(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
2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/196113 A1

(51) 国际专利分类号:
C23C 14/24 (2006.01) *C23C 14/54* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/087788

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 9 日 (09.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710281681.7 2017年4月26日 (26.04.2017) CN

(71) 申请人: 武 汉 华 星 光 电 技 术 有 限 公 司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 沐 俊 应 (MU, Junying); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋谭玉, 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,

(54) **Title:** VAPOUR DEPOSITION DEVICE

(54) 发明名称: 蒸镀装置

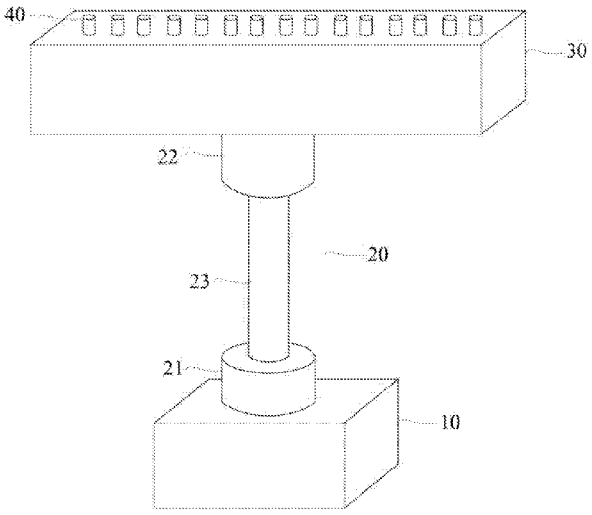

图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a vapour deposition device, comprising an evaporation part (10), a transmission pipe (20) and a vapour deposition part (30), wherein the evaporation part (10) is used for heating and evaporating a vapour deposition material and forming an evaporation gas in an evaporation cavity (11) thereof; the transmission pipe (20) is used for transmitting the evaporation gas formed in the evaporation cavity (11) to a vapour deposition cavity (31) of the vapour deposition part (30); the vapour deposition part (30) is used for depositing the evaporation gas accommodated in the vapour deposition cavity (31) thereof onto a substrate; the transmission pipe (20) comprises a first pipe (21), a second pipe (22) and a third pipe (23); one end of the first pipe (21) is in communication with the evaporation cavity (11) of the evaporation part (10), and a first temperature control assembly (60) is arranged on the first pipe (21) for

WO 2018/196113 A1

[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))。

keeping the temperature in the first pipe (21) constant; one end of the second pipe (22) is in communication with the vapour deposition cavity (31) of the vapour deposition part (30), and a second temperature control assembly (70) is arranged on the second pipe (22) for keeping the temperature in the second pipe (22) constant; the second pipe (23) is used for communicating the other end of the first pipe (21) with the other end of the second pipe (22); and a vapour pressure control assembly (50) is arranged on the third pipe (23), and the vapour pressure control assembly (50) is used for controlling the reduction of vapour pressure of an evaporation gas in the third pipe (23) when switching from vapour deposition to idle and controlling the increase of vapour pressure of the evaporation gas in the third pipe (23) when switching from idle to vapour deposition.

(57) 摘要：一种蒸镀装置，包括蒸发部(10)、传输管道(20)以及蒸镀部(30)；蒸发部(10)用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔(11)内形成蒸发气体；传输管道(20)用于将该蒸发腔(11)中形成的蒸发气体传输到蒸镀部(30)的蒸镀腔(31)；蒸镀部(30)用于将其蒸镀腔(31)内收容的蒸发气体蒸镀到基板上；该传输管道(20)包括第一管道(21)、第二管道(22)以及第三管道(23)；第一管道(21)的一端与蒸发部(10)的蒸发腔(11)连通，第一管道(21)上设置有第一温控组件(60)，以用于保持第一管道(21)内的温度恒定；第二管道(22)的一端与蒸镀部(30)的蒸镀腔(31)连通，第二管道(22)上设置有第二温控组件(70)，用于保持第二管道(22)内的温度恒定；第三管道(23)用于将第一管道(21)的另一端以及第二管道(22)的另一端连通；第三管道(23)上设置有蒸汽压控制组件(50)，该蒸汽压控制组件(50)用于在由蒸镀切换为闲置时控制第三管道(23)内蒸发气体的蒸汽压降低，由闲置切换为蒸镀时控制第三管道(23)内蒸发气体的蒸汽压升高。

发明名称: 蒸镀装置

技术领域

[1] 本发明涉及液晶面板制作领域，特别是涉及一种蒸镀装置。

背景技术

[2] 在信息社会的当代，作为可视信息传输媒介的显示器的重要性在进一步加强，为了在未来占据主导地位，显示器正朝着更轻、更薄、更低能耗、更低成本以及更好图像质量的趋势发展。

