体可以用于：

根据所述尺寸参数建立 AMOLED 显示面板模型，获取所述 AMOLED 显示面板模型中各个膜层的材料类型、几何图案及膜层厚度；

根据获取的各个膜层的材料类型选择相适配的有机蒸汽材料；以及，

根据获取的各个膜层的几何图案及膜层厚度，为选择的各个有机蒸汽材料设置相适配的喷涂数据。

可选地，所述控制单元，具体可以用于：

针对待形成的每一膜层，根据相应的有机蒸汽材料的喷涂数据，控制喷涂设备在所述基底上喷涂所述有机蒸汽材料，形成该膜层的几何图案轮廓；

通过控制喷涂设备和所述基底相对运动的方式，将所述有机蒸汽材料反复喷涂在形成的几何图案轮廓上，直至形成当前膜层厚度的几何图案；

待所有有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上之后，形成所述 AMOLED 显示面板。

可选地，所述装置还可以包括：

检测单元，用于在喷涂完成任一膜层图案后，检测形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据是否一致，若一致，则继续喷涂下一个几何图案，否则，对获取的喷涂数据进行修正，以保证后续的喷涂形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据一致。

根据本公开的又一方面，提供了一种 AMOLED 显示面板制作系统，其可以包括：

喷涂设备；

与所述喷涂设备耦合的如权利要求 6-10 任一所述的 AMOLED 显示面板制作装置；以及

与所述 AMOLED 显示面板制作装置耦合的有机蒸汽材料腔室。

可选地，在所述系统中，所述 AMOLED 显示面板制作装置还可以包括：

承载面板，用于承载待操作的基底。

可选地，所述系统还可以包括：

设置在所述承载面板下方的固化设备，用于对喷涂至基底上的有机蒸汽材料进行冷却。

在本公开的实施例中，不需要掩膜板的协助，而是仅根据获取的喷涂数据进行自动喷涂。以此方式，在避免掩膜板造成的膜层图案、厚度等精度不良的同时，保证了膜层制作的精度，而且，避免了掩膜板的存在而导致的膜层材料的浪费；另外，本公开所涉及的方案中，被喷涂的有机蒸汽材料可被控制，并且喷涂设备的精细度可调，进而提高了膜层制作的效率；此外，现有技术中利用沉积或蒸镀的方式形成 AMOLED 显示面板，需要将基底置于真空腔室中，对环境的要求极为严格，而本公开仅需要在正常的制作面板的环境下即可，从而，降低了工艺制作的环境要求，工艺过程易于实现。

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要介绍，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，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例提供的一种 AMOLED 显示面板制作方法的流程示意图；

图 2-4 更加详细地图示了如图 1 所示的 AMOLED 显示面板制作方法中的若干步骤；

图 5 为本公开实施例提供的一种 AMOLED 显示面板制作装置的结构示意图；

图 6 为本公开所述的 AMOLED 显示面板制作工艺流程中所用到的系统的结构示意图；

图 7 为本公开实施例提供的 AMOLED 显示面板制作系统结构示意图。

具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本公开保护的范围。

在本公开实施例中，提供了一种 AMOLED 显示面板制作方法及制作装置。不同于现有技术方案的是：本公开通过提供的任一基底，采集该基底的尺寸参数，然后根据采集到的尺寸参数构建有源矩阵有机发光二极管 AMOLED 显示面板模型，进一步，可以根据构建的 AMOLED 显示面板模型确定待喷涂的各个有机蒸汽材料的喷涂数据，在本公开中，所述喷涂数据包括但并不限于喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度；在确定了待喷涂的各个有机蒸汽材料的喷涂数据之后，按照该喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，最终形成 AMOLED 显示面板。这一制作流程中，不需要掩膜板的协助，仅根据获取的喷涂数据进行自动喷涂，在避免掩膜板造成的膜层图案、厚度等精度不良的同时，保证了膜层制作的精度，而且，避免了掩膜板的存在而导致的膜层材料的浪费；另外，本公开所涉及的方案中，被喷涂的有机蒸汽材料可被控制，以及喷涂设备的精细度可调，进而提高了膜层制作的效率；此外，现有技术中利用沉积或蒸镀的方式形成 AMOLED 显示面板，需要将基底置于真空腔室中，对环境的要求极为严格，而本公开仅需要在正常的制作面板的环境下即可，从而，降低了工艺制作的环境要求，工艺过程易于实现。

下面通过具体的实施例对本公开上述方案进行详细描述，本公开包括但并不限于以下实施例。

如图 1 所示，为本公开实施例提供的一种 AMOLED 显示面板制作方法的流程示意图，该方法针对任一尺寸任一规格的 AMOLED 显示面板都适用，此外，针对不需要进行额外制作需求的阵列基板、彩膜基

板也是适用的。

具体地，该制作方法主要包括以下步骤：

步骤 11：提供基底。

在本公开实施例中，所涉及的制作 AMOLED 显示面板的基底可以为现有技术中的玻璃基底、金属基底、石英基底、有机物基底等；除此之外，还可以为各种可实现制作 AMOLED 显示面板的柔性基底。

