

(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 7 月 5 日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/120381 A1

(51) 国际专利分类号:
C23C 14/26 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/073879

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 17 日 (17.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611233960.8 2016 年 12 月 28 日 (28.12.2016) 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, Hubei 430070 (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, Hubei 430070 (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, DJ, 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, 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, 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,

(54) Title: HIGH-FREQUENCY INDUCED EVAPORATION SOURCE APPARATUS

(54) 发明名称: 高频感应蒸发源装置

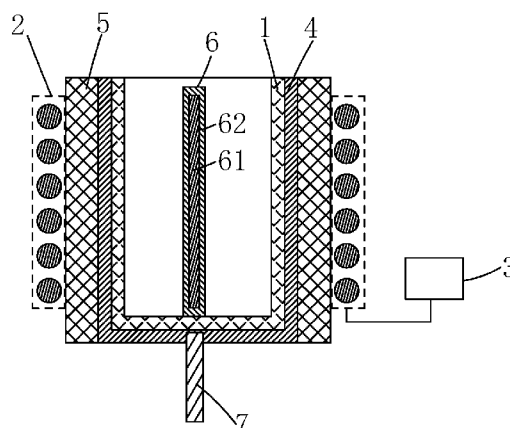


图2

(57) Abstract: Provided is a high-frequency induced evaporation source apparatus, comprising an internal crucible (1) for carrying an evaporation material, an induction coil (2) sleeved around the inner crucible (1), a radio frequency generator (3) connected to the induction coil (2), and a radio frequency induction heating component (6) provided inside the internal crucible (1), the induction coil (2) being used to receive an alternating current transmitted by the radio frequency generator (3) to generate an induced magnetic field, and the radio frequency induction heating component (6) comprising an electrically conductive induction core (61) that generates an induction current in the induced magnetic field of the induction coil (2) and generates heat, thereby heating the evaporation material. The evaporation source apparatus can effectively avoid the problem of cracking of an evaporation material due to uneven local heating rates and local overheating.



WO 2018/120381 A1

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：一种高频感应蒸发源装置，包括用于承载蒸发材料的内坩埚（1）、套设于内坩埚（1）外围的感应线圈（2）、与感应线圈（2）连接的射频发生器（3）、及设于内坩埚（1）内的射频诱导加热部件（6）；感应线圈（2）用于接收射频发生器（3）发射的交变电流而产生感应磁场；射频诱导加热部件（6）包括具有导电性的感应内核体（61），感应内核体（61）在感应线圈（2）的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行加热。该蒸发源装置能有效避免蒸发材料局部加热速率不均匀及局部过加热而裂化的问题。

高频感应蒸发源装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种高频感应蒸发源装置。

5

背景技术

OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示器, 也称为有机电致发光显示器, 是一种新兴的平板显示装置, 由于其具有制备工艺简单、成本低、功耗低、发光亮度高、工作温度适应范围广、体积轻薄、响应速度快, 而且易于实现彩色显示和大屏幕显示、易于实现和集成电路驱动器相匹配、易于实现柔性显示等优点, 因而具有广阔的应用前景。目前实现量产的 OLED 制造技术均是采用真空蒸镀的方法制备 OLED 材料薄膜。

真空蒸镀法是在真空室中, 加热蒸发容器中待形成薄膜的原材料, 使其原子或分子从表面气化逸出, 形成蒸汽流, 入射至基板表面而凝结形成固态薄膜的方法。蒸发源是蒸发装置的关键部件, 按照蒸发源的形状可分为点蒸发源、线蒸发源、面蒸发源等, 根据蒸发源加热方式的不同, 蒸发源又可以分为, 电阻加热蒸发源、电子束加热蒸发源、高频感应蒸发源 (High Frequency Induced Cell, HFIC)、以及激光束加热蒸发源等。其中, 电阻加热蒸发源蒸镀法就是使用钽 (Ta) 等高熔点金属做成适当形状的蒸发源如加热丝, 通入直流电加热, 对蒸发材料进行直接加热蒸发, 可用于熔点不太高的材料的蒸发镀膜, 因其设备构造简单、造价便宜、使用可靠, 目前在实际生产中大量应用。HFIC 蒸镀法是将装有蒸发材料的坩埚放在铜 (Cu) 等金属感应线圈中央, 使感应线圈内通入高频电流, 在高频带内磁场的感应下产生强大的涡流损失和磁滞损失, 使蒸发材料升温, 直至汽化蒸发。HFIC 所具有的特点是, 蒸发速率大, 蒸发材料为金属时蒸发材料可产生热量, 适用于特殊材料的应用, 因此 HFIC 是普通电阻加热蒸发源的重要补充。

如图 1 所示, 现有一种高频感应蒸发源装置, 包括外坩埚 (Outer Crucible) 10、位于外坩埚 10 内的内坩埚 (Inner Crucible) 20、套设于外坩埚 10 外围的感应线圈 30、设于感应线圈 30 与外坩埚 10 之间的热保温层 (Thermal Insulator) 40、设于外坩埚 10 下方的热电偶 (Thermal Couple) 50、及与所述感应线圈 30 连接的射频发生器 60, 其中所述外坩埚 10 采用导电性且耐高温的材料, 而所述内坩埚 20 必须采用耐高温性的化学性能稳