[3] OLED（OrganicLight-EmittingDiode，有机发光二极管）显示技术较之当前主流的液晶显示技术，具有对比度高、色域广、柔性、轻薄、节能等突出优点。近年来OLED显示技术逐渐在智能手机和平板电脑等移动设备、智能手表等柔性可穿戴设备、大尺寸曲面电视、白光照明等领域普及，发展势头强劲。

[4] OLED技术主要包括以真空蒸镀技术为基础的小分子OLED技术和以溶液制程为基础的高分子OLED技术。蒸镀机是当前已量产的小分子OLED器件生产的主要设备，其设备核心部分为蒸镀装置，分为点蒸发源、线蒸发源、面蒸发源等。线蒸发源为当前重要的OLED量产技术，主要分为一体式线蒸发源和输送式线蒸发源。

[5] 当蒸发源处于闲置模式时，蒸发源各个部分的温度需保持与正常镀膜时相当的模式，使得蒸发气体仍然继续导向外界，导致材料损耗较大，材料利用率下降。

[6] 因此，现有技术存在缺陷，急需改进。

对发明的公开

技术问题

[7] 本发明的目的在于提供一种改进的蒸镀装置。

问题的解决方案

技术解决方案

[8] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[9] 本发明提供一种蒸镀装置，包括：

[10] 蒸发部、传输管道以及蒸镀部；蒸发部用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔内形成蒸发气体；传输管道用于将该蒸发腔中形成的蒸发气体传输到蒸镀部的蒸镀腔；蒸镀部用于将其蒸镀腔内收容的蒸发气体蒸镀到基板上；

[11] 该传输管道包括第一管道、第二管道以及第三管道；

[12] 第一管道的一端与蒸发部的蒸发腔连通，第一管道上设置有第一温控组件，以用于保持第一管道内的温度恒定；

[13] 第二管道的一端与蒸镀部的蒸镀腔连通，第二管道上设置有第二温控组件，用于保持第二管道内的温度恒定；

[14] 第三管道用于将第一管道的另一端以及第二管道的另一端连通；第三管道上设置有蒸汽压控制组件，该蒸汽压控制组件用于在由蒸镀切换为闲置时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压降低，由闲置切换为蒸镀时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压升高。

[15] 在一些实施例中，所述蒸汽压控制组件包括控制器、制冷件以及制热件，所述控制器与所述制冷件及制热件电连接；

[16] 由蒸镀切换为闲置时，控制器控制该制冷件降低第三管道内的温度，以将第三管道内蒸发气体的蒸汽压由当前的第一蒸汽压值降低至第二蒸汽压值；由闲置切换为蒸镀时，控制器控制该制热件升高第三管道内的温度，以将第三管道内的蒸发气体的蒸汽压由第二蒸汽压值升高至第一蒸汽压值。

[17] 在一些实施例中，所述制热件包覆在第三管道的外壁上，所述制冷件包覆所述制热件。

[18] 在一些实施例中，所述制冷件与所述制热件之间设置有保温层。

[19] 在一些实施例中，所述制热件为缠绕第三管道的电热丝。

[20] 在一些实施例中，所述制冷件包括外套管及制冷剂；所述外套管套设在所述保温层外，所述外套管的内壁与所述保温层的外壁形成间隙，以容纳制冷剂。

[21] 在一些实施例中，所述外套管设置有供制冷剂流入的流入口，以及供制冷剂流出的流出口。

[22] 在一些实施例中，所述外套管内设置有流量阀，以用于控制所述外套管内制冷

剂的流量。

[23] 在一些实施例中，第一管道、第二管道以及第三管道为同轴设置，且均呈圆管状；其中，第三管道的通道小于第一管道以及第二管道的通道。

[24] 在一些实施例中，所述蒸镀部具有一壁体，所述壁体上设置有与蒸镀腔连通的喷射口，以用于将蒸镀腔内的蒸发气体喷射到基板上

[25] 本发明还提供另一种蒸镀装置，包括：

[26] 蒸发部、传输管道以及蒸镀部；蒸发部用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔内形成蒸发气体；传输管道用于将该蒸发腔中形成的蒸发气体传输到蒸镀部的蒸镀腔；蒸镀部用于将其蒸镀腔内收容的蒸发气体蒸镀到基板上；

[27] 该传输管道包括第一管道、第二管道以及第三管道；

[28] 第一管道的一端与蒸发部的蒸发腔连通，第一管道上设置有第一温控组件，以用于保持第一管道内的温度恒定；

[29] 第二管道的一端与蒸镀部的蒸镀腔连通，第二管道上设置有第二温控组件，用于保持第二管道内的温度恒定；

[30] 第三管道用于将第一管道的另一端以及第二管道的另一端连通；第三管道上设置有蒸汽压控制组件，该蒸汽压控制组件包括控制器、制冷件以及制热件，所述控制器与所述制冷件及制热件电连接，所述制热件包覆在第三管道的外壁上，所述制冷件包覆所述制热件；

