(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 7 月 2 日 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/133686 A1

(51) 国际专利分类号:
C23C 14/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/077019

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 5 日 (05.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811634379.6 2018年12月29日 (29.12.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(**SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 魏 锋 (**WEI, Feng**); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (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,

WO 2020/133686 A1

(54) **Title:** LINE SOURCE DEVICE AND OLED EVAPORATOR

(54) 发明名称: 线源装置和 OLED 蒸镀机

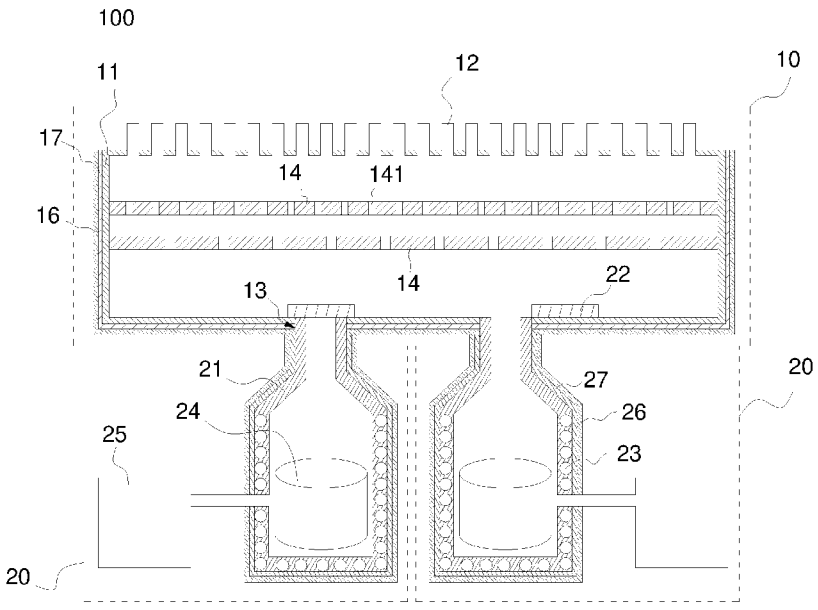

图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a line source device (100), comprising: a line source mechanism (10) used for spraying a gaseous organic material onto a TFT substate, wherein the line source mechanism (10) comprises a line source cavity (11); and at least two crucible mechanisms (20) used for providing the gaseous organic material, wherein each crucible mechanism (20) is arranged on the outer side of the line source mechanism (10), and each crucible mechanism (20) comprises a crucible cavity (21) and a connecting valve (22); the connecting valves (22) are arranged between the crucible cavities (21) and the line source cavity (11) and used for enabling the crucible

[见续页]

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))。

cavities (21) and the line source cavity (11) to be separated from or communicate with each other; the line source mechanism (10) comprises a plurality of nozzles (12), the plurality of nozzles (12) communicate with the line source cavity (11), and are located on one side of the line source cavity (11), the other side of the line source cavity (11) is provided with at least two openings (13), the openings (13) are in one-to-one correspondence with the crucible mechanisms (20), and each crucible mechanism (20) is correspondingly and fixedly arranged at the corresponding opening (13); each crucible mechanism (20) further comprises a second heater (23), a crucible (24), and a vacuum pump (25); and the second heaters (23) are arranged on the crucible cavities (21), the crucibles (24) are arranged in the crucible cavities (21), the vacuum pumps (25) are arranged on the outer sides of the crucible cavities (21), and the vacuum pumps (25) are used for vacuumizing the crucible cavities (21) or inflating the crucible cavities (21). Further disclosed are a line source device (100) and an OLED evaporator.

(57) 摘要：一种线源装置(100)，包括：一线源机构(10)，用于将气态有机材料喷镀到TFT基板上，线源机构(10)包括一线源腔体(11)；以及至少两个坩埚机构(20)，用于提供气态有机材料，每个坩埚机构(20)均设置在线源机构(10)的外侧，每个坩埚机构(20)均包括一坩埚腔体(21)和连接阀(22)；连接阀(22)设置在坩埚腔体(21)和线源腔体(11)之间，且用于将坩埚腔体(21)和线源腔体(11)隔开或连通；线源机构(10)包括多个喷嘴(12)，多个喷嘴(12)连通于线源腔体(11)且位于线源腔体(11)的一侧，线源腔体(11)的另一侧开设有至少两个开口(13)，开口(13)和坩埚机构(20)一一对应，每个坩埚机构(20)对应的固定设置在开口(13)处；每个坩埚机构(20)还包括第二加热器(23)、坩埚(24)和真空泵(25)；第二加热器设置(23)在坩埚腔体(21)上，坩埚(24)设置在坩埚腔体(21)内，真空泵(25)设置在坩埚腔体(21)的外侧，真空泵(25)用于对坩埚腔体(21)抽真空或向坩埚腔体(21)充气。还公开了一种线源装置(100)和一种OLED蒸镀机。

线源装置和OLED蒸镀机

技术领域

[0001] 本申请涉及一种有机电致发光显示技术，特别涉及一种线源装置和OLED蒸镀机。

背景技术

[0002] OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管）显示器制程关键就是将有机发光材料填充至TFT（Thin Film Transistor,薄膜晶体管）基板像素中，目前量产普遍采用的真空蒸镀方式，即在真空环境下降有机材料加热蒸发至TFT基板像素，量产蒸镀红绿蓝发光膜层材料通常用线性蒸发源和线性坩埚，线源与坩埚为一体设计呈长方体形状，最外面为线性源，内设计加热丝、坩埚装于线源里面、有机材料装于坩埚里面，坩埚加坩埚盖，坩埚盖上有喷嘴，有机材料通过加热升华从喷嘴均匀的蒸发出来与TFT基板。

[0003] 蒸镀制程中有机材料需要定期开腔添加，由于蒸镀环境为高真空环境，每次添加材料需要破真空，拿出坩埚添加材料，再关腔抽真空，停机时间久，而且开腔体容易污染腔体，对制程良率与设备稼动率都有影响。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请实施例提供一种高效的线源装置和OLED蒸镀机，以解决现有的线源装置在真空蒸镀过程中，添加蒸镀材料时，耗时长且开腔体时容易污染的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请实施例提供一种线源装置，其包括：