定的材料，以防止加热过程中与蒸发材料之间发生反应，使用过程中，感应线圈 30 接受到来自射频发生器 60 发射的交变电流而产生感应磁场，外坩埚 10 在该感应磁场下产生感应电流而生成热量，从而对内坩埚 20 及放置内坩埚 20 中的蒸发材料进行加热，另外，该高频感应蒸发源装置还设置
5 有工艺冷却水（Process Cooling Water, PCW）通道以在使用时对感应线圈 30 进行冷却。

随着基板尺寸的增大，内坩埚 20 的尺寸也随之增大，上述高频感应蒸发源装置在使用过程中将存在以下不足之处：

1、位于远离内坩埚 20 壁的蒸发材料难以充分加热，从而产生局部加
10 热速率不均匀的现象；

2、位于靠近内坩埚 20 壁的蒸发材料会因过加热而裂化。

发明内容

本发明的目的在于提供一种高频感应蒸发源装置，通过在内坩埚内设置具有导电性的射频诱导加热部件对蒸发材料进行加热，能够有效避免蒸发材料局部加热速率不均匀、及局部过加热而裂化的现象发生。
15

为实现上述目的，本发明提供一种高频感应蒸发源装置，包括用于承载蒸发材料的内坩埚、套设于内坩埚外围的感应线圈、与所述感应线圈连接的射频发生器、及设于内坩埚内的射频诱导加热部件；

20 所述感应线圈用于接收射频发生器发射的交变电流而产生感应磁场；所述射频诱导加热部件包括感应内核体，所述感应内核体具有导电性，在感应线圈的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行加热。

所述射频诱导加热部件还包括包覆电应内核体外表面的热传导层；

25 所述感应内核体的材料为钽、或石墨，所述热传导层的材料为氧化铝、氮化硼、或钛。

所述射频诱导加热部件整体为实心、或空心结构。

所述射频诱导加热部件整体为圆柱状、或板状。

所述的高频感应蒸发源装置还包括设于内坩埚与感应线圈之间的外坩埚，所述内坩埚位于外坩埚内。
30

所述的高频感应蒸发源装置还包括设于所述感应线圈与外坩埚之间的热保温层。

所述外坩埚的材料为钽、或石墨；所述内坩埚的材料为氧化铝、或氮化硼。

所述的高频感应蒸发源装置还包括设于所述外坩埚下方的热电偶。

所述感应线圈的材料为铜。

所述的高频感应蒸发源装置，使用过程中，通过工艺冷却水对感应线圈进行冷却，具体通过在其外侧设置冷却水通道并向冷却水通道内通入工
5 艺冷却水而对感应线圈进行冷却；或者，

所述感应线圈为螺旋环绕的中空管，通过向所述感应线圈内通入工艺冷却水而对感应线圈进行冷却。

本发明还提供一种高频感应蒸发源装置，包括用于承载蒸发材料的内坩埚、套设于内坩埚外围的感应线圈、与所述感应线圈连接的射频发生器、
10 及设于内坩埚内的射频诱导加热部件；

所述感应线圈用于接收射频发生器发射的交变电流而产生感应磁场；

所述射频诱导加热部件包括感应内核体，所述感应内核体具有导电性，在感应线圈的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行
加热；

15 还包括设于内坩埚与感应线圈之间的外坩埚，所述内坩埚位于外坩埚内；

还包括设于所述感应线圈与外坩埚之间的热保温层；

还包括设于所述外坩埚下方的热电偶。

本发明的有益效果：本发明提供的一种高频感应蒸发源装置，包括用
20 于承载蒸发材料的内坩埚、套设于内坩埚外围的感应线圈、与所述感应线圈连接的射频发生器、及设于内坩埚内的射频诱导加热部件；所述感应线圈用于接收射频发生器发射的交变电流而产生感应磁场；所述射频诱导加热部件包括具有导电性的感应内核体，所述感应内核体在感应线圈的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行加热，与现有的高
25 频感应蒸发源装置相比，能够有效分散内坩埚中蒸发材料的加热区域，从而有效避免蒸发材料局部加热速率不均匀、及靠近内坩埚壁的蒸发材料局部过加热而裂化的问题。

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
30 明加以限制。

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 为现有的一种高频感应蒸发源装置的示意图；

图 2 为本发明的高频感应蒸发源装置的示意图；

图 3 为本发明的高频感应蒸发源装置为一种点蒸发源装置时的俯视示意图；

图 4 为本发明的高频感应蒸发源装置为一种线蒸发源装置时的俯视示意图；

图 5A 为本发明的高频感应蒸发源装置的感应线圈的一实施例的局部剖面图；

图 5B 为本发明的高频感应蒸发源装置的感应线圈的第二实施例的局部剖面图。

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，本发明提供一种高频感应蒸发源装置，包括用于承载蒸发材料的内坩埚 1、套设于内坩埚 1 外围的感应线圈 2、与所述感应线圈 2 连接的射频发生器 3、及设于内坩埚 1 内的射频诱导加热