

(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 6 月 30 日 (30.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/101397 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23C 14/24 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
C23C 14/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/072553
- (22) 国际申请日: 2015 年 2 月 9 日 (09.02.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410817470.7 2014 年 12 月 24 日 (24.12.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 匡友元 (KUANG, Youyuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 邹清华 (ZOU, Qinghua); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: CRUCIBLE CAPABLE OF PREVENTING EVAPORATION MATERIAL FROM SPLASHING AND PLUGGING HOLES

(54) 发明名称: 防止蒸镀材料飞溅及塞孔的坩埚

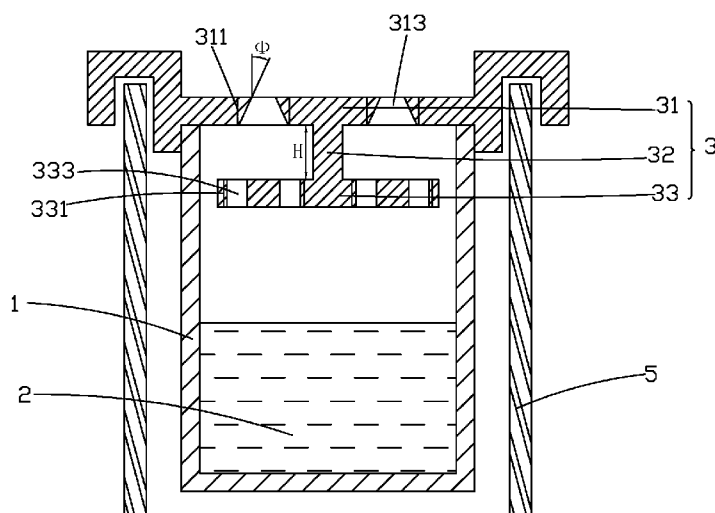


图2 / FIG. 2

(57) Abstract: The present invention provides a crucible capable of preventing an evaporation material from splashing and plugging holes. The crucible comprises a crucible body (1) used for accommodating the evaporation material (2), and a cover body (3) covering the opening end of the crucible body (1). The cover body (3) comprises an upper cover (31), a lower cover (33) and a connecting part (32) for connecting the upper cover (31) with the lower cover (33). The upper cover (31) and the lower cover (33) are separated from each other along the axial direction of the crucible body (1). A plurality of upper air outlet holes (313) is formed in an upper opening area (311) of the upper cover (31), a plurality of lower air outlet holes (333) is formed in a lower opening area (331) of the lower cover (33), and the upper air outlet holes (313) do not coincide with the lower air outlet holes (333). According to the present invention, the thermal balance and the balance of temperature and evaporation rate in the crucible with a large diameter can be improved, so that the problems that the evaporation rate is not stable, the air outlet holes are easily plugged, and material splashing is easily caused during premelting can be solved, the stability of the evaporation process

is improved, and the operation ratio of an evaporation device is improved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/101397 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供一种防止蒸镀材料飞溅及塞孔的坩埚，包括一用于容纳蒸镀材料(2)的坩埚体(1)、及盖设于坩埚体(1)开口端的盖体(3)；所述盖体(3)包括上盖(31)、下盖(33)及连接所述上盖(31)与下盖(33)的连接部(32)；所述上盖(31)与下盖(33)沿坩埚体(1)的轴向间隔开；所述上盖(31)的上开口区域(311)内设有数个上出气孔(313)，所述下盖(33)的下开口区域(331)内设有数个下出气孔(333)，所述数个上出气孔(313)与数个下出气孔(333)不重合。本发明能够提高大直径坩埚内部的热平衡以及温度和蒸镀速率的平衡，解决蒸镀速率不稳定、易堵塞出气孔及预熔时材料飞溅的问题，改善蒸镀制程的稳定性，提高蒸镀设备的稼动率。

防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚

技术领域

本发明涉及有机电致发光显示器件的制程领域，尤其涉及一种防止蒸
5 镀材料喷溅及塞孔的坩埚。

背景技术

平板显示器件具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有的平板显示器件主要包括液晶显示器件（Liquid Crystal Display，
10 LCD）及有机电致发光显示器件（Organic Light Emitting Display，OLED）。其中，OLED 显示器件相较于 LCD，不仅具有十分优异的显示性能，还具有全固态、自发光、结构简单、超轻薄、响应速度快、宽视角、低功耗及可实现柔性显示等特性，被誉为“梦幻显示器”，得到了各大显示器厂家的青睐，已成为显示技术领域第三代显示器件的主力军。

15 OLED 显示器件通常由阳极、阴极、以及夹在阳极和阴极之间的有机电致发光材料层构成，有机电致发光材料层又包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、及电子注入层。OLED 显示器件的发光机理是从阴、阳两级分别注入电子和空穴，被注入的电子和空穴经传输在发光层内复合，从而激发发光层分子产生单态激子，单态激子辐射衰减而发光。

20 目前，OLED 显示器件主流的制备方法是真空热蒸镀法，即在真空腔体内使用坩埚加热有机小分子材料等蒸镀材料，使蒸镀材料在一定温度下升华或者熔融汽化成蒸汽，透过金属掩模板上的开孔沉积在基板上。

OLED 显示器件各层的厚度和掺杂比例对其性能的影响很大，为了使沉积在基板各处的有机材料膜厚和掺杂比例均匀，使用点蒸发源的镀膜机
25 是在使基板转动的状态下沉积有机材料，但此做法对蒸镀材料的利用率很低，约为 5%。后续开发的线蒸发源的镀膜机不但能够使有机材料的膜厚较均匀，还能提高蒸镀材料的利用率至约 20%。