步骤 12：采集所述基底的尺寸参数。

具体地，在本公开实施例中，需要采集基底的尺寸参数，这一采集操作可以通过任意一种方式实现，其目的仅是获取该基底的尺寸参数。考虑到现有的基底一般为矩形，因此，所涉及到的尺寸参数包括：长度、宽度、高度（亦理解为基板的厚度）、对角线的长度等参数，若该基底为其他形状，假设为圆形，则所涉及到的尺寸参数包括：半径或直径、高度等参数。

在本公开中，一般涉及到的基底的形状均为矩形，因此，步骤 12 可以包括（如图 2 所示）：利用电耦合器件图像传感器采集所述基底的图像信息（子步骤 121），并通过对采集得到的图像信息的分析，得到所述基底的三维尺寸参数（子步骤 122）。其中，所述三维尺寸参数可以理解为所述基底的长度、宽度、高度的尺寸参数。

步骤 13：根据所述尺寸参数构建有源矩阵有机发光二极管 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据。

其中，所述喷涂数据包括喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度。

在本公开实施例中，在获取基底的尺寸参数之后，根据该尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，一方面，可以根据实际的工艺生产经验，采集各个尺寸规格的基底所形成的 AMOLED 显示面板的图形参数，并与相应的尺寸的基底组成查询列表，当获取基底的尺寸参数之后，可以从查询列表中查询该尺寸参数的基底所能够形成的 AMOLED 显示面板的图形参数，并根据所述图形参数构建 AMOLED 显示面板模型，然后根据构建的 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据；另一方面，当获取基底的尺寸参数之后，可以直接利用模型软件，根据所述尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，然后根据构建的 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据。

可选地，本步骤 13 可以包括（如图 3 所示）：根据所述尺寸参数建立 AMOLED 显示面板模型，获取所述 AMOLED 显示面板模型中各个膜层的材料类型、几何图案及膜层厚度（子步骤 131）；

根据获取的各个膜层的材料类型选择相适配的有机蒸汽材料（子步骤 132）；以及，

根据获取的各个膜层的几何图案及膜层厚度，为选择的各个有机蒸汽材料设置相适配的喷涂数据（子步骤 133）。

步骤 14：按照确定的所述各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，形成 AMOLED 显示面板。

具体地，在本公开实施例中，确定了各个有机蒸汽材料的喷涂数据之后，可按照喷涂顺序，控制各个喷涂设备依次对基底进行喷涂操作，例如：在确定了需要依次喷涂有机蒸汽材料 a、b、c、d 后，首先，在基底上按照该有机蒸汽 a 对应的喷涂图案以及喷涂厚度进行喷涂，形成第一有机膜层；然后，在形成有第一有机膜层的基底上按照有机蒸汽 b 对应的喷涂图案以及喷涂厚度进行喷涂，形成第二有机膜层；同理，依次利用有机蒸汽 c、d 形成第三有机膜层和第四有机膜层。最终形成所需的 AMOLED 显示面板。

需要说明的是，上述实例并未完整详述 AMOLED 显示面板制作细节，尤其对有机蒸汽材料并未具体化，考虑到该方案中 AMOLED 显示面板与现有技术中 AMOLED 显示面板的各个膜层材料类似，在此仅为说明喷涂流程，此外未做赘述。

可选地，本步骤 14 可以包括（如图 4 所示）：针对待形成的每一膜层，根据相应的有机蒸汽材料的喷涂数据，控制喷涂设备在所述基底上喷涂所述有机蒸汽材料，形成该膜层的几何图案轮廓（子步骤 141）；

通过控制喷涂设备和所述基底相对运动的方式，将所述有机蒸汽材料反复喷涂在形成的几何图案轮廓上，直至形成当前膜层厚度的几何图案（子步骤 142）；

待所有有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上之后，形成所述 AMOLED 显示面板（子步骤 143）。

在本公开实施例中，为了能够保证喷涂形成的 AMOLED 显示面板

为预期得到的 AMOLED 显示面板，可以在每一膜层形成后进行修正处理。该制作方法可以可选地包括步骤 15：在喷涂完成任一膜层图案后，检测形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据是否一致，若一致，则继续喷涂下一个几何图案，否则，对获取的喷涂数据进行修正，以保证后续的喷涂形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据一致。

针对上述检测方案，一般情况下，可以设置检测周期，根据当前喷涂形成的几何图案的长度、宽度、高度等数据进行调整，若实际形成的几何图案的高度比获取的喷涂数据中的高度小，则可将获取的喷涂数据中的高度相应调高，以下次喷涂时按照调高的喷涂数据进行喷涂操作，保证喷涂形成的 AMOLED 显示面板为预期得到的 AMOLED 显示面板。

与上述提供的一种 AMOLED 显示面板制作方法属于同一发明构思，本公开实施例还提供了一种 AMOLED 显示面板制作装置。

如图 5 所示，为本公开实施例提供的一种 AMOLED 显示面板制作装置的结构示意图，该装置主要包括以下功能单元：

提供单元 21，用于提供基底。

采集单元 22，用于采集所述基底的尺寸参数。

其中，所述采集单元 22 具体用于：

利用电耦合器件图像传感器采集所述基底的图像信息；

根据所述图像信息得到所述基底的三维尺寸参数。

建模单元 23，用于根据所述采集单元采集得到的尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，其中，所述喷涂数据包括喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度。