[31] 其中，由蒸镀切换为闲置时，控制器控制该制冷件降低第三管道内的温度，以将第三管道内蒸发气体的蒸汽压由当前的第一蒸汽压值降低至第二蒸汽压值；由闲置切换为蒸镀时，控制器控制该制热件升高第三管道内的温度，以将第三管道内的蒸发气体的蒸汽压由第二蒸汽压值升高至第一蒸汽压值。

[32] 在一些实施例中，所述制冷件与所述制热件之间设置有保温层。

[33] 在一些实施例中，所述制热件为缠绕第三管道的电热丝。

[34] 在一些实施例中，所述制冷件包括外套管及制冷剂；所述外套管套设在所述保温层外，所述外套管的内壁与所述保温层的外壁形成间隙，以容纳制冷剂。

[35] 在一些实施例中，所述外套管设置有供制冷剂流入的流入口，以及供制冷剂流出的流出口。

[36] 在一些实施例中，所述外套管内设置有流量阀，以用于控制所述外套管内制冷剂的流量。

[37] 在一些实施例中，第一管道、第二管道以及第三管道为同轴设置，且均呈圆管状；其中，第三管道的通道小于第一管道以及第二管道的通道。

[38] 在一些实施例中，所述蒸镀部具有一壁体，所述壁体上设置有与蒸镀腔连通的喷射口，以用于将蒸镀腔内的蒸发气体喷射到基板上。

[39] 在一些实施例中，所述喷射口呈圆管状。

[40] 在一些实施例中，蒸发部的蒸发腔内设置有用于容纳蒸镀材料的坩埚。

发明的有益效果

有益效果

[41] 相较于现有的蒸镀装置，本发明的蒸镀装置包括蒸发部、传输管道以及蒸镀部；蒸发部用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔内形成蒸发气体；传输管道用于将该蒸发腔中形成的蒸发气体传输到蒸镀部的蒸镀腔；蒸镀部用于将其蒸镀腔内收容的蒸发气体蒸镀到基板上；该传输管道包括第一管道、第二管道以及第三管道；第一管道的一端与蒸发部的蒸发腔连通，第一管道上设置有第一温控组件，以用于保持第一管道内的温度恒定；第二管道的一端与蒸镀部的蒸镀腔连通，第二管道上设置有第二温控组件，用于保持第二管道内的温度恒定；第三管道用于将第一管道的另一端以及第二管道的另一端连通；第三管道上设置有蒸汽压控制组件，该蒸汽压控制组件用于在由蒸镀切换为闲置时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压降低，由闲置切换为蒸镀时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压升高。该方案在传输管道上设置蒸汽压控制组件，在由蒸镀切换为闲置时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压降低，以减缓蒸发材料的蒸发速率，使得在闲置时蒸发材料的蒸发量减少，从而降低蒸发材料的损耗，提升材料利用率。

对附图的简要说明

附图说明

[42] 图1为本发明优选实施例中蒸镀装置的第一种立体结构示意图。

[43] 图2为本发明优选实施例中蒸镀装置的第二种立体结构示意图。

[44] 图3为图2所示蒸镀装置沿线P1-P1的一种剖面图。

[45] 图4为图2所示蒸镀装置的局部立体结构示意图。

[46] 图5为图4所示局部立体结构沿线P2-P2的一种剖面图。

[47] 图6为图4所示局部立体结构沿线P2-P2的另一种剖面图。

[48] 图7为图4所示局部立体结构沿线P2-P2的又一种剖面图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[49] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[50] 在图中，结构相似的模块是以相同标号表示。

[51] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[52] 参阅图1，图1为本发明优选实施例中蒸镀装置的第一种立体结构示意图。如图1所示，本优选实施例的蒸镀装置，包括蒸发部10、传输管道20以及蒸镀部30。

[53] 在本发明实施例中，蒸发部10、传输管道20、蒸镀部30以及喷射口40依次连通。蒸发部10用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔11内形成蒸发气体。传输管道20用于将该蒸发腔11中形成的蒸发气体传输到蒸镀部30的蒸镀腔31内。蒸镀部30用于将其蒸镀腔31内收容的蒸发气体蒸镀到基板上。

[54] 在一些实施例中，该蒸发部10的蒸发腔11内可设有用于容纳蒸镀材料的坩埚，坩埚内可放置加热丝，以对蒸镀材料进行加热蒸发形成蒸发气体。一般地，该蒸发材料呈结晶态。

[55] 具体地，蒸镀部30具有一壁体32，该壁体32上设置有与蒸镀腔31连通的喷射口40，以用于将蒸镀腔内31的蒸发气体喷射到基板上。如图1所示，该喷射口40可

以为一个个呈圆管状的通芯管。实际应用中，该喷射口40还可以为一条沿壁体32设置的狭缝。

[56] 本实施例中，该传输管道20包括依次连通的第一管道21、第三管道23、以及第二管道22。如图1到图3所示，第一管道21、第二管道22以及第三管道23可为同轴设置，且均呈圆管状。其中，第三管道23的通道小于第一管道21以及第二管道22的通道。实际应用中，第三管道23的通道可设计为热容较小的狭长区域。