随着越来越高世代的蒸镀机的出现，所使用的坩埚直径也越来越大。如图 1 所示，现有的坩埚一般包括用于容纳蒸镀材料 200 的坩埚体 100、及盖
30 在坩埚体 100 开口端的盖体 300，该盖体 300 的中心设有唯一的出气孔 310，由于有机材料的导热系数很低，且加热源存在温差，引起坩埚内部出现上下段温差和水平温差，导致材料蒸镀的制程稳定性越来越难调控，有些材料很容易发生不同的相态变化，导致坩埚的出气 310 堵塞，另外，材料在

升温过程中，由于发生固态到熔融态的相态转变，蒸汽会直接通过所述唯一的出气孔 310 释放大量气体，可能导致材料喷溅出坩埚，污染加热源及真空腔体。

5 发明内容

本发明的目的在于提供一种防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，能够提高大直径坩埚内部的热平衡以及温度和蒸镀速率的平衡，解决蒸镀速率不稳定、易堵塞出气孔及预熔时材料喷溅的问题，改善蒸镀制程的稳定性，提高蒸镀设备的稼动率。

10 为实现上述目的，本发明提供一种防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，包括一用于容纳蒸镀材料的坩埚体、及盖设于所述坩埚体开口端的盖体；

所述盖体包括上盖、下盖及连接所述上盖与下盖的连接部；所述上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔开；

15 所述上盖的内径等于坩埚体的外径，位于所述坩埚体的开口端；所述下盖的外径小于所述坩埚体的内径，位于所述坩埚体的内部；

所述上盖具有上开口区域，在该上开口区域内设有数个上出气孔，所述下盖具有下开口区域，在该下开口区域内设有数个下出气孔，所述数个上出气孔与数个下出气孔不重合。

20 所述连接部分别连接于上盖与下盖的中心处；；所述上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔距离为坩埚体高度的 1%~10%。

所述数个下出气孔的总面积大于所述数个上出气孔的总面积。

所述数个上出气孔关于所述上盖的中心呈中心对称分布，所述数个下出气孔关于所述下盖的中心呈中心对称分布。

25 所述数个上出气孔的总面积占上开口区域的 20%~80%；所述数个下出气孔的总面积占下开口区域的 30%~90%。

所述上盖上表面的高度低于设于所述坩埚体外围的加热源的高度 5mm~20mm。

所述上开口区域、下开口区域的形状为圆形、椭圆形、或方形；所述上出气孔、下出气孔的形状为圆形、弧形或椭圆形。

30 所述上开口区域以所述上盖的中心为原点，占据上盖半径的 0~4/5 区域；所述下开口区域以所述下盖的中心为原点，占据下盖半径的 1/10~9/10 区域；所述下盖的半径是坩埚体内径的 1/10~9/10。

所述上开口区域以所述上盖的中心为原点，占据上盖半径的 1/4~1/2 区域；所述下盖的半径是坩埚体内径的 1/2~4/5。

所述上出气孔具有倒角，倒角的角度为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

本发明还提供一种防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，包括一用于容纳蒸镀材料的坩埚体、及盖设于所述坩埚体开口端的盖体；

所述盖体包括上盖、下盖及连接所述上盖与下盖的连接部；所述上盖
5 与下盖沿坩埚体的轴向间隔开；

所述上盖的内径等于坩埚体的外径，位于所述坩埚体的开口端；所述下盖的外径小于所述坩埚体的内径，位于所述坩埚体的内部；

所述上盖具有上开口区域，在该上开口区域内设有数个上出气孔，所述下盖具有下开口区域，在该下开口区域内设有数个下出气孔，所述数个
10 上出气孔与数个下出气孔不重合；

其中，所述连接部分别连接于上盖与下盖的中心处；所述上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔距离为坩埚体高度的 $1\% \sim 10\%$ ；

其中，所述数个下出气孔的总面积大于所述数个上出气孔的总面积；

其中，所述上盖上表面的高度低于设于所述坩埚体外围的加热源的高度
15 $5\text{mm} \sim 20\text{mm}$ ；

其中，所述上出气孔具有倒角，倒角的角度为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

本发明的有益效果：本发明提供的一种防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其盖体包括上盖、下盖及连接所述上盖与下盖的连接部，设置上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔开，在所述上盖的上开口区域内设置数个上出气孔，在所述下盖的下开口区域内设置数个下出气孔，并设置所述数个上出
20 气孔与数个下出气孔不重合，使得蒸镀材料在相变的过程中，材料蒸汽直接通过下盖释放的气体在下盖与上盖之间相对密闭的空间中缓冲，进行二次调整，提高大直径坩埚内部的热平衡以及温度和蒸镀速率的平衡，从而稳定蒸镀速率，解决蒸镀速率不稳定、易堵塞出气孔及预熔时材料喷溅的问题，改善蒸镀制程的稳定性，提高蒸镀设备的稼动率。
25

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

30 附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为一种现有的坩埚的剖面结构示意图；

图 2 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的纵向剖面结构示意图；

图 3 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体的纵向剖面结构示意图；

图 4 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体上盖第一种结构形式的横向剖面示意图；

图 5 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体上盖第二种结构形式的横向剖面示意图；

图 6 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体上盖第三种结构形式的横向剖面示意图；

图 7 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体上盖第四种结构形式的横向剖面示意图；

图 8 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体下盖第一种结构形式的横向剖面示意图；

图 9 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体下盖第二种结构形式的横向剖面示意图；

图 10 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体下盖第三种结构形式的横向剖面示意图；

图 11 为本发明防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚的盖体下盖第四种结构形式的横向剖面示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 2、图 3，本发明提供一种防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，包括一用于容纳蒸镀材料 2 的坩埚体 1 及盖设于所述坩埚体 1 开口端的盖体 3。