其中，所述建模单元 23 具体用于：

根据所述尺寸参数建立 AMOLED 显示面板模型，获取所述 AMOLED 显示面板模型中各个膜层的材料类型、几何图案及膜层厚度；

根据获取的各个膜层的材料类型选择相适配的有机蒸汽材料；以及，

根据获取的各个膜层的几何图案及膜层厚度，为选择的各个有机蒸汽材料设置相适配的喷涂数据。

控制单元 24，用于根据所述建模单元 23 确定的喷涂数据控制多个

喷涂设备对基底依次喷涂各个有机蒸汽材料，形成 AMOLED 显示面板。

其中，所述控制单元 24 具体用于：

针对待形成的每一膜层，根据相应的有机蒸汽材料的喷涂数据，控制喷涂设备在所述基底上喷涂所述有机蒸汽材料，形成该膜层的几何图案轮廓；

通过控制喷涂设备和所述基底相对运动的方式，将所述有机蒸汽材料反复喷涂在形成的几何图案轮廓上，直至形成当前膜层厚度的几何图案；

待所有有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上之后，形成所述 AMOLED 显示面板。

其中，该控制单元 24 具备存储、接收、处理各种信息的能力。

可选地，所述装置还包括：

检测单元 25，用于在喷涂完成任一膜层图案后，检测形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据是否一致，若一致，则继续喷涂下一个几何图案，否则，对获取的喷涂数据进行修正，以保证后续的喷涂形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据一致。

下面结合本公开所涉及的 AMOLED 显示面板制作装置对本公开的 AMOLED 显示面板制作工艺流程进行详细介绍。

对于工艺制作流程，其利用到的设备、器件较多而且较为复杂，因此，在 AMOLED 显示面板制作工艺流程中，并不是仅仅用到了上述的 AMOLED 显示面板制作装置，还需要喷涂设备、有机蒸汽材料腔室、传输设备等的协助。

具体地，如图 6 所示，为本公开所述的 AMOLED 显示面板制作工艺流程中所用到的系统的结构示意图，该系统包括：

AMOLED 显示面板制作装置 31，多个喷涂设备 32，以及多个有机蒸汽材料腔室 33。

其中，AMOLED 显示面板制作装置 31 可以例如是如图 5 所示的 AMOLED 显示面板制作装置，并且还可以增设一个承载面板，用于承载待操作的基底，且该装置 31 可以放置在预先设定的某一操作腔室中。该操作腔室无需真空环境，只要保证一般的面板制作环境所需的洁净度即可。该装置 31 可以承载基底在腔室中沿着传输设备相对于前一个

喷涂设备 32 移动，即从前一个喷涂设备移动到后一个喷涂设备，每一个喷涂设备 32 可以配置至少一个有机蒸汽材料腔室 33，在基底移动到任一喷涂设备下方之后，装置 31 即可切入当前喷涂设备 32 与配置的至少一个有机蒸汽材料腔室 33 之间，以控制从有机蒸汽材料腔室输送出来的有机蒸汽材料进入下方的喷涂设备 32 进行喷涂操作。

结合如图 7 所示的系统结构示意图，喷涂设备上方配置有连接接口，用于与移动而来的装置的一侧进行连接，同时，喷涂设备上方配置有至少一个有机蒸汽材料腔室，这些有机蒸汽材料腔室也分别设置有一个连接接口，用于连接移动而来的装置的另一侧。其中，喷涂设备中配置有多个细小的喷涂针孔，该喷涂针孔的尺寸可以根据实际的需求以及喷涂的精度进行调整更换；有机蒸汽材料腔室是可控温加热的腔室，其加热温度一般为有机蒸汽材料的熔点温度与能够达到蒸汽状态的调整温度之和。一般而言，在有机蒸汽材料之间不发生相互污染的情况下，可以在同一喷涂设备中配置多个有机蒸汽材料腔室。

具体地，在整个制作过程中，假设提供了基底，通过装置的采集单元获取该基底的尺寸参数；建模单元根据所述尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据；至此，制作装置获取了后续需要喷涂的有机蒸汽材料的喷涂数据，而且，通过控制传输设备的速率移动该制作装置承载的基底至第一喷涂设备处，待到达之后，制作装置分别与喷涂设备和有机蒸汽材料腔室连接，调整喷涂设备与基底的垂直距离，同时，根据获取的喷涂数据确定将要喷涂形成的图案尺寸，进而计算需要喷涂的速率和时间，一般情况下，可以通过控制各个喷涂针孔的开关以确定图案形状，以及控制进入喷涂针孔之前的有机蒸汽材料的载体浓度确定喷涂速率，然后，可控制喷涂针孔反复对基底进行喷涂操作，具体地，可以是往返喷涂，每次一个方向的移动都可以喷涂至少 0.5 微米的厚度。事实上，该厚度是可以根据设定的喷涂速率以及喷涂时间进行灵活调整的。以上喷涂针孔的开关设计，使得喷涂针孔有针对性的喷涂至基底上，相比于现有技术中利用掩膜板形成膜层的方案，本公开的方案在针对材料的节省方面更加具有优势。