[57] 参考图2、图3，具体地，第一管道21的一端与蒸发部10的蒸发腔11连通，第一管道21上设置有第一温控组件60，以用于保持第一管道21内的温度恒定。第二管道22的一端与蒸镀部30的蒸镀腔31连通，第二管道22上设置有第二温控组件70，用于保持第二管道内的温度恒定。

[58] 其中，第一温控组件60、第二温控组件70可以包括加热、冷却装置、温度监控装置等，通过温度控制系统精确控制各部分温度。实际应用中，蒸发部10以及蒸镀部30上也可设置有独立的加热、冷却装置、温度监控装置。

[59] 第三管道23用于将第一管道21的另一端以及第二管道22的另一端连通。第三管道23上设置有蒸汽压控制组件50，该蒸汽压控制组件50用于在由蒸镀切换为闲置时，控制第三管道23内蒸发气体的蒸汽压降低；由闲置切换为蒸镀时，控制第三管道23内蒸发气体的蒸汽压升高。

[60] 其中，蒸汽压控制组件50的设置方式可以多种。比如，如图3所示，蒸汽压控制组件50可包覆第三管道23的外壁面设置。

[61] 参考图4和图5，在一些实施方式中，蒸汽压控制组件50可包括控制器、制冷件51以及制热件52。其中，控制器与制冷件51及制热件52电连接。控制器可根据实际情况设置在相应位置。

[62] 具体地，由蒸镀切换为闲置时，控制器控制该制冷件51降低第三管道23内的温度，以将第三管道23内蒸发气体的蒸汽压由当前的第一蒸汽压值降低至第二蒸汽压值。由闲置切换为蒸镀时，控制器控制该制热件52升高第三管道23内的温度，以将第三管道内的蒸发气体的蒸汽压由第二蒸汽压值升高至第一蒸汽压值。

[63] 继续参考图4和图5，在一些实施方式中，制热件52包覆在第三管道23的外壁上

，制冷件51包覆该制热件52。其中，该制热件52可为缠绕第三管道23的电热丝。

[64] 参考图6，在一些实施方式中，制冷件51与制热件52之间可设置有保温层53。

[65] 参考图7，在一些实施例中，制冷件51可包括外套管511及制冷剂512。外套管511套设在保温层53外，外套管511的内壁与保温层53的外壁形成间隙，以容纳制冷剂。实际应用中，制冷剂512可以为水、氟利昂等物质。

[66] 继续参考图7，外套管511可设置有供制冷剂512流入的流入口5111，以及供制冷剂流出的流出口5112。如图7所示，该外套管511内设置有流量阀5113，以用于控制外套管511内制冷剂的流量。

[67] 具体应用时，当蒸发源装置由蒸镀切换为闲置后，在蒸汽压控制区（即第三管道23内）实施蒸汽压控制：

[68] 首先蒸汽压控制组件50中，控制器控制该制热件52降低制热能力，同时控制制冷件51增加冷却剂512的流量来增强制冷件51冷却能力，以降低通过第三管道23的蒸发气体的蒸汽压。且确保第三管道23内温度保持在蒸发气体无法沉积的温度范围内，以控制蒸发材料的整体蒸发速率，从而降低蒸发部内的蒸镀材料往蒸镀部30输送的速率。通过速率监测装置实时监控材料蒸汽通过蒸汽压控制区域后蒸发材料的蒸发速率变化，并将蒸发速率降低到较低水平。比如，可以利用QCM（Quartz Crystal Microbalance，英晶体微天平）检测蒸发材料质量变化，从而计算出蒸发速率进行实时监控。

[69] 该过程中，第一管道21、第二管道22以及蒸镀部30保持恒定温度的控制模式，蒸发部切换到恒定温度的控制模式，第三管道23内的温度下降，以形成温度梯度。比如，第三管道23内的温度最低，往第一管道21内的温度高于蒸发部10内的温度、第二管道22温度不高于蒸镀部30的温度。其中，第一管道21、第二管道22内的温度相较蒸镀时的温度更高一些，以确保第三管道23内的低温不影响蒸镀部30和蒸发部10内的温度。在此过程中，可通过PID（Proportion-Integral-Derivative，比例微积分调节）控制系统精确温度控制。

[70] 另外，在闲置模式结束前，需要解除蒸汽压控制模式，以实施蒸发源装置恒定蒸发速率控制模式的恢复：

[71] 首先蒸汽压控制组件50中，控制器控制该制热件52提升制热能力，同时控制终止制冷件51增加冷却剂，以升高通过第三管道23的蒸发气体的蒸汽压。由于蒸汽压上升需要一定时间，因此，在达到正常蒸汽压值之前，控制蒸发部10中加热装置升高其蒸发腔11的温度。通过PID控制系统精确控制各区域温度，使蒸发速率快速恢复到原先的正常水准后，可开始实施镀膜。