所述盖体 3 包括上盖 31、下盖 33 及连接所述上盖 31 与下盖 33 的连接部 32；所述上盖 31 与下盖 33 沿坩埚体 1 的轴向间隔开。

所述上盖 31 的内径等于坩埚体 1 的外径，位于所述坩埚体 1 的开口端；所述下盖 33 的外径小于所述坩埚体 1 的内径，位于所述坩埚体 1 的内部。

所述上盖 31 具有上开口区域 311，在该上开口区域 311 内设有数个上出气孔 313，所述下盖 33 具有下开口区域 331，在该下开口区域 331 内设有数个下出气孔 333，所述数个上出气孔 313 与数个下出气孔 333 最大程度不重合。

由于设置上盖 31 与下盖 33 沿坩埚体 1 的轴向间隔开，在所述上盖 31 的

上开口区域 311 内设置数个上出气孔 313，在所述下盖 33 的下开口区域 331 内设置数个下出气孔 333，并设置所述数个上出气孔 313 与数个下出气孔 333 最大程度不重合，使得蒸镀材料 2 在相变的过程中，材料蒸汽直接通过下盖 33 释放的气体在下盖 33 与上盖 31 之间相对密闭的空间中缓冲，进行二次调整，提高大直径坩埚内部的热平衡以及温度和蒸镀速率的平衡，从而稳定蒸镀速率，解决蒸镀速率不稳定、易堵塞出气孔及预熔时材料喷溅的问题，改善蒸镀制程的稳定性，提高蒸镀设备的稼动率。

具体的，所述盖体 3 由导热系数高、材质坚硬的金属制成，优选的，所述盖体 3 由铝合金、或钛合金制成。

所述连接部 32 分别连接于上盖 31 与下盖 33 的中心处。所述上盖 31 与下盖 33 沿坩埚体 1 的轴向间隔距离 H 为坩埚体 1 高度的 1%~10%。所述上盖 31 上表面的高度低于设于所述坩埚体 1 外围的加热源 5 的高度 5mm~20mm。所述下盖 33 的半径是坩埚体 1 内径的 1/10~9/10，优选的，所述下盖 33 的半径是坩埚体 1 内径的 1/2~4/5。

所述上出气孔 313 具有倒角 Φ ，倒角 Φ 的角度为 30° ~ 60° ，所述倒角 Φ 的开口尺寸由下向上逐渐减小，有助于防止蒸镀材料堵塞上出气孔 313 及防止蒸镀材料喷溅。

值得一提的是，所述数个下出气孔 333 的总面积大于所述数个上出气孔 313 的总面积，保证蒸镀过程中的材料蒸汽在上盖 31 与下盖 33 之间对坩埚体 1 外部形成一个饱和蒸汽压。

进一步的，请同时参阅图 4 至图 7，所述上开口区域 311 形状可为如 4 至图 7 所示的圆形，也可为椭圆形、或方形等。所述数个上出气孔 313 关于所述上盖 31 的中心呈中心对称分布，其形状可为如图 4、图 5 所示的圆形，如图 6、图 7 所示的弧形，也可为椭圆形等。该数个上出气孔 313 的数量、形状、排布方式并不做具体限制，可依据设计要求进行设置。所述上开口区域 311 以所述上盖 31 的中心为原点，占据上盖 31 半径的 0~4/5 区域，优选的，所述上开口区域 311 以所述上盖 31 的中心为原点，占据上盖 31 半径的 1/4~1/2 区域。所述数个上出气孔 313 的总面积占上开口区域 311 的 20%~80%。

请同时参阅图 8 至图 11，所述下开口区域 331 形状可为如 8 至图 11 所示的圆形，也可为椭圆形、或方形等。所述数个下出气孔 333 关于所述下盖 33 的中心呈中心对称分布，其形状可为如图 8、图 9 所示的圆形，如图 10、图 11 所示的弧形，也可为椭圆形等。该数个下出气孔 333 的数量、形状、排布方式并不做具体限制，可依据设计要求进行设置。所述下开口区

域 331 以所述下盖 33 的中心为原点, 占据下盖 33 半径的 $1/10 \sim 9/10$ 区域。
所述数个下出气孔 333 的总面积占下开口区域 331 的 $30\% \sim 90\%$ 。

综上所述, 本发明的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚, 其盖体包括上盖、下盖及连接所述上盖与下盖的连接部, 设置上盖与下盖沿坩埚体的轴向
5 间隔开, 在所述上盖的上开口区域内设置数个上出气孔, 在所述下盖的下开口区域内设置数个下出气孔, 并设置所述数个上出气孔与数个下出气孔不重合, 使得蒸镀材料在相变的过程中, 材料蒸汽直接通过下盖释放的气体在下盖与上盖之间相对密闭的空间中缓冲, 进行二次调整, 提高大直径坩埚内部的热平衡以及温度和蒸镀速率的平衡, 从而稳定蒸镀速率, 解决
10 蒸镀速率不稳定、易堵塞出气孔及预熔时材料喷溅的问题, 改善蒸镀制程的稳定性, 提高蒸镀设备的稼动率。

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权利要求的保护范围。

15

权 利 要 求

1、一种防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，包括一用于容纳蒸镀材料的坩埚体、及盖设于所述坩埚体开口端的盖体；

5 所述盖体包括上盖、下盖及连接所述上盖与下盖的连接部；所述上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔开；