在第一喷涂设备喷涂操作完成之后，该装置还可以对形成的第一有机膜层进行检测，查看形成的第一有机膜层的尺寸是否与获取的喷

涂数据一致，若一致，则继续移动到第二喷涂设备（下一喷涂设备），重复上一次的喷涂操作。若不一致，则需要将之前获取的喷涂数据调整进行相应调整，使得之后实际得到的膜层的尺寸与预期得到的膜层的尺寸相同，进而可以保证形成所需的 AMOLED 显示面板。

需要说明的是，在上述实施例中，是通过对基底的移动实现不同喷涂设备的喷涂操作。事实上，在实际执行时，若条件允许，还可以将基底固定，通过相应设备移动喷涂设备来实现不同喷涂设备的喷涂操作。

此外，由于喷涂针孔喷涂出来的为有机蒸汽材料，喷涂到基底上之后，为了避免蒸汽的不稳定性而导致形成的膜层均一性较差的问题，在本公开实施例中，该制作装置中用于承载基底的承载面板下方，可以设置有用于对喷涂至基底上的有机蒸汽材料进行冷却的固化设备，该固化设备具体可以为水冷装置和风冷风扇装置组合而成。通过风扇控制水冷装置中的冷温，不断吹向基底，从而实现对基底喷涂的有机蒸汽材料的实时冷却，保证形成的膜层具有较好的均一性。

其实，在本公开实施例中，对各个设备装置的布置非常灵活，可以将装置与喷涂设备以及有机蒸汽材料腔室作为一种新型的 3D 打印装置来使用。

通过上述方案的实施例，利用本公开所提供的制作装置以及喷涂设备、有机蒸汽材料腔室等，采集基底的尺寸参数，根据所述尺寸参数构建有源矩阵有机发光二极管 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，其中，所述喷涂数据包括喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度，按照确定的所述各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，形成 AMOLED 显示面板。以此方式，不需要掩膜板的协助，仅根据获取的喷涂数据进行自动喷涂，在避免掩膜板造成的膜层图案、厚度等精度不良的同时，保证了膜层制作的精度，而且，避免了掩膜板的存在而导致的膜层材料的浪费；另外，本公开所涉及的方案中，被喷涂的有机蒸汽材料可被控制，以及喷涂设备的精细度可调，进而提高了膜层制作的效率；此外，现有技术中利用沉积或蒸镀的方式形成 AMOLED 显示面板，需要将基底置于真空腔室中，对环境的要求极为严格，而本公开仅需要

在正常的制作面板的环境下即可，从而，降低了工艺制作的环境要求，工艺过程易于实现。

尽管已描述了本公开的示例实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本公开范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1. 一种 AMOLED 显示面板制作方法，包括:

提供基底;

采集所述基底的尺寸参数;

根据所述尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，其中，所述喷涂数据包括喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度;

按照确定的所述各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，形成 AMOLED 显示面板。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，采集所述基底的尺寸参数，包括:

利用电耦合器件图像传感器采集所述基底的图像信息;

根据所述图像信息得到所述基底的三维尺寸参数。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，根据所述尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，包括:

根据所述尺寸参数建立 AMOLED 显示面板模型，获取所述 AMOLED 显示面板模型中各个膜层的材料类型、几何图案及膜层厚度;

根据获取的各个膜层的材料类型选择相适配的有机蒸汽材料; 以及,

根据获取的各个膜层的几何图案及膜层厚度，为选择的各个有机蒸汽材料设置相适配的喷涂数据。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，按照确定的所述各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，形成 AMOLED 显示面板，包括:

针对待形成的每一膜层，根据相应的有机蒸汽材料的喷涂数据，控制喷涂设备在所述基底上喷涂所述有机蒸汽材料，形成该膜层的几何图案轮廓;

通过控制喷涂设备和所述基底相对运动的方式，将所述有机蒸汽材料反复喷涂在形成的几何图案轮廓上，直至形成当前膜层厚度的几

何图案;

待所有有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上之后，形成所述 AMOLED 显示面板。

5. 如权利要求 1-4 任一所述的方法，其中，在喷涂完成任一膜层图案后，还包括:

检测形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据是否一致，若一致，则继续喷涂下一个几何图案，否则，对获取的喷涂数据进行修正，以保证后续的喷涂形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据一致。

6. 一种 AMOLED 显示面板制作装置，包括:

提供单元，用于提供基底;

采集单元，用于采集所述基底的尺寸参数;

建模单元，用于根据所述采集单元采集得到的尺寸参数构建 AMOLED 显示面板模型，并根据构建的所述 AMOLED 显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据，其中，所述喷涂数据包括喷涂顺序、喷涂图案以及喷涂厚度;

控制单元，用于根据所述建模单元确定的喷涂数据控制多个喷涂设备对基底依次喷涂各个有机蒸汽材料，形成 AMOLED 显示面板。

7. 如权利要求 6 所述的装置，其中，所述采集单元用于:

利用电耦合器件图像传感器采集所述基底的图像信息;

根据所述图像信息得到所述基底的三维尺寸参数。

8. 如权利要求 6 所述的装置，其中，所述建模单元用于:

根据所述尺寸参数建立 AMOLED 显示面板模型，获取所述 AMOLED 显示面板模型中各个膜层的材料类型、几何图案及膜层厚度;

根据获取的各个膜层的材料类型选择相适配的有机蒸汽材料; 以及,

根据获取的各个膜层的几何图案及膜层厚度，为选择的各个有机蒸汽材料设置相适配的喷涂数据。

9. 如权利要求 6 所述的装置，其中，所述控制单元用于:

针对待形成的每一膜层，根据相应的有机蒸汽材料的喷涂数据，控制喷涂设备在所述基底上喷涂所述有机蒸汽材料，形成该膜层的几何图案轮廓;

通过控制喷涂设备和所述基底相对运动的方式，将所述有机蒸汽材料反复喷涂在形成的几何图案轮廓上，直至形成当前膜层厚度的几何图案；

待所有有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上之后，形成所述 AMOLED 显示面板。

10. 如权利要求 6-9 任一所述的装置，还包括：

检测单元，用于在喷涂完成任一膜层图案后，检测形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据是否一致，若一致，则继续喷涂下一个几何图案，否则，对获取的喷涂数据进行修正，以保证后续的喷涂形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据一致。

11. 一种 AMOLED 显示面板制作系统，包括：

喷涂设备；

与所述喷涂设备耦合的如权利要求 6-10 任一所述的 AMOLED 显示面板制作装置；以及

与所述 AMOLED 显示面板制作装置耦合的有机蒸汽材料腔室。

12. 如权利要求 11 所述的系统，其中，所述 AMOLED 显示面板制作装置还包括：

承载面板，用于承载待操作的基底。

13. 如权利要求 12 所述的系统，还包括：

设置在所述承载面板下方的固化设备，用于对喷涂至基底上的有机蒸汽材料进行冷却。

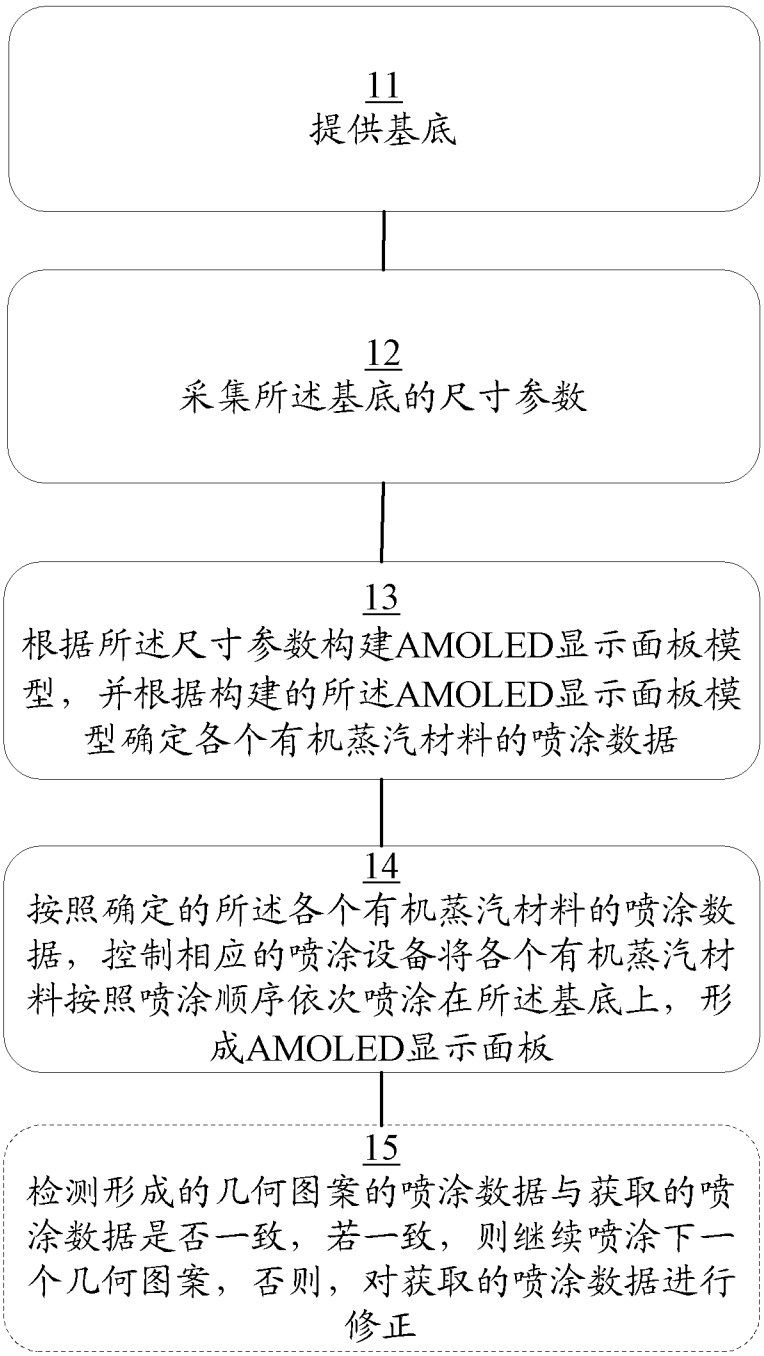

11
提供基底
12
采集所述基底的尺寸参数
13
根据所述尺寸参数构建AMOLED显示面板模型，并根据构建的所述AMOLED显示面板模型确定各个有机蒸汽材料的喷涂数据
14
按照确定的所述各个有机蒸汽材料的喷涂数据，控制相应的喷涂设备将各个有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上，形成AMOLED显示面板
15
检测形成的几何图案的喷涂数据与获取的喷涂数据是否一致，若一致，则继续喷涂下一个几何图案，否则，对获取的喷涂数据进行修正