[0006] 一线源机构，用于将气态有机材料喷镀到TFT基板上，所述线源机构包括一线源腔体；以及

[0007] 至少两个坩埚机构，用于提供气态有机材料，每个所述坩埚机构均设置在所述

线源机构的外侧，每个所述坩埚机构均包括一坩埚腔体和连接阀；

[0008] 所述连接阀设置在所述坩埚腔体和所述线源腔体之间，且用于将所述坩埚腔体和所述线源腔体隔开或连通；

[0009] 所述线源机构包括多个喷嘴，所述多个喷嘴连通于所述线源腔体且位于所述线源腔体的一侧，所述线源腔体的另一侧开设有至少两个开口，所述开口和所述坩埚机构一一对应，每个所述坩埚机构对应的固定设置在所述开口处；

[0010] 每个所述坩埚机构还包括第二加热器、坩埚和真空泵；所述第二加热器设置在所述坩埚腔体上，所述坩埚设置在所述坩埚腔体内，所述真空泵设置在所述坩埚腔体的外侧，所述真空泵用于对所述坩埚腔体抽真空或向所述坩埚腔体充气。

[0011] 在本申请的线源装置中，所述多个喷嘴呈阵列式排布，且相邻行之间的喷嘴相错设置。

[0012] 在本申请的线源装置中，所述线源机构还包括至少两个导流板，所述至少两个导流板相互间隔设置且设置在所述喷嘴和所述开口之间；

[0013] 每个导流板上均开设有通孔，所述通孔用于将所述坩埚机构内的气态有机材料导流至所述喷嘴；

[0014] 其中相邻的所述导流板之间的通孔相错设置；且自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的孔径递减。

[0015] 在本申请的线源装置中，自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的密度递增。

[0016] 在本申请的线源装置中，所述线源机构包括至少两个第一加热器，每个所述第一加热器用于加热一所述导流板；每个所述第一加热器包括电热丝，每个所述导流板上开设有沟道，所述电热丝设置在所述沟道内；

[0017] 所述电热丝从所述导流板的一端延伸至另一端，所述第一加热器设置有两个加热端，两个所述加热端分别位于同一所述导流板的两端且连接于所述电热丝。

[0018] 在本申请的线源装置中，所述线源机构还包括第一冷却层和第一隔热层，所述坩埚机构还包括第二冷却层和第二隔热层；

[0019] 所述第一冷却层设置在所述线源腔体的外壁上，所述第一隔热层设置在所述第

一冷却层和所述线源腔体之间；所述第二冷却层设置在所述坩埚腔体的外壁上，所述第二隔热层设置在所述第二冷却层和所述坩埚腔体之间。

[0020] 本申请实施例还提供一种线源装置，其包括：

[0021] 一线源机构，用于将气态有机材料喷镀到TFT基板上，所述线源机构包括一线源腔体；以及

[0022] 至少两个坩埚机构，用于提供气态有机材料，每个所述坩埚机构均设置在所述线源机构的外侧，每个所述坩埚机构均包括一坩埚腔体和连接阀；

[0023] 所述连接阀设置在所述坩埚腔体和所述线源腔体之间，且用于将所述坩埚腔体和所述线源腔体隔开或连通。

[0024] 在本申请的线源装置中，所述线源机构包括多个喷嘴，所述多个喷嘴连通于所述线源腔体且位于所述线源腔体的一侧，所述线源腔体的另一侧开设有至少两个开口，所述开口和所述坩埚机构一一对应，每个所述坩埚机构对应的固定设置在所述开口处。

[0025] 在本申请的线源装置中，所述多个喷嘴呈阵列式排布，且相邻行之间的喷嘴相错设置。

[0026] 在本申请的线源装置中，所述线源机构还包括至少两个导流板，所述至少两个导流板相互间隔设置且设置在所述喷嘴和所述开口之间；

[0027] 每个导流板上均开设有通孔，所述通孔用于将所述坩埚机构内的气态有机材料导流至所述喷嘴；

[0028] 其中相邻的所述导流板之间的通孔相错设置；且自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的孔径递减。

[0029] 在本申请的线源装置中，自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的密度递增。

[0030] 在本申请的线源装置中，所述线源机构包括至少两个第一加热器，每个所述第一加热器用于加热一所述导流板；每个所述第一加热器包括电热丝，每个所述导流板上开设有沟道，所述电热丝设置在所述沟道内；

[0031] 所述电热丝从所述导流板的一端延伸至另一端，所述第一加热器设置有两个加热端，两个所述加热端分别位于同一所述导流板的两端且连接于所述电热丝。

[0032] 在本申请的线源装置中，每个所述坩埚机构还包括第二加热器、坩埚和真空泵；所述第二加热器设置在所述坩埚腔体上，所述坩埚设置在所述坩埚腔体内，所述真空泵设置在所述坩埚腔体的外侧，所述真空泵用于对所述坩埚腔体抽真空或向所述坩埚腔体充气。

[0033] 在本申请的线源装置中，所述线源机构还包括第一冷却层和第一隔热层，所述坩埚机构还包括第二冷却层和第二隔热层；

[0034] 所述第一冷却层设置在所述线源腔体的外壁上，所述第一隔热层设置在所述第一冷却层和所述线源腔体之间；所述第二冷却层设置在所述坩埚腔体的外壁上，所述第二隔热层设置在所述第二冷却层和所述坩埚腔体之间。

[0035] 本申请还涉及一种OLED蒸镀机，其包括：

[0036] 一蒸镀腔体，用于蒸镀OLED作业；以及

[0037] 一线源装置，用于喷涂气态有机材料，所述线源装置包括：

[0038] 一线源机构，设置在所述蒸镀腔体内且用于将气态有机材料喷镀到TFT基板上，所述线源机构包括一线源腔体；以及

[0039] 至少两个坩埚机构，设置在所述蒸镀腔体外侧，用于提供气态有机材料，每个所述坩埚机构均设置在所述线源机构的外侧，每个所述坩埚机构均包括一坩埚腔体和一连接阀；