 所述上盖的内径等于坩埚体的外径，位于所述坩埚体的开口端；所述下盖的外径小于所述坩埚体的内径，位于所述坩埚体的内部；

 所述上盖具有上开口区域，在该上开口区域内设有数个上出气孔，所述
10 所述下盖具有下开口区域，在该下开口区域内设有数个下出气孔，所述数个上出气孔与数个下出气孔不重合。

 2、如权利要求1所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述连接部分别连接于上盖与下盖的中心处；所述上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔距离为坩埚体高度的1%~10%。

15 3、如权利要求1所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述数个下出气孔的总面积大于所述数个上出气孔的总面积。

 4、如权利要求3所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述数个上出气孔关于所述上盖的中心呈中心对称分布，所述数个下出气孔关于所述下盖的中心呈中心对称分布。

20 5、如权利要求3所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述数个上出气孔的总面积占上开口区域的20%~80%；所述数个下出气孔的总面积占下开口区域的30%~90%。

 6、如权利要求1所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述上盖上表面的高度低于设于所述坩埚体外围的加热源的高度5mm~20mm。

25 7、如权利要求5所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述上开口区域、下开口区域的形状为圆形、椭圆形、或方形；所述上出气孔、下出气孔的形状为圆形、弧形或椭圆形。

 8、如权利要求7所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述上开口区域以所述上盖的中心为原点，占据上盖半径的0~4/5区域；所述
30 下开口区域以所述下盖的中心为原点，占据下盖半径的1/10~9/10区域；所述下盖的半径是坩埚体内径的1/10~9/10。

 9、如权利要求8所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述上开口区域以所述上盖的中心为原点，占据上盖半径的1/4~1/2区域；所

述下盖的半径是坩体内径的 $1/2 \sim 4/5$ 。

10、如权利要求 1 所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述上出气孔具有倒角，倒角的角度为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。

11、一种防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，包括一用于容纳蒸镀材料的坩埚体、及盖设于所述坩埚体开口端的盖体；

所述盖体包括上盖、下盖及连接所述上盖与下盖的连接部；所述上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔开；

所述上盖的内径等于坩埚体的外径，位于所述坩埚体的开口端；所述下盖的外径小于所述坩埚体的内径，位于所述坩埚体的内部；

10 所述上盖具有上开口区域，在该上开口区域内设有数个上出气孔，所述下盖具有下开口区域，在该下开口区域内设有数个下出气孔，所述数个上出气孔与数个下出气孔不重合；

其中，所述连接部分别连接于上盖与下盖的中心处；所述上盖与下盖沿坩埚体的轴向间隔距离为坩埚体高度的 $1\% \sim 10\%$ ；

15 其中，所述数个下出气孔的总面积大于所述数个上出气孔的总面积；

其中，所述上盖上表面的高度低于设于所述坩埚体外围的加热源的高度 $5\text{mm} \sim 20\text{mm}$ ；

其中，所述上出气孔具有倒角，倒角的角度为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。

12、如权利要求 11 所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述数个上出气孔关于所述上盖的中心呈中心对称分布，所述数个下出气孔关于所述下盖的中心呈中心对称分布。

13、如权利要求 11 所述的防止蒸镀材料喷溅及塞孔的坩埚，其中，所述数个上出气孔的总面积占上开口区域的 $20\% \sim 80\%$ ；所述数个下出气孔的总面积占下开口区域的 $30\% \sim 90\%$ 。