图 1

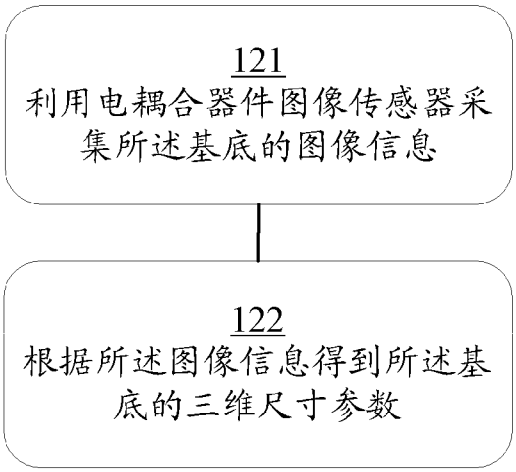

121
利用电耦合器件图像传感器采集所述基底的图像信息
122
根据所述图像信息得到所述基底的三维尺寸参数

图 2

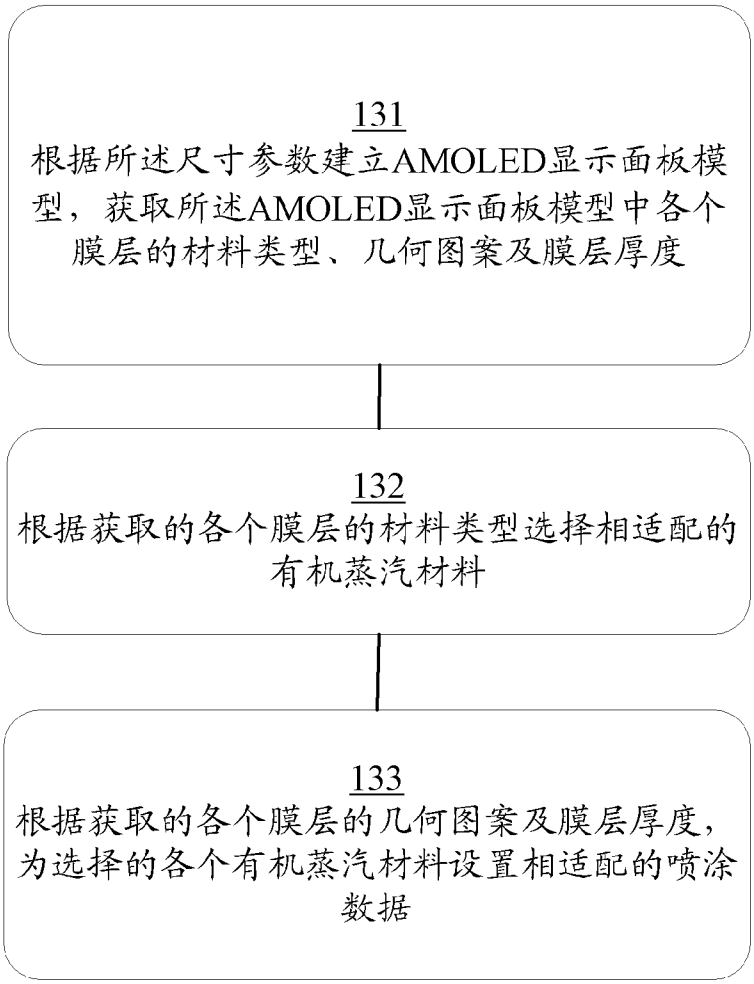

131
根据所述尺寸参数建立AMOLED显示面板模型，获取所述AMOLED显示面板模型中各个膜层的材料类型、几何图案及膜层厚度
132
根据获取的各个膜层的材料类型选择相适配的有机蒸汽材料
133
根据获取的各个膜层的几何图案及膜层厚度，为选择的各个有机蒸汽材料设置相适配的喷涂数据