[0040] 所述连接阀设置在所述坩埚腔体和所述线源腔体之间，且用于将所述坩埚腔体和所述线源腔体隔开或连通。

[0041] 在本申请的OLED蒸镀机中，所述线源机构包括多个喷嘴，所述多个喷嘴连通于所述线源腔体且位于所述线源腔体的一侧，所述线源腔体的另一侧开设有至少两个开口，所述开口和所述坩埚机构一一对应，每个所述坩埚机构对应的固定设置在所述开口处。

[0042] 在本申请的OLED蒸镀机中，所述多个喷嘴呈阵列式排布，且相邻行之间的喷嘴相错设置。

[0043] 在本申请的OLED蒸镀机中，所述线源机构还包括至少两个导流板，所述至少两个导流板相互间隔设置且设置在所述喷嘴和所述开口之间；

[0044] 每个导流板上均开设有通孔，所述通孔用于将所述坩埚机构内的气态有机材料

导流至所述喷嘴；

[0045] 其中相邻的所述导流板之间的通孔相错设置；且自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的孔径递减。

[0046] 在本申请的OLED蒸镀机中，自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的密度递增。

[0047] 在本申请的OLED蒸镀机中，所述线源机构包括至少两个第一加热器，每个所述第一加热器用于加热一所述导流板；每个所述第一加热器包括电热丝，每个所述导流板上开设有沟道，所述电热丝设置在所述沟道内；

[0048] 所述电热丝从所述导流板的一端延伸至另一端，所述第一加热器设置有两个加热端，两个所述加热端分别位于同一所述导流板的两端且连接于所述电热丝。

[0049] 在本申请的OLED蒸镀机中，每个所述坩埚机构还包括第二加热器、坩埚和真空泵；所述第二加热器设置在所述坩埚腔体上，所述坩埚设置在所述坩埚腔体内，所述真空泵设置在所述坩埚腔体的外侧，所述真空泵用于对所述坩埚腔体抽真空或向所述坩埚腔体充气。

[0050] 在本申请的OLED蒸镀机中，所述线源机构还包括第一冷却层和第一隔热层，所述坩埚机构还包括第二冷却层和第二隔热层；

[0051] 所述第一冷却层设置在所述线源腔体的外壁上，所述第一隔热层设置在所述第一冷却层和所述线源腔体之间；所述第二冷却层设置在所述坩埚腔体的外壁上，所述第二隔热层设置在所述第二冷却层和所述坩埚腔体之间。

发明的有益效果

有益效果

[0052] 相较于现有技术的线源装置及OLED蒸镀机，本申请的线源装置及OLED蒸镀机通过至少两个坩埚机构的设置，使得其中一个坩埚机构工作，其他坩埚机构处于待工作状态，这样的设置提高了设备的使用效率，减少了设备加料时间；另外，在OLED蒸镀机中，将坩埚机构设置有蒸镀腔体外，当需要进行更换坩埚机构工作时，可避免打开蒸镀腔体，减少了蒸镀腔体内的污染，提高了生产良率；而且在OLED蒸镀机中，当需要添加有机材料时，只需打开没有材料的坩埚机构，而无需打开蒸镀腔体，从而减少了开腔时间和节省了电和气能源。解决

了现有的线源装置在真空蒸镀过程中，添加蒸镀材料时，耗时长且开腔体时容易污染的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0053] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0054] 图1为本申请的线源装置的实施例的结构示意图；

[0055] 图2为本申请的线源装置的实施例的导流板和加热器的结构示意图；

[0056] 图3为本申请的OLED蒸镀机的实施例的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0057] 请参照附图中的图式，其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例，其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0058] 请参照图1，图1为本申请的线源装置的实施例的结构示意图。本申请实施例的线源装置100，其包括一线源机构10和至少两个坩埚机构20。

[0059] 线源机构10用于将气态有机材料喷镀到外置TFT基板上。线源机构10包括一线源腔体11。坩埚机构20用于提供气态有机材料。每个坩埚机构20均设置在线源机构10的外侧。每个坩埚机构20均包括一坩埚腔体21和连接阀22。

[0060] 连接阀22设置在坩埚腔体21和线源腔体11之间，且用于将坩埚腔体21和线源腔体11隔开或连通。

[0061] 在本实施例中，当线源装置100处于工作状态时，其中一个坩埚机构20和线源机构10连通并处于工作状态，其他坩埚机构20与线源机构10隔离且处于待工作状态。而当处于工作状态的坩埚机构20的有机材料用完后，便可关闭该坩埚机构20，使其和线源机构10隔离。随后打开另外一个坩埚机构20，使其和线源机构10连通，并开始工作。而有机材料用完的坩埚机构20开腔并进行有机材料的

添加，而线源装置100同时进行工作。这样的设置提高了设备的使用效率，减少了设备加料时间。

[0062] 另外，通过坩埚机构20交替工作的方式，避免了线源机构10因缺材料而开腔的情况，进而减少了线源机构10的线源腔体11受污染。

[0063] 需要说明的是，本实施例以设置两个坩埚机构20为例进行说明，但并不限于此。

[0064] 在线源装置100的实施例中，线源机构10包括多个喷嘴12。多个喷嘴12连通于线源腔体11且位于线源腔体11的一侧。线源腔体11的另一侧开设有至少两个开口13。开口13和坩埚机构20一一对应。每个坩埚机构20对应的固定设置在开口13处。

[0065] 将坩埚机构20设置在喷嘴12的相对侧，一方面便于将坩埚机构20设置在外置蒸镀机的蒸镀腔体之外，而可以使线源机构10设置在蒸镀腔体内；另一方面，这样的设置，缩短了坩埚机构20到喷嘴12的距离，以提高气态有机材料的喷涂效率。