25

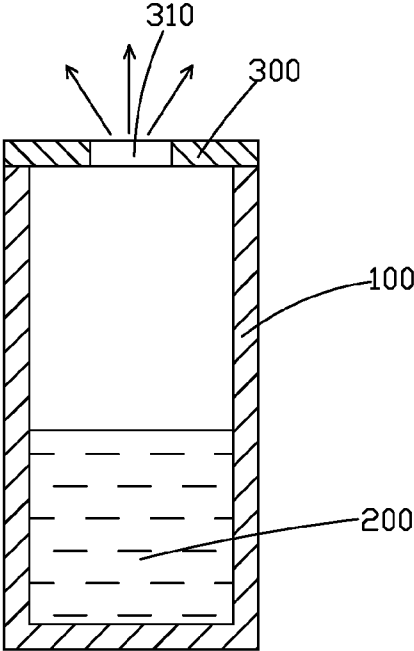


图1

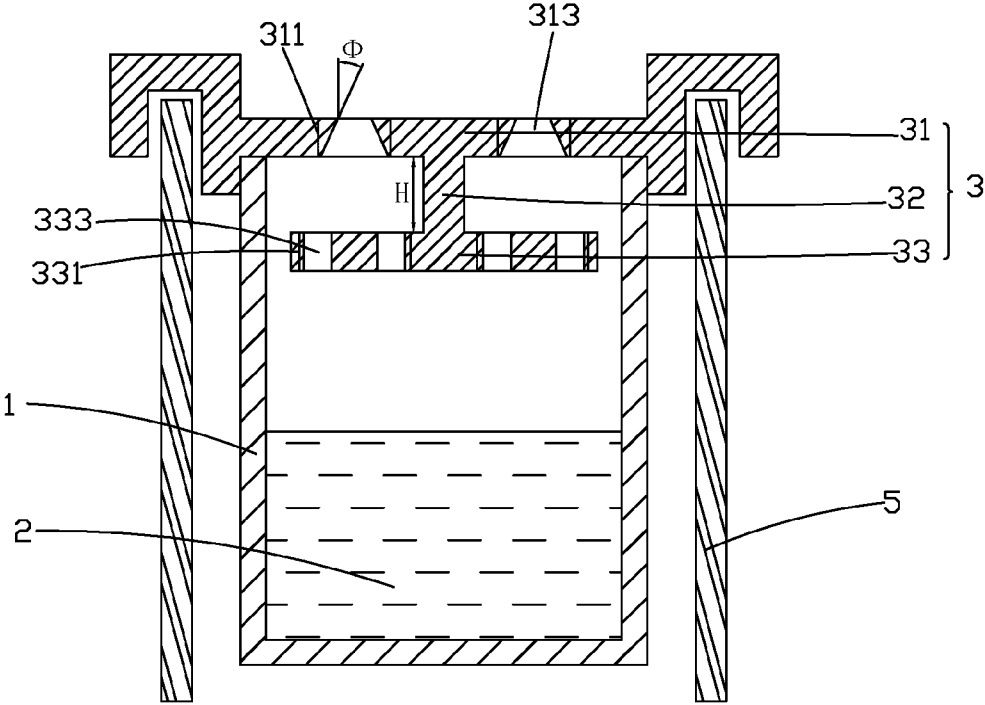


图2

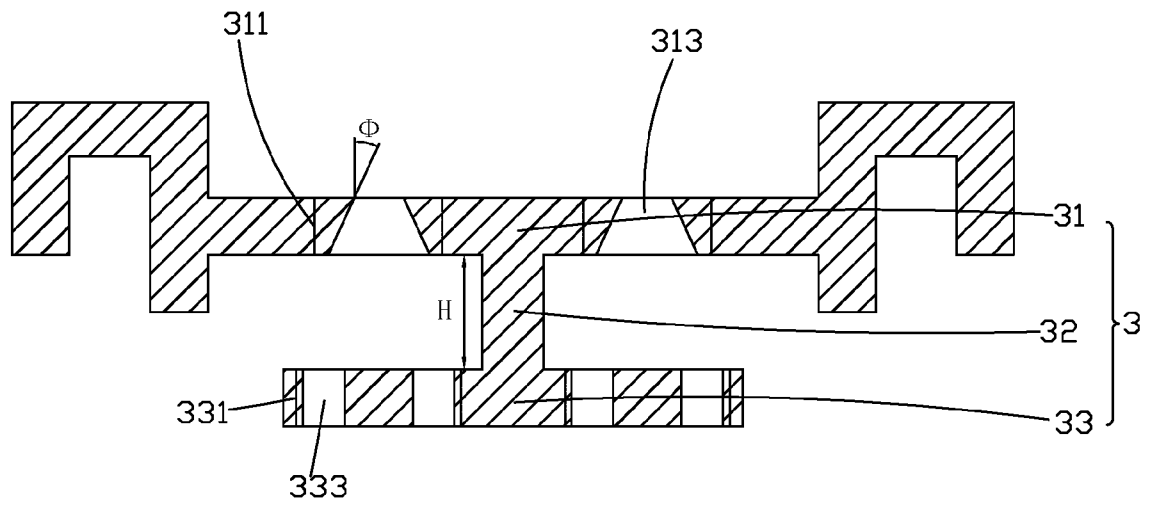


图3

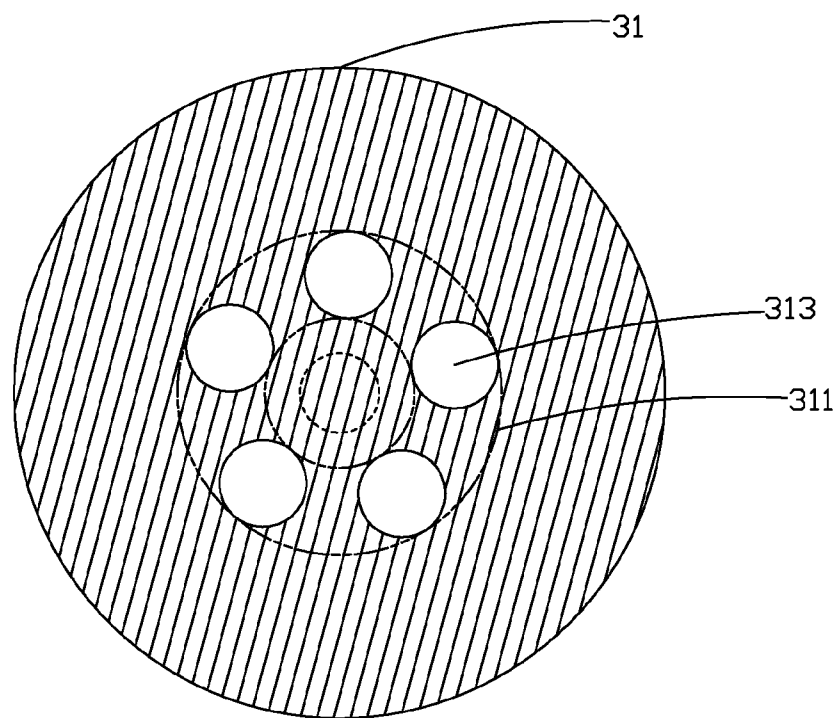


图4

3/6

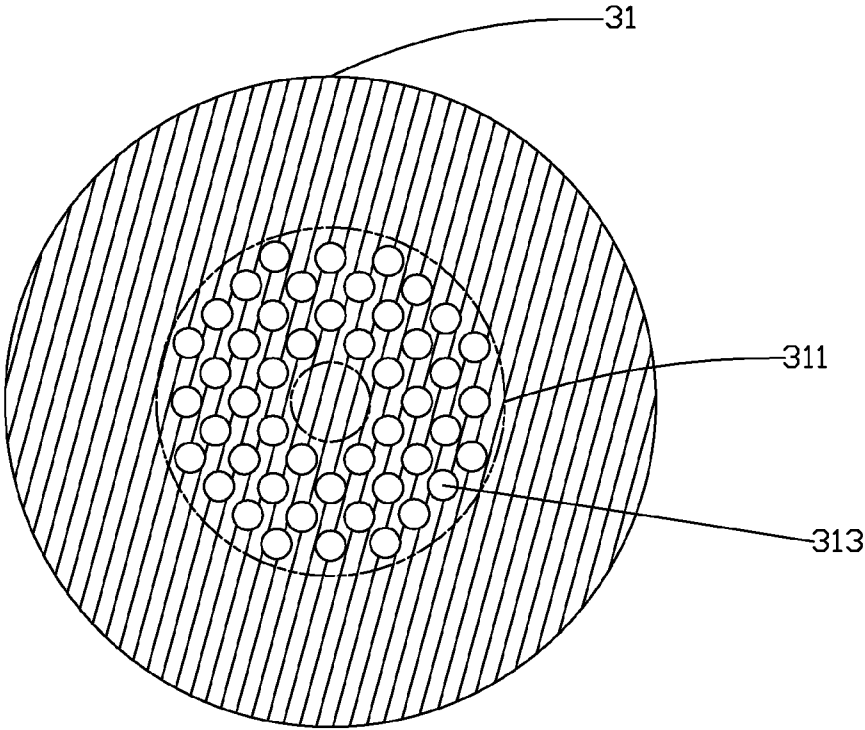


图5