图 3

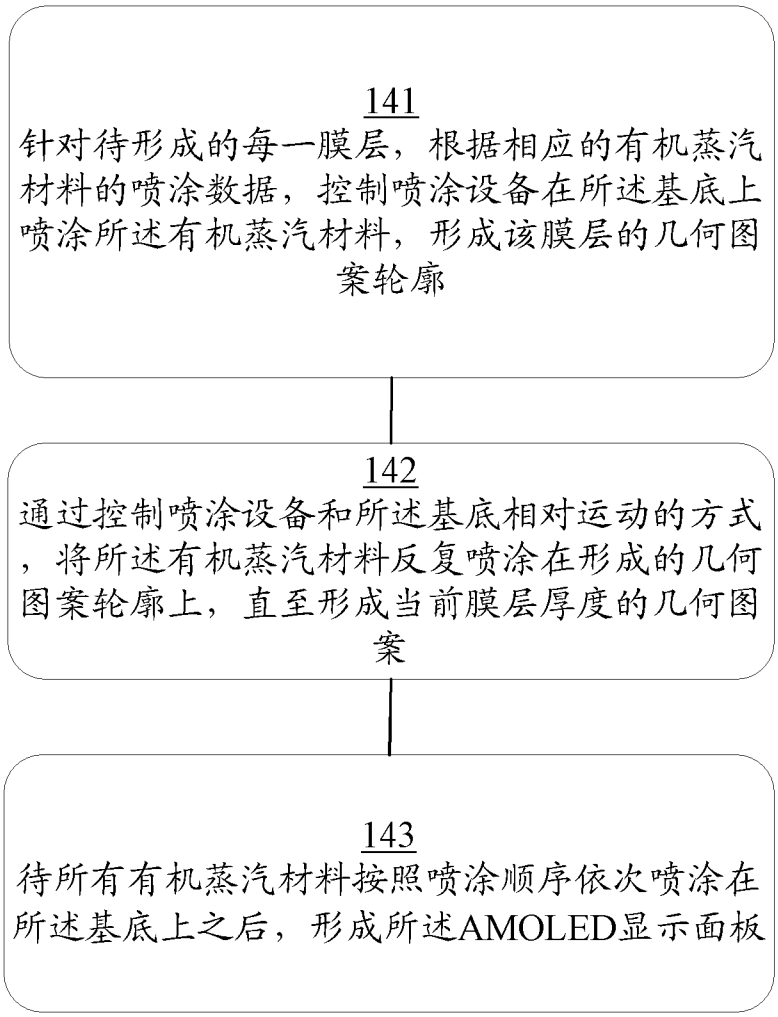

141
针对待形成的每一膜层，根据相应的有机蒸汽材料的喷涂数据，控制喷涂设备在所述基底上喷涂所述有机蒸汽材料，形成该膜层的几何图案轮廓
142
通过控制喷涂设备和所述基底相对运动的方式，将所述有机蒸汽材料反复喷涂在形成的几何图案轮廓上，直至形成当前膜层厚度的几何图案
143
待所有有机蒸汽材料按照喷涂顺序依次喷涂在所述基底上之后，形成所述AMOLED显示面板