[0066] 在线源装置100的实施例中，多个喷嘴12呈阵列式排布，且相邻行之间的喷嘴12相错设置。这样的设置，在短距离的OLED喷涂过程中，由于移动精度的问题，避免了相邻列之间的喷嘴12重复喷涂同一个OLED器件，使得有机膜层存在厚度差且不平整的现象。即这样的设置，提高了有机膜层的均一性。

[0067] 在线源装置100的实施例中，线源机构10还包括至少两个导流板14。至少两个导流板14相互间隔设置且设置在喷嘴12和开口13之间。本实施例中，导流板14设置有两个，并在一些实施例中导流板14的数量并不限于此。

[0068] 每个导流板14上均开设有通孔141。通孔141用于将坩埚机构20内的气态有机材料导流至喷嘴12。

[0069] 其中相邻的导流板14之间的通孔141相错设置。且自开口13的一侧向喷嘴12的一侧，导流板14上通孔141的孔径递减。

[0070] 在本实施例中，靠近坩埚机构20的导流板14，一方面起到引导气态有机材料的目的；另一方面，结合将两个导流板14的通孔错开的设置，起到缓冲气态有机材料对喷嘴12冲击的效果。另外，将靠近坩埚机构20的导流板14的通孔141的孔

径设置大，便于气态有机材料大量的通过该导流板。将靠近喷嘴12的导流板14的孔径设置小，便于控制气态有机材料的喷出量，进而便于控制成膜的均一性。

[0071] 基于上述的结构，自开口13的一侧向喷嘴12的一侧，导流板14上通孔141的密度递增。这样的设置，提高靠近喷嘴12的导流板14的出气密度，进而缓冲气态有机材料的流动速度，同时使得气态有机材料到达喷嘴12的流量更为均衡。进而提高了成膜的均一性。

[0072] 在一些实施例中，导流板的数量大于两个，而当导流板的数量越多，则气态有机材料到达喷嘴的流量就越均衡，以及气态有机材料的出料时间就越长。因此在一些实施例中，导流板的数量介于两个到四个之间。

[0073] 请参照图2，图2为本申请的线源装置的实施例的导流板和加热器的结构示意图。在线源装置100的实施例中，线源机构10包括至少两个第一加热器，每个第一加热器用于加热一导流板14。每个第一加热器包括电热丝151。每个导流板14上开设有沟道。电热丝151设置在沟道内。

[0074] 电热丝151从导流板14的一端延伸至另一端。第一加热器设置有两个加热端152。两个加热端152分别位于同一导流板14的两端且连接于电热丝151。

[0075] 第一加热器的设置，使得导流板14具有一定的温度，从而避免了温度过低导致有机材料粘附在导流板14或堵塞通孔141的情况。其中，将采用两个加热端的设置，提高了导流板14温度的均一性，避免了因导流板14的温度不一导致远离加热端的通孔141被有机材料堵塞。

[0076] 另外，在本实施例中，线源机构10还包括第三加热器，第三加热器用于对喷嘴12进行加热，避免有机材料堵塞喷嘴12。第三加热器可以是以电热丝缠绕喷嘴的形式设置，也可以是加热片贴装在喷嘴上的形式设置。

[0077] 在一些实施例中，第一加热器的加热端也可以是一个或大于两个。

[0078] 在本实施例中，喷嘴12和导流板14的材料可选用金属合金，且其具有耐高温、不变形和热膨胀系数小的特点。

[0079] 在线源装置100的实施例中，每个坩埚机构20还包括第二加热器23、坩埚24和真空泵25。第二加热器23设置在坩埚腔体21上。坩埚24设置在坩埚腔体21内。

真空泵25设置在坩埚腔体21的外侧。真空泵25用于对坩埚腔体21抽真空或向坩埚腔体21充气。

[0080] 其中，坩埚24采用合金材料，当并不限于此。第二加热器23根据材料蒸发温度设定，确保蒸发速率的稳定性。真空泵25主要为坩埚腔体21加料保养后抽真空使用，真空抽到与蒸镀机腔体真空度相当为止。

[0081] 在线源装置100的实施例中，线源机构10还包括第一冷却层16和第一隔热层17。坩埚机构20还包括第二冷却层26和第二隔热层27。

[0082] 第一冷却层16设置在线源腔体11的外壁上。第一隔热层17设置在第一冷却层16和线源腔体11之间。第二冷却层26设置在坩埚腔体21的外壁上。第二隔热层27设置在第二冷却层26和坩埚腔体21之间。

[0083] 其中第一冷却层16和第二冷却层26可以是冷却板，冷却板内设置有流水通道，通过水冷的方式进行冷却。

[0084] 由于有机材料的蒸发温度高达400~500摄氏度，因此第一冷却层16和第二冷却层26的设置，有效控制设备对周边环境或腔体及器件造成的不良影响。

[0085] 本线源装置100的实施例的操作过程是：

[0086] 首先将线源装置100设置于OLED蒸镀机中，并将线源机构10设置在蒸镀机的蒸镀腔体内，将坩埚机构20设置在蒸镀腔体外，坩埚机构20均处于封闭状态。

[0087] 然后，分别对蒸镀腔体和任一坩埚机构20（以第一坩埚机构为例，另一个坩埚机构为第二坩埚机构）进行抽真空处理：其中在第一坩埚机构中，开启真空泵25对坩埚腔体21进行抽真空处理，真空抽到与蒸镀腔体的真空度相当时，连接阀22打开，坩埚腔体21、线源腔体11和蒸镀腔体连通，且同时处于高真空状态。

[0088] 这时，加热完毕的第一坩埚机构，气态有机材料从坩埚腔体21流向线源腔体11，并经过导流板14的通孔141进入喷嘴12，随后气态有机材料从喷嘴12喷出，作用到OLED器件上。

[0089] 最后，当第一坩埚机构20中的有机材料快消耗完时，第二坩埚机构20中的第二加热器23对处于真空状态下的坩埚腔体21加热完毕，有机材料蒸发为气态有机材料；