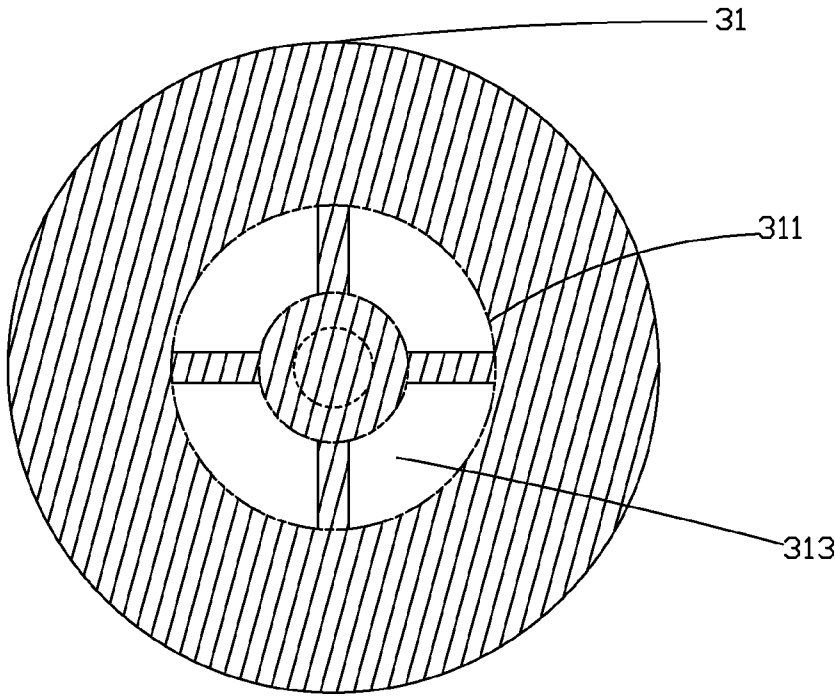


图6

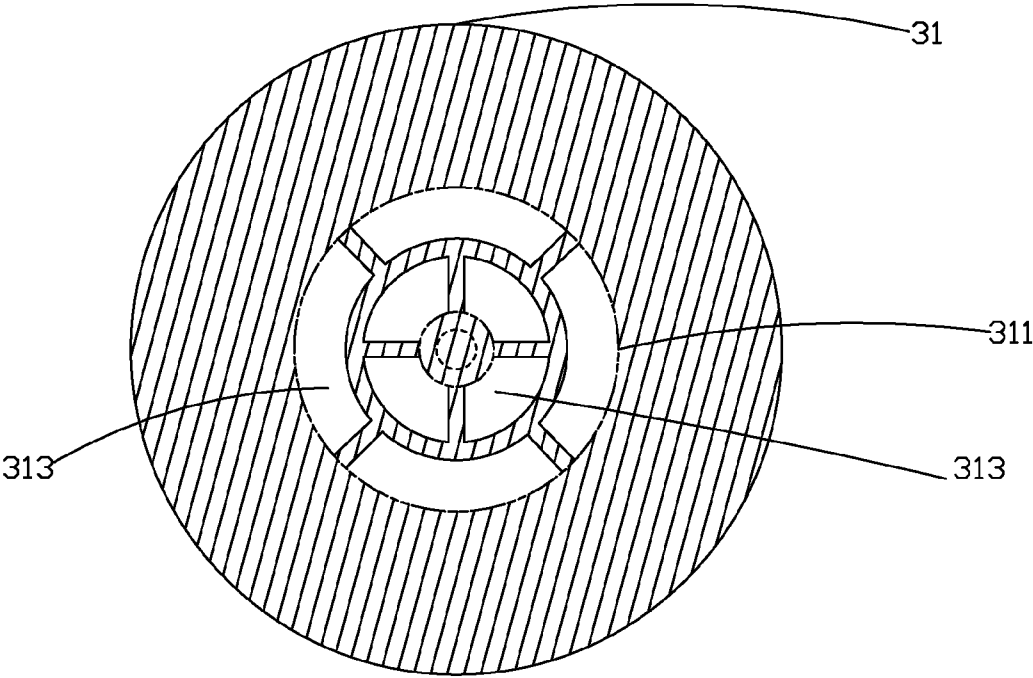


图7

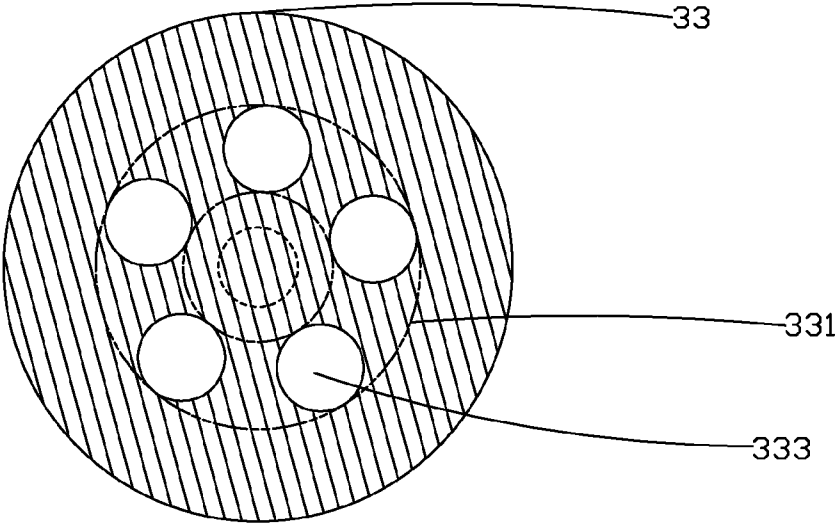


图8

5/6

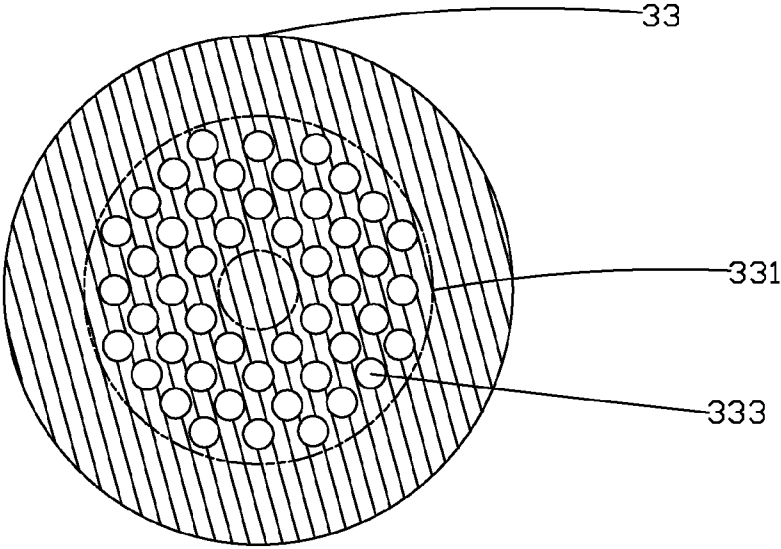


图9

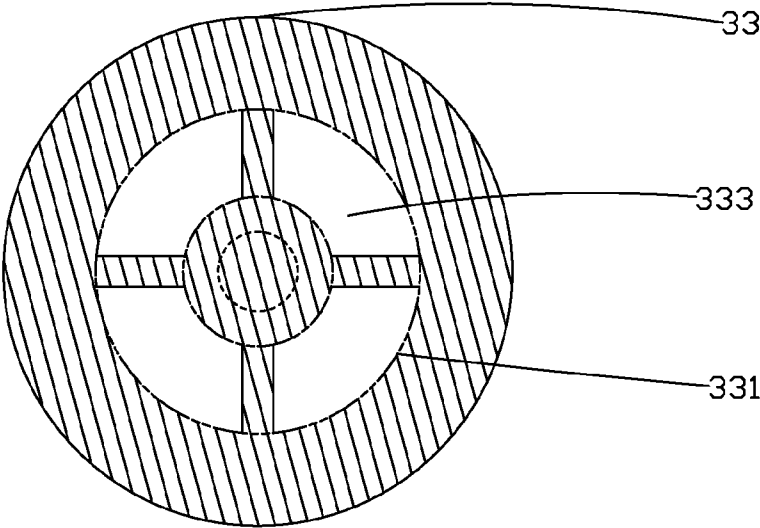


图10

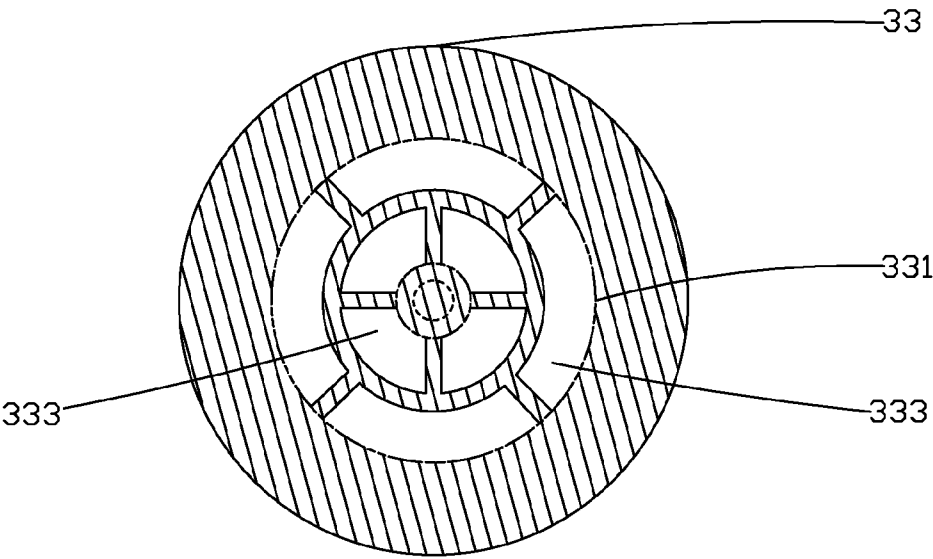


图11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/072553**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C23C 14/24 (2006.01) i; C23C 14/12 (2006.01) i; H01L 51/56 (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; H01L 51