[72] 由上可知，本发明实施例提供的蒸镀装置，包括蒸发部、传输管道以及蒸镀部；蒸发部用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔内形成蒸发气体；传输管道用于将该蒸发腔中形成的蒸发气体传输到蒸镀部的蒸镀腔；蒸镀部用于将其蒸镀腔内收容的蒸发气体蒸镀到基板上；该传输管道包括第一管道、第二管道以及第三管道；第一管道的一端与蒸发部的蒸发腔连通，第一管道上设置有第一温控组件，以用于保持第一管道内的温度恒定；第二管道的一端与蒸镀部的蒸镀腔连通，第二管道上设置有第二温控组件，用于保持第二管道内的温度恒定；第三管道用于将第一管道的另一端以及第二管道的另一端连通；第三管道上设置有蒸汽压控制组件，该蒸汽压控制组件用于在由蒸镀切换为闲置时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压降低，由闲置切换为蒸镀时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压升高。该方案在传输管道上设置蒸汽压控制组件，在由蒸镀切换为闲置时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压降低，以减缓蒸发材料的蒸发速率，使得在闲置时蒸发材料的蒸发量减少，从而降低蒸发材料的损耗，提升材料利用率。

[73] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

[权利要求 1] 一种蒸镀装置，其中，该蒸镀装置包括：蒸发部、传输管道以及蒸镀部；蒸发部用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔内形成蒸发气体；传输管道用于将该蒸发腔中形成的蒸发气体传输到蒸镀部的蒸镀腔；蒸镀部用于将其蒸镀腔内收容的蒸发气体蒸镀到基板上；

该传输管道包括第一管道、第二管道以及第三管道；

第一管道的一端与蒸发部的蒸发腔连通，第一管道上设置有第一温控组件，以用于保持第一管道内的温度恒定；

第二管道的一端与蒸镀部的蒸镀腔连通，第二管道上设置有第二温控组件，用于保持第二管道内的温度恒定；

第三管道用于将第一管道的另一端以及第二管道的另一端连通；

第三管道上设置有蒸汽压控制组件，该蒸汽压控制组件用于在由蒸镀切换为闲置时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压降低，由闲置切换为蒸镀时控制第三管道内蒸发气体的蒸汽压升高。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的蒸镀装置，其中，所述蒸汽压控制组件包括控制器、制冷件以及制热件，所述控制器与所述制冷件及制热件电连接；

由蒸镀切换为闲置时，控制器控制该制冷件降低第三管道内的温度，以将第三管道内蒸发气体的蒸汽压由当前的第一蒸汽压值降低至第二蒸汽压值；由闲置切换为蒸镀时，控制器控制该制热件升高第三管道内的温度，以将第三管道内的蒸发气体的蒸汽压由第二蒸汽压值升高至第一蒸汽压值。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的蒸镀装置，其中，所述制热件包覆在第三管道的外壁上，所述制冷件包覆所述制热件。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的蒸镀装置，其中，所述制冷件与所述制热件之间设置有保温层。

[权利要求 5] 如权利要求3所述的蒸镀装置，其中，所述制热件为缠绕第三管道

的电热丝。

[权利要求 6] 如权利要求4所述的蒸镀装置，其中，所述制冷件包括外套管及制冷剂；所述外套管套设在所述保温层外，所述外套管的内壁与所述保温层的外壁形成间隙，以容纳制冷剂。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的蒸镀装置，其中，所述外套管设置有供制冷剂流入的流入口，以及供制冷剂流出的流出口。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的蒸镀装置，其中，所述外套管内设置有流量阀，以用于控制所述外套管内制冷剂的流量。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的蒸镀装置，其中，第一管道、第二管道以及第三管道为同轴设置，且均呈圆管状；其中，第三管道的通道小于第一管道以及第二管道的通道。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的蒸镀装置，其中，所述蒸镀部具有一壁体，所述壁体上设置有与蒸镀腔连通的喷射口，以用于将蒸镀腔内的蒸发气体喷射到基板上。

[权利要求 11] 一种蒸镀装置，其中，该蒸镀装置包括：蒸发部、传输管道以及蒸镀部；蒸发部用于对蒸镀材料进行加热蒸发，以在其蒸发腔内形成蒸发气体；传输管道用于将该蒸发腔中形成的蒸发气体传输到蒸镀部的蒸镀腔；蒸镀部用于将其蒸镀腔内收容的蒸发气体蒸镀到基板上；

该传输管道包括第一管道、第二管道以及第三管道；

第一管道的一端与蒸发部的蒸发腔连通，第一管道上设置有第一温控组件，以用于保持第一管道内的温度恒定；

第二管道的一端与蒸镀部的蒸镀腔连通，第二管道上设置有第二温控组件，用于保持第二管道内的温度恒定；

第三管道用于将第一管道的另一端以及第二管道的另一端连通；

第三管道上设置有蒸汽压控制组件，该蒸汽压控制组件包括控制器、制冷件以及制热件，所述控制器与所述制冷件及制热件电连接，所述制热件包覆在第三管道的外壁上，所述制冷件包覆所述