[0090] 随后，关闭第一坩埚机构20的连接阀22，打开第二坩埚机构20的连接阀22，第

二坩埚机构20开始工作；第一坩埚机构20充气破真空，打开坩埚腔体门，取出坩埚24，添加有机材料，关闭坩埚腔体11，抽坩埚腔体11真空，加热坩埚腔体11使有机材料变为气态有机材料，后处于待工作状态。

[0091] 这样便完成了本实施例的操作过程。

[0092] 请参照图3，图3为本申请的OLED蒸镀机的实施例的结构示意图。本申请还涉及一种OLED蒸镀机1000，其包括一蒸镀腔体200和一线源装置100。蒸镀腔体200用于蒸镀OLED作业。线源装置100用于喷涂气态有机材料。线源装置100包括一线源机构10和至少两个坩埚机构20。

[0093] 线源机构10设置在蒸镀腔体200内且用于将气态有机材料喷镀到外置TFT基板上。线源机构10包括一线源腔体11。坩埚机构20设置在蒸镀腔体200外侧，用于提供气态有机材料。每个坩埚机构20均设置在线源机构10的外侧。每个坩埚机构20均包括一坩埚腔体21和一连接阀22。

[0094] 本申请OLED蒸镀机1000的实施例通过至少两个坩埚机构20的设置，使得其中一个坩埚机构20工作，其他坩埚机构20处于待工作状态，这样的设置提高了设备的使用效率，减少了设备加料时间。另外，在OLED蒸镀机1000中，将坩埚机构20设置有蒸镀腔体200外，当需要进行更换坩埚机构20工作时，可避免打开蒸镀腔体200，减少了蒸镀腔体200内的污染，提高了生产良率。而且在OLED蒸镀机1000中，当需要添加有机材料时，只需打开没有材料的坩埚机构20，而无需打开蒸镀腔体2000，从而减少了开腔时间和节省了电和气能源。

[0095] 其中OLED蒸镀机1000实施例的线源装置100和上述实施例的线源装置的结构一致，具体请参照上述实施例的内容，在此不再赘述。

[0096] OLED蒸镀机1000的操作过程和上述实施例的线源装置的操作过程相似或相同，具体请参照上述实施例的内容，在此也不再赘述。

[0097] 相较于现有技术的线源装置及OLED蒸镀机，本申请的线源装置及OLED蒸镀机通过至少两个坩埚机构的设置，使得其中一个坩埚机构工作，其他坩埚机构处于待工作状态，这样的设置提高了设备的使用效率，减少了设备加料时间；另外，在OLED蒸镀机中，将坩埚机构设置有蒸镀腔体外，当需要进行更换坩埚机构工作时，可避免打开蒸镀腔体，减少了蒸镀腔体内的污染，提高了生产良

率；而且在OLED蒸镀机中，当需要添加有机材料时，只需打开没有材料的坩埚机构，而无需打开蒸镀腔体，从而减少了开腔时间和节省了电和气能源。解决了现有的线源装置在真空蒸镀过程中，添加蒸镀材料时，耗时长且开腔体时容易污染的技术问题。

[0098] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种线源装置，其包括：

一线源机构，用于将气态有机材料喷镀到TFT基板上，所述线源机构包括一线源腔体；以及

至少两个坩埚机构，用于提供气态有机材料，每个所述坩埚机构均设置在所述线源机构的外侧，每个所述坩埚机构均包括一坩埚腔体和连接阀；

所述连接阀设置在所述坩埚腔体和所述线源腔体之间，且用于将所述坩埚腔体和所述线源腔体隔开或连通；

所述线源机构包括多个喷嘴，所述多个喷嘴连通于所述线源腔体且位于所述线源腔体的一侧，所述线源腔体的另一侧开设有至少两个开口，所述开口和所述坩埚机构一一对应，每个所述坩埚机构对应的固定设置在所述开口处；

每个所述坩埚机构还包括第二加热器、坩埚和真空泵；所述第二加热器设置在所述坩埚腔体上，所述坩埚设置在所述坩埚腔体内，所述真空泵设置在所述坩埚腔体的外侧，所述真空泵用于对所述坩埚腔体抽真空或向所述坩埚腔体充气。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的线源装置，其中，所述多个喷嘴呈阵列式排布，且相邻行之间的喷嘴相错设置。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的线源装置，其中，所述线源机构还包括至少两个导流板，所述至少两个导流板相互间隔设置且设置在所述喷嘴和所述开口之间；

每个导流板上均开设有通孔，所述通孔用于将所述坩埚机构内的气态有机材料导流至所述喷嘴；

其中相邻的所述导流板之间的通孔相错设置；且自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的孔径递减。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的线源装置，其中，自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的密度递增。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的线源装置，其中，所述线源机构包括至少两个第一加热器，每个所述第一加热器用于加热一所述导流板；每个所述第一加热器包括电热丝，每个所述导流板上开设有沟道，所述电热丝设置在所述沟道内；

所述电热丝从所述导流板的一端延伸至另一端，所述第一加热器设置有两个加热端，两个所述加热端分别位于同一所述导流板的两端且连接于所述电热丝。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的线源装置，其中，所述线源机构还包括第一冷却层和第一隔热层，所述坩埚机构还包括第二冷却层和第二隔热层；所述第一冷却层设置在所述线源腔体的外壁上，所述第一隔热层设置在所述第一冷却层和所述线源腔体之间；所述第二冷却层设置在所述坩埚腔体的外壁上，所述第二隔热层设置在所述第二冷却层和所述坩埚腔体之间。

[权利要求 7] 一种线源装置，其包括：

一线源机构，用于将气态有机材料喷镀到TFT基板上，所述线源机构包括一线源腔体；以及

至少两个坩埚机构，用于提供气态有机材料，每个所述坩埚机构均设置在所述线源机构的外侧，每个所述坩埚机构均包括一坩埚腔体和连接阀；

所述连接阀设置在所述坩埚腔体和所述线源腔体之间，且用于将所述坩埚腔体和所述线源腔体隔开或连通。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的线源装置，其中，所述线源机构包括多个喷嘴，所述多个喷嘴连通于所述线源腔体且位于所述线源腔体的一侧，所述线源腔体的另一侧开设有至少两个开口，所述开口和所述坩埚机构一一对应，每个所述坩埚机构对应的固定设置在所述开口处。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的线源装置，其中，所述多个喷嘴呈阵列式排布，且相邻行之间的喷嘴相错设置。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的线源装置，其中，所述线源机构还包括至少两