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: air outlet, crucible, pot, cover, lid, plate, nozzle, hole, aperture, orifice, outlet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1478918 A (SAMSUNG NEC MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 03 March 2004 (03.03.2004), claims 1, 11-13, 15-19 and 22, and figures 2-3	1-13
Y	JPS 60116772 A (ULVAC CORP.), 24 June 1985 (24.06.1985), page 428, top left column, line 1 to bottom right column, line 6, and figures 1 and 3-5	1-13
Y	CN 1940123 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 04 April 2007 (04.04.2007), description, page 4, paragraph 3 to page 6, paragraph 6, and figure 2	1-13
A	CN 1451057 A (SUMITOMO TITANIUM CORPORATION), 22 October 2003 (22.10.2003), 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

06 September 2015 (06.09.2015)

Date of mailing of the international search report

24 September 2015 (24.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:

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

DONG, GangTelephone No.: (86-10) **62084724**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/072553

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1478918 A	03 March 2004	KR 20040009349 A	31 January 2004
		US 8025733 B2	27 September 2011
		EP 1433873 A3	07 July 2004
		KR 100490537 B1	17 May 2005
		EP 1433873 A2	30 June 2004
		US 2004035366 A1	26 February 2004
		CN 100402693 C	16 July 2008
		JP 2004052113 A	19 February 2004
		EP 1433873 B1	18 September 2013
JPS 60116772 A	24 June 1985	None	
CN 1940123 A	04 April 2007	KR 20070037056 A	04 April 2007
		EP 1770186 B1	28 April 2010
		TWI 328617 B	11 August 2010
		US 2007074654 A1	05 April 2007
		EP 1770186 A1	04 April 2007
		JP 2007100216 A	19 April 2007
		KR 100712217 B1	27 April 2007
		DE 602006013917 D1	10 June 2010
CN 1451057 A	22 October 2003	EP 1318207 A4	16 August 2006
		TW 583326 B	11 April 2004
		WO 0218669 A1	07 March 2002
		CN 1317420 C	23 May 2007
		US 2007166219 A1	19 July 2007
		EP 1318207 A1	11 June 2003
		US 2003150377 A1	14 August 2003
		JP 2002069618 A	08 March 2002
		JP 3488419 B2	19 January 2004
		JP 2002097567 A	02 April 2002
		JP 3488423 B2	19 January 2004
		JP 2002194535 A	10 July 2002
		JP 3586212 B2	10 November 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/072553

A. 主题的分类

C23C 14/24(2006.01)i; C23C 14/12(2006.01)i; H01L 51/56(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, ; H01L 51

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, EPODOC, CNKI: 坩埚, 坩锅, 盖, 板, 喷嘴, 喷口, 出气孔, 出气口, crucible, pot, cover, lid, plate, nozzle, hole, aperture, orifice, outlet

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 1478918 A (三星日本电气移动显示株式会社) 2004年 3月 3日 (2004 - 03 - 03) 权利要求1, 11-13, 15-19, 22, 图2-3	1-13
Y	JPS 60116772 A (ULVAC CORP) 1985年 6月 24日 (1985 - 06 - 24) 第428页左上栏第1行到右下栏第6行, 图1, 3-5	1-13
Y	CN 1940123 A (三星SDI株式会社) 2007年 4月 4日 (2007 - 04 - 04) 说明书第4页第3段到第6页第6段, 图2	1-13
A	CN 1451057 A (住友钛株式会社) 2003年 10月 22日 (2003 - 10 - 22) 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

2015年 9月 6日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 24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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

董刚

电话号码 (86-10)62084724

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/072553

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	1478918	A	2004年 3月 3日	KR	20040009349	A	2004年 1月 31日
				US	8025733	B2	2011年 9月 27日
				EP	1433873	A3	2004年 7月 7日
				KR	100490537	B1	2005年 5月 17日
				EP	1433873	A2	2004年 6月 30日
				US	2004035366	A1	2004年 2月 26日
				CN	100402693	C	2008年 7月 16日
				JP	2004052113	A	2004年 2月 19日
				EP	1433873	B1	2013年 9月 18日
JPS	60116772	A	1985年 6月 24日	无			
CN	1940123	A	2007年 4月 4日	KR	20070037056	A	2007年 4月 4日
				EP	1770186	B1	2010年 4月 28日
				TWI	328617	B	2010年 8月 11日
				US	2007074654	A1	2007年 4月 5日
				EP	1770186	A1	2007年 4月 4日
				JP	2007100216	A	2007年 4月 19日
				KR	100712217	B1	2007年 4月 27日
				DE	602006013917	D1	2010年 6月 10日
CN	1451057	A	2003年 10月 22日	EP	1318207	A4	2006年 8月 16日
				TW	583326	B	2004年 4月 11日
				WO	0218669	A1	2002年 3月 7日
				CN	1317420	C	2007年 5月 23日
				US	2007166219	A1	2007年 7月 19日
				EP	1318207	A1	2003年 6月 11日
				US	2003150377	A1	2003年 8月 14日
				JP	2002069618	A	2002年 3月 8日
				JP	3488419	B2	2004年 1月 19日
				JP	2002097567	A	2002年 4月 2日
				JP	3488423	B2	2004年 1月 19日
				JP	2002194535	A	2002年 7月 10日
				JP	3586212	B2	2004年 11月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)