制热件；

其中，由蒸镀切换为闲置时，控制器控制该制冷件降低第三管道内的温度，以将第三管道内蒸发气体的蒸汽压由当前的第一蒸汽压值降低至第二蒸汽压值；由闲置切换为蒸镀时，控制器控制该制热件升高第三管道内的温度，以将第三管道内的蒸发气体的蒸汽压由第二蒸汽压值升高至第一蒸汽压值。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的蒸镀装置，其中，所述制冷件与所述制热件之间设置有保温层。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的蒸镀装置，其中，所述制热件为缠绕第三管道的电热丝。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的蒸镀装置，其中，所述制冷件包括外套管及制冷剂；所述外套管套设在所述保温层外，所述外套管的内壁与所述保温层的外壁形成间隙，以容纳制冷剂。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的蒸镀装置，其中，所述外套管设置有供制冷剂流入的流入口，以及供制冷剂流出的流出口。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的蒸镀装置，其中，所述外套管内设置有流量阀，以用于控制所述外套管内制冷剂的流量。

[权利要求 17] 如权利要求11所述的蒸镀装置，其中，第一管道、第二管道以及第三管道为同轴设置，且均呈圆管状；其中，第三管道的通道小于第一管道以及第二管道的通道。

[权利要求 18] 如权利要求11所述的蒸镀装置，其中，所述蒸镀部具有一壁体，所述壁体上设置有与蒸镀腔连通的喷射口，以用于将蒸镀腔内的蒸发气体喷射到基板上。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的蒸镀装置，其中，所述喷射口呈圆管状。