个导流板，所述至少两个导流板相互间隔设置且设置在所述喷嘴和所述开口之间；

每个导流板上均开设有通孔，所述通孔用于将所述坩埚机构内的气态有机材料导流至所述喷嘴；

其中相邻的所述导流板之间的通孔相错设置；且自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的孔径递减。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的线源装置，其中，自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的密度递增。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的线源装置，其中，所述线源机构包括至少两个第一加热器，每个所述第一加热器用于加热一所述导流板；每个所述第一加热器包括电热丝，每个所述导流板上开设有沟道，所述电热丝设置在所述沟道内；

所述电热丝从所述导流板的一端延伸至另一端，所述第一加热器设置有两个加热端，两个所述加热端分别位于同一所述导流板的两端且连接于所述电热丝。

[权利要求 13] 根据权利要求7所述的线源装置，其中，每个所述坩埚机构还包括第二加热器、坩埚和真空泵；所述第二加热器设置在所述坩埚腔体上，所述坩埚设置在所述坩埚腔体内，所述真空泵设置在所述坩埚腔体的外侧，所述真空泵用于对所述坩埚腔体抽真空或向所述坩埚腔体充气。

[权利要求 14] 根据权利要求7所述的线源装置，其中，所述线源机构还包括第一冷却层和第一隔热层，所述坩埚机构还包括第二冷却层和第二隔热层；

所述第一冷却层设置在所述线源腔体的外壁上，所述第一隔热层设置在所述第一冷却层和所述线源腔体之间；所述第二冷却层设置在所述坩埚腔体的外壁上，所述第二隔热层设置在所述第二冷却层和所述坩埚腔体之间。

[权利要求 15] 一种OLED蒸镀机，其包括：

一蒸镀腔体，用于蒸镀OLED作业；以及

一线源装置，用于喷涂气态有机材料，所述线源装置包括：

一线源机构，设置在所述蒸镀腔体内且用于将气态有机材料喷镀到TFT基板上，所述线源机构包括一线源腔体；以及

至少两个坩埚机构，设置在所述蒸镀腔体外侧，用于提供气态有机材料，每个所述坩埚机构均设置在所述线源机构的外侧，每个所述坩埚机构均包括一坩埚腔体和一连接阀；

所述连接阀设置在所述坩埚腔体和所述线源腔体之间，且用于将所述坩埚腔体和所述线源腔体隔开或连通。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的OLED蒸镀机，其中，所述线源机构包括多个喷嘴，所述多个喷嘴连通于所述线源腔体且位于所述线源腔体的一侧，所述线源腔体的另一侧开设有至少两个开口，所述开口和所述坩埚机构一一对应，每个所述坩埚机构对应的固定设置在所述开口处。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的OLED蒸镀机，其中，所述多个喷嘴呈阵列式排布，且相邻行之间的喷嘴相错设置。

[权利要求 18] 根据权利要求16所述的OLED蒸镀机，其中，所述线源机构还包括至少两个导流板，所述至少两个导流板相互间隔设置且设置在所述喷嘴和所述开口之间；

每个导流板上均开设有通孔，所述通孔用于将所述坩埚机构内的气态有机材料导流至所述喷嘴；

其中相邻的所述导流板之间的通孔相错设置；且自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的孔径递减。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的OLED蒸镀机，其中，自所述开口的一侧向所述喷嘴的一侧，所述导流板上通孔的密度递增。

[权利要求 20] 根据权利要求18所述的OLED蒸镀机，其中，所述线源机构包括至少两个第一加热器，每个所述第一加热器用于加热一所述导流板；每个所述第一加热器包括电热丝，每个所述导流板上开设有沟道，所述电热丝设置在所述沟道内；