图 4

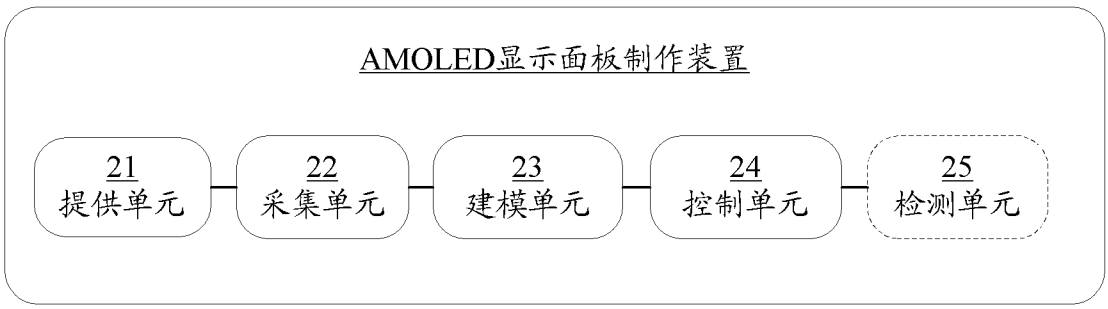

AMOLED显示面板制作装置
21
提供单元
22
采集单元
23
建模单元
24
控制单元
25
检测单元

图 5

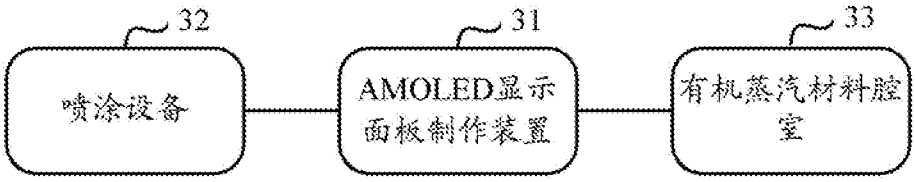

32
喷涂设备
31
AMOLED显示面板制作装置
33
有机蒸汽材料腔室

图 6

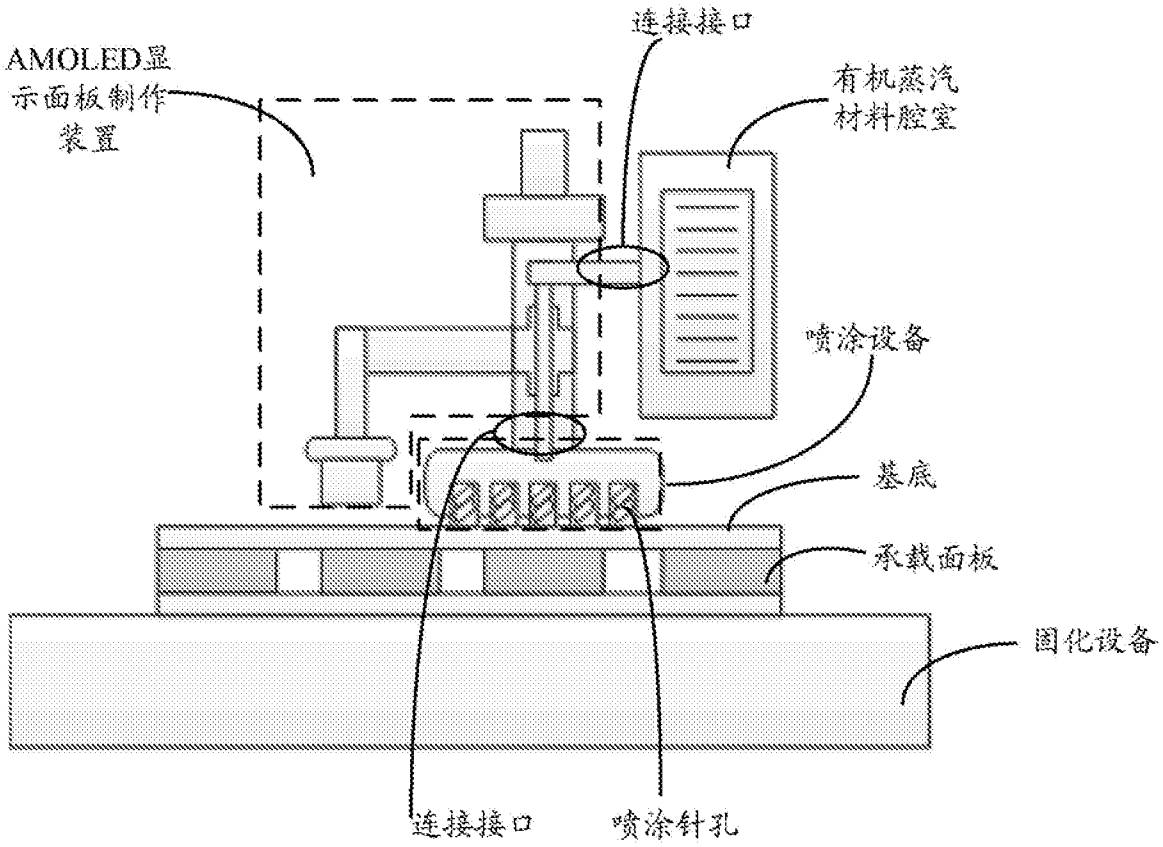

AMOLED显示面板制作装置
连接接口
有机蒸汽材料腔室
喷涂设备
基底
承载面板
固化设备
连接接口
喷涂针孔

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/075586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/77 (2006.01) i; H01L 27/32 (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)

IPC: H01L

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

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

CNTXT; CNABS; DWPI: dimensional, cvd, film, model, 3d print

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104659071 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 27 May 2015 (27.05.2015) description, paragraphs [0043]-[0103], figures 1-4	1-13
X	CN 104051599 A (UNIV GUILIN ELECTRONIC TECHNOLOGY) 17 September 2014 (17.09.2014) description, paragraphs [0020]-[0034]	1-4, 6-9, 11-13
Y	CN 104051599 A (UNIV GUILIN ELECTRONIC TECHNOLOGY) 17 September 2014 (17.09.2014) description, paragraphs [0020]-[0034]	5, 10
Y	CN 1392594 A (NEC CORP.) 22 January 2003 (22.01.2003) description, page 5, line 25 to page 8, line 5	5, 10
A	CN 102222644A (AU OPTRONICS CORP.) 19 October 2011 (19.10.2011) the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"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	Date of mailing of the international search report
02 June 2016	13 June 2016
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 DOU, Mingsheng Telephone No. (86-10) 62411819

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/075586

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104659071 A	27 May 2015	None	
CN 104051599 A	17 September 2014	None	
CN 1392594 A	22 January 2003	US 2003017256 A1	23 January 2003
		TW 546719 B	11 August 2003
		EP 1271245 A3	22 January 2003
		EP1271245 A2	02 January 2003
		JP 2002373843 A	26 December 2002
		KR 20020095453 A	26 December 2002
CN 102222644 A	19 October 2011	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2016/075586

A. 主题的分类

H01L 21/77(2006.01)i; H01L 27/32(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)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNTXT;CNABS;DWPI:层，沉积，模型，三维，厚度，3d打印，dimensional，cvd，film,model,3d print

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 104659071 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2015年 5月 27日 (2015-05-27) 说明书第[0043]段-[0103]段、图1-4	1-13
X	CN 104051599 A (桂林电子科技大学) 2014年 9月 17日 (2014-09-17) 说明书第[0020]段-[0034]段	1-4,6-9,11-13
Y	CN 104051599 A (桂林电子科技大学) 2014年 9月 17日 (2014-09-17) 明书第[0020]段-[0034]段	5,10
Y	CN 1392594 A (日本电气株式会社) 2003年 1月 22日 (2003-01-22) 说明书第5页第25行-第8页第5行	5,10
A	CN 102222644 A (友达光电股份有限公司) 2011年 10月 19日 (2011-10-19) 全文	1-13

☐ 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
2016年 6月 2日	2016年 6月 13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	窦明生
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411819

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/075586

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	104659071	A	2015年 5月 27日	无			
CN	104051599	A	2014年 9月 17日	无			
CN	1392594	A	2003年 1月 22日	US	2003017256	A1	2003年 1月 23日
				TW	546719	B	2003年 8月 11日
				EP	1271245	A3	2003年 1月 22日
				EP	1271245	A2	2003年 1月 2日
				JP	2002373843	A	2002年 12月 26日
				KR	20020095453	A	2002年 12月 26日
CN	102222644	A	2011年 10月 19日	无			