[权利要求 20] 如权利要求11所述的蒸镀装置，其中，蒸发部的蒸发腔内设置有用于容纳蒸镀材料的坩埚。

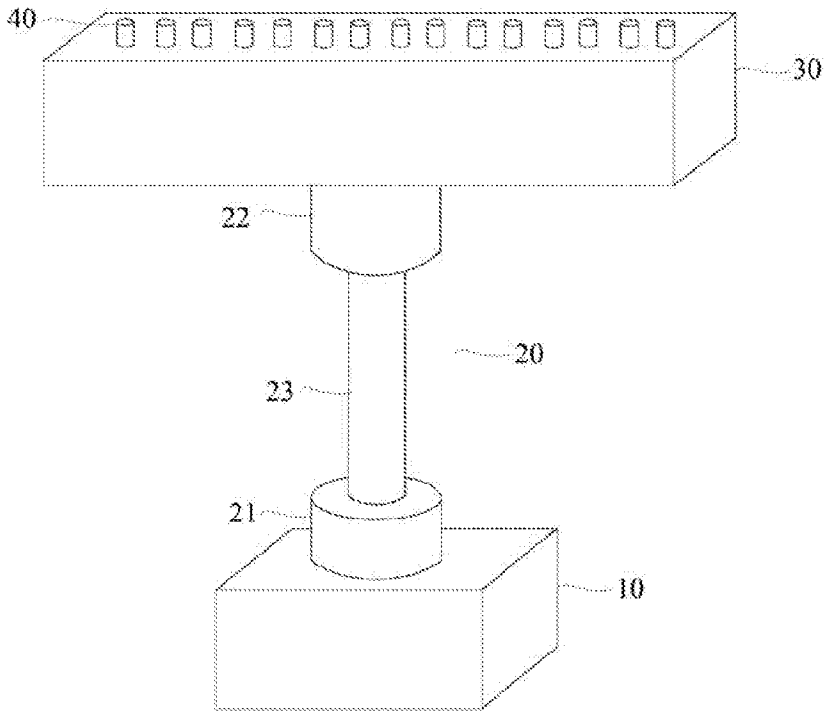

图 1

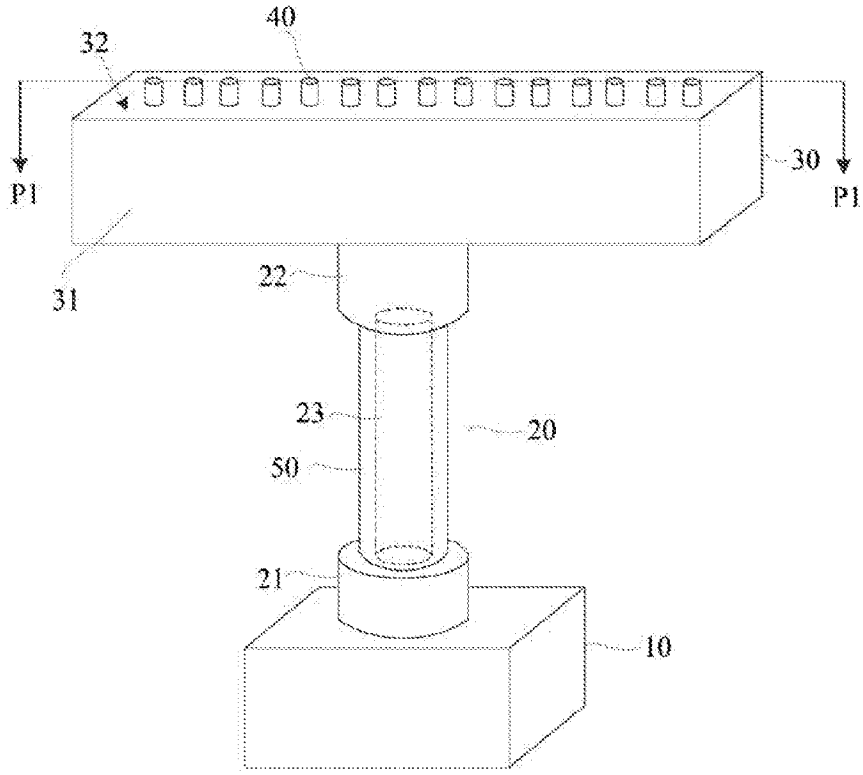

图 2

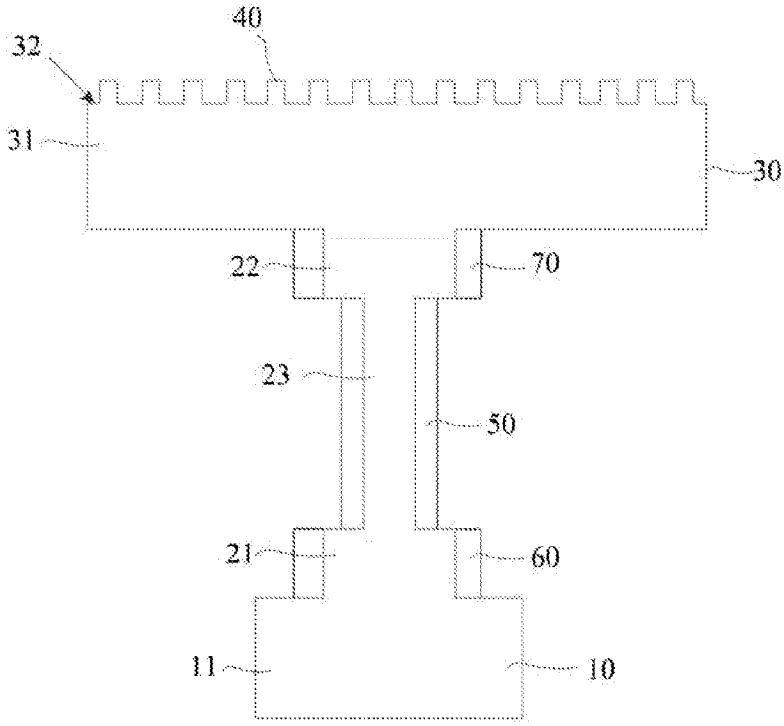

图 3

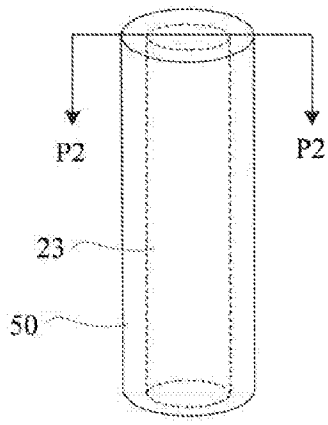

图 4

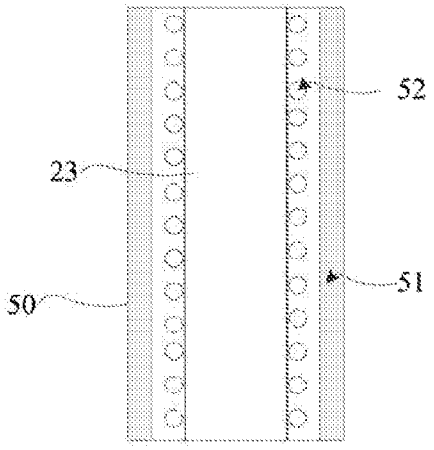

图 5

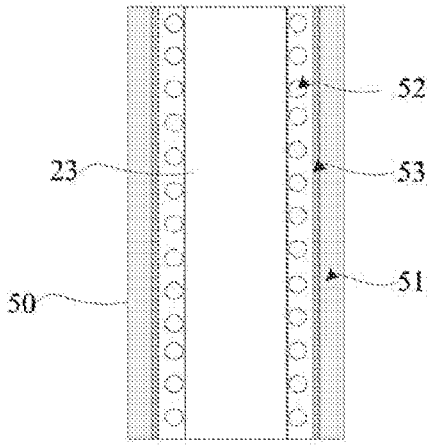

图 6

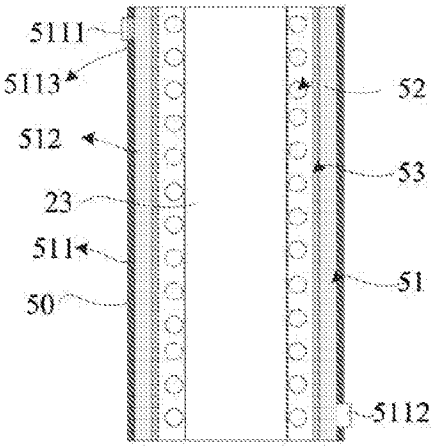

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/087788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/24 (2006.01) i; C23C 14/54 (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: 蒸镀, 加热, 冷却, 坩埚, 蒸汽压, 管, vapor deposition, heat+, cool+, crucible, steam pressure, tube

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102061445 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION), 18 May 2011 (18.05.2011), description, paragraphs [0036]-[0044], and figure 1	1-20
A	CN 103695848 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 02 April 2014 (02.04.2014), entire document	1-20
A	CN 203530417 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 09 April 2014 (09.04.2014), entire document	1-20
A	JP 2004146369 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB), 20 May 2004 (20.05.2004), entire document	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
16 February 2018	01 February 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 LI, Yakun Telephone No. (86-10) 62084093

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/087788

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102061445 A	18 May 2011	KR 20110052469 A	18 May 2011
		KR 101217312 B1	31 December 2012
		CN 102061445 B	25 September 2013
		JP 2011105962 A	02 June 2011
		JP 5452178 B2	26 March 2014
		TW 201127973 A	16 August 2011
CN 103695848 A	02 April 2014	CN 103695848 B	14 October 2015
CN 203530417 U	09 April 2014	None	
JP 2004146369 A	20 May 2004	WO 2004028214 A1	01 April 2004
		AU 2003263609 A1	08 April 2004
		US 2004123804 A1	01 July 2004
		KR 20050057359 A	16 June 2005
		KR 101006938 B1	10 January 2011
		CN 1682569 A	12 October 2005
		CN 100459220 C	04 February 2009
		US 2008057602 A1	06 March 2008
		US 7943443 B2	17 May 2011