所述电热丝从所述导流板的一端延伸至另一端，所述第一加热器设置

有两个加热端，两个所述加热端分别位于同一所述导流板的两端且连接于所述电热丝。

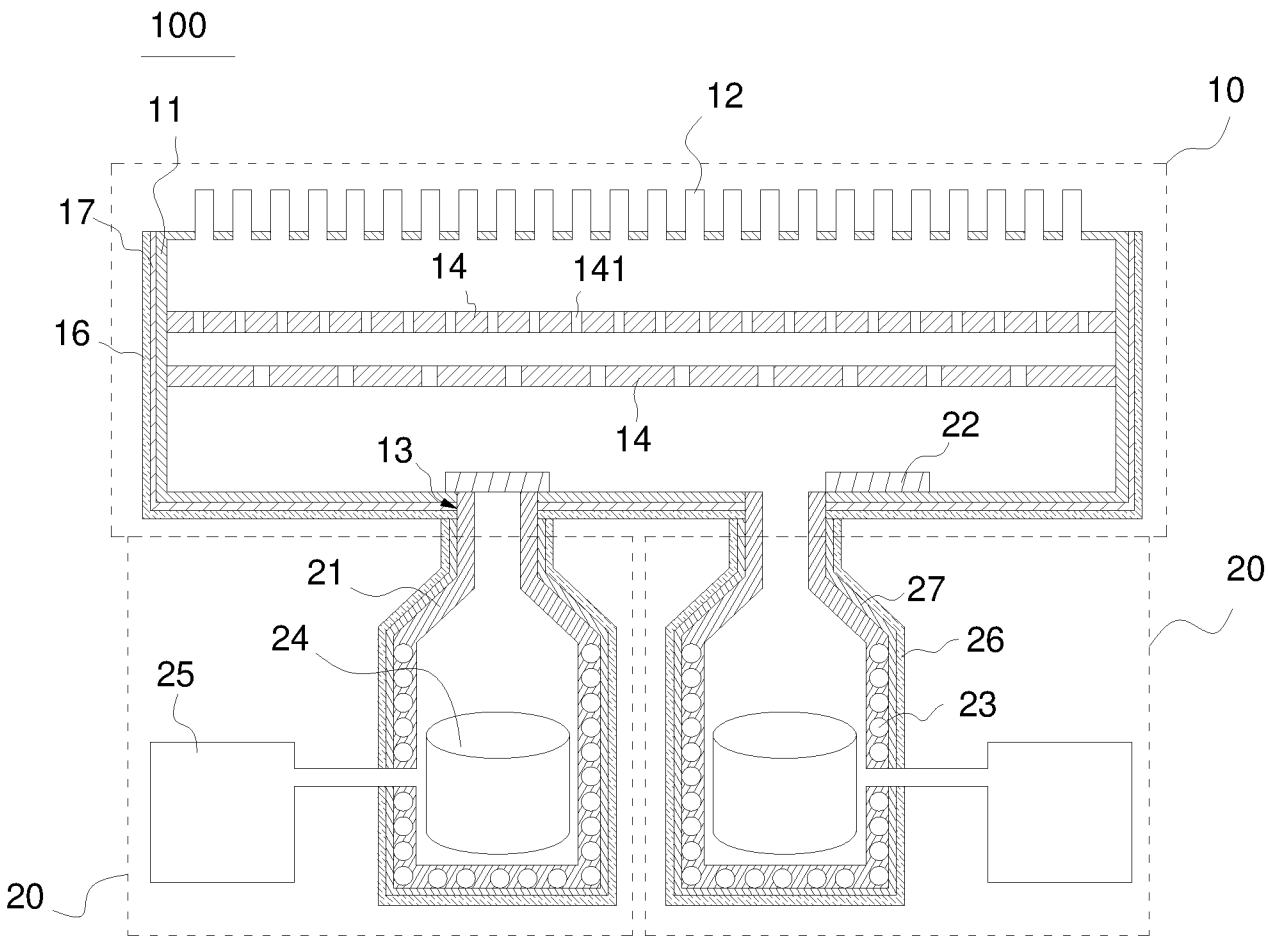
100
11
12
10
17
14
141
16
14
22
13
21
27
20
24
26
25
23
20