		US 2011217802 A1	08 September 2011
		US 8609476 B2	17 December 2013
		US 2014102366 A1	17 April 2014
		US 8168483 B2	01 May 2012
		JP 2012036505 A	23 February 2012
		JP 5322354 B2	23 October 2013
		US 2012214263 A1	23 August 2012
		US 8377764 B2	19 February 2012
		US 2013157400 A1	20 June 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/087788

A. 主题的分类

C23C 14/24(2006.01)i; C23C 14/54(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：蒸镀，加热，冷却，坩埚，蒸汽压，管，vapor deposition，heat+，cool+，crucible，steam pressure，tube

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	CN 102061445 A (株式会社日立高新技术) 2011年 5月 18日 (2011-05-18) 说明书第[0036]-[0044]段，附图1	1-20
A	CN 103695848 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 2日 (2014-04-02) 全文	1-20
A	CN 203530417 U (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014-04-09) 全文	1-20
A	JP 2004146369 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2004年 5月 20日 (2004-05-20) 全文	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
2018年 2月 16日	2018年 2月 1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 李亚坤 电话号码 (86-10)62084093

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/CN2017/087788

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	102061445	A	2011年 5月 18日	KR	20110052469	A	2011年 5月 18日
				KR	101217312	B1	2012年 12月 31日
				CN	102061445	B	2013年 9月 25日
				JP	2011105962	A	2011年 6月 2日
				JP	5452178	B2	2014年 3月 26日
				TW	201127973	A	2011年 8月 16日
CN	103695848	A	2014年 4月 2日	CN	103695848	B	2015年 10月 14日
CN	203530417	U	2014年 4月 9日		无		
JP	2004146369	A	2004年 5月 20日	WO	2004028214	A1	2004年 4月 1日
				AU	2003263609	A1	2004年 4月 8日
				US	2004123804	A1	2004年 7月 1日
				KR	20050057359	A	2005年 6月 16日
				KR	101006938	B1	2011年 1月 10日
				CN	1682569	A	2005年 10月 12日
				CN	100459220	C	2009年 2月 4日
				US	2008057602	A1	2008年 3月 6日
				US	7943443	B2	2011年 5月 17日
				US	2011217802	A1	2011年 9月 8日
				US	8609476	B2	2013年 12月 17日
				US	2014102366	A1	2014年 4月 17日
				US	8168483	B2	2012年 5月 1日
				JP	2012036505	A	2012年 2月 23日
				JP	5322354	B2	2013年 10月 23日
				US	2012214263	A1	2012年 8月 23日
				US	8377764	B2	2012年 2月 19日
				US	2013157400	A1	2013年 6月 20日