图 1

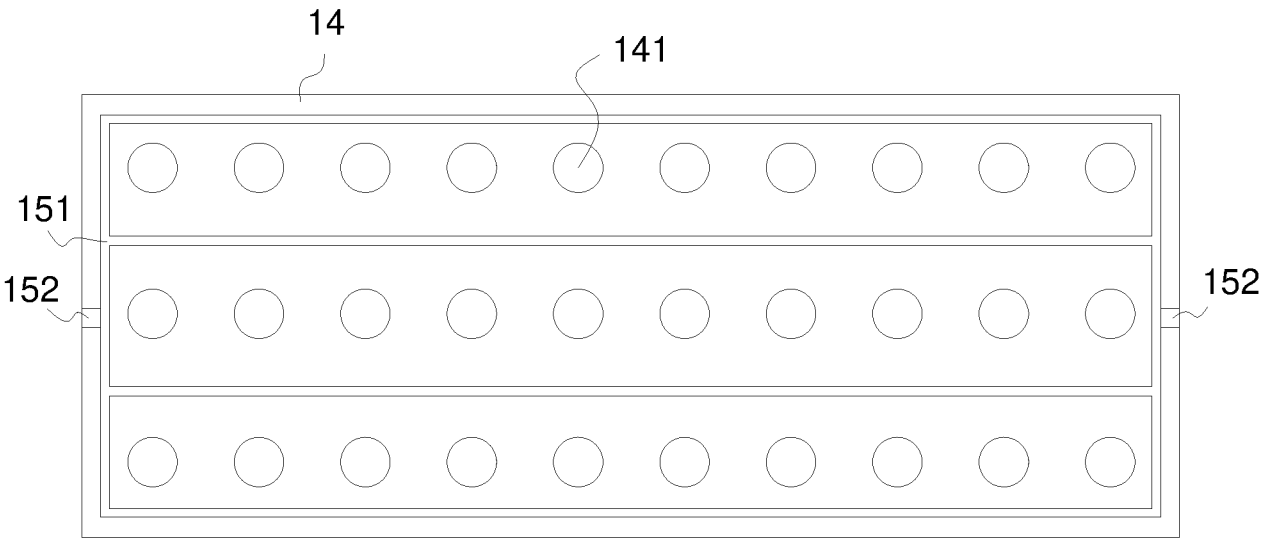
14
141
151
152
152

图 2

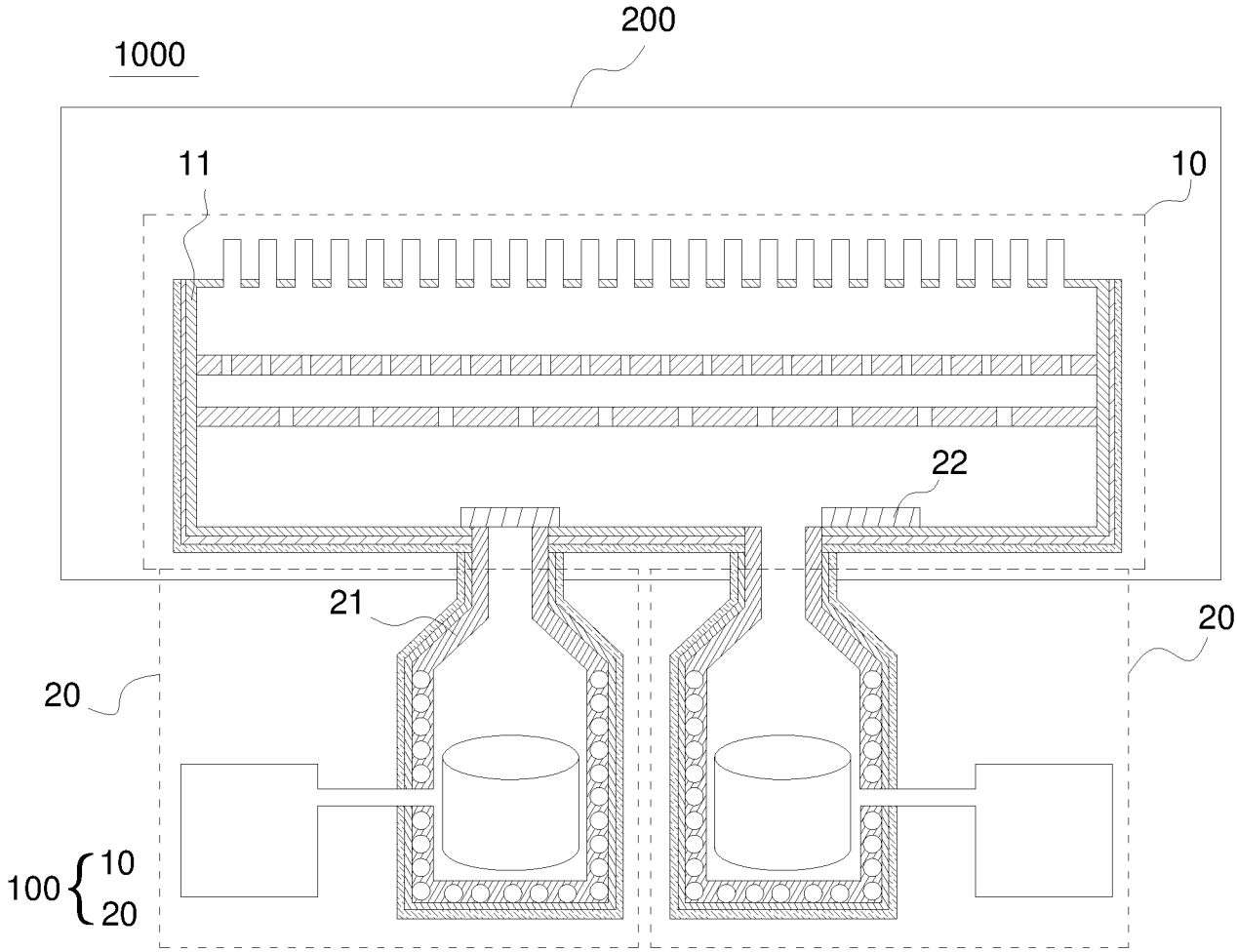

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/077019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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: 坩埚, 蒸镀, 蒸发, 更换, 开关, 阀, 导流板, 分配板, crucible, vapor+, evapor+, replace, switch, valve, dispersing plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103361607 A (HITACHI ZOSEN CORPORATION) 23 October 2013 (2013-10-23) description, paragraphs [0026]-[0033], and figure 1	1-20
Y	CN 207596942 U (ROYOLE CORPORATION) 10 July 2018 (2018-07-10) description, paragraphs [0045]-[0050], and figure 5	1-20
Y	CN 101956174 A (DONGGUAN ANWELL DIGITAL MACHINERY CO., LTD.) 26 January 2011 (2011-01-26) description, paragraphs [0013]-[0017], and figure 1	1-20
Y	CN 201678729 U (DONGGUAN ANWELL DIGITAL MACHINERY CO., LTD.) 22 December 2010 (2010-12-22) description, paragraphs [0013]-[0017], and figure 1	1-20
A	WO 2011074551 A1 (MIYAMURA, T. et al.) 23 June 2011 (2011-06-23) description, paragraphs [0046]-[0066], and figures 1A and 2	1-20

☐ 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
12 September 2019	**20 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/077019

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103361607	A	23 October 2013	TW	I606130	B	21 November 2017
				KR	20130110015	A	08 October 2013
				CN	103361607	B	01 March 2017
				TW	201339338	A	01 October 2013
				JP	2013204073	A	07 October 2013
				JP	6021377	B2	09 November 2016
CN	207596942	U	10 July 2018		None		
CN	101956174	A	26 January 2011	CN	101956174	B	29 February 2012
CN	201678729	U	22 December 2010		None		
WO	2011074551	A1	23 June 2011	JP	5298189	B2	25 September 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/077019

A. 主题的分类

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, EPODOC：坩埚，蒸镀，蒸发，更换，开关，阀，导流板，分配板，crucible, vapor+, evapor+, replace, switch, valve, dispersing plate

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
Y	CN 103361607 A (日立造船株式会社) 2013年 10月 23日 (2013-10-23) 说明书第[0026]-[0033]段，附图1	1-20
Y	CN 207596942 U (深圳市柔宇科技有限公司) 2018年 7月 10日 (2018-07-10) 说明书第[0045]-[0050]段，附图5	1-20
Y	CN 101956174 A (东莞宏威数码机械有限公司) 2011年 1月 26日 (2011-01-26) 说明书第[0013]-[0017]段，附图1	1-20
Y	CN 201678729 U (东莞宏威数码机械有限公司) 2010年 12月 22日 (2010-12-22) 说明书第[0013]-[0017]段，附图1	1-20
A	WO 2011074551 A1 (MIYAMURA TERUAKI等) 2011年 6月 23日 (2011-06-23) 说明书第[0046]-[0066]段，附图1A，附图2	1-20

☐ 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
2019年 9月 12日	2019年 9月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	赵妍妍
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62084737

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/077019

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	103361607	A	2013年 10月 23日	TW	I606130	B	2017年 11月 21日
				KR	20130110015	A	2013年 10月 8日
				CN	103361607	B	2017年 3月 1日
				TW	201339338	A	2013年 10月 1日
				JP	2013204073	A	2013年 10月 7日
				JP	6021377	B2	2016年 11月 9日
CN	207596942	U	2018年 7月 10日		无		
CN	101956174	A	2011年 1月 26日	CN	101956174	B	2012年 2月 29日
CN	201678729	U	2010年 12月 22日		无		
WO	2011074551	A1	2011年 6月 23日	JP	5298189	B2	2013年 9月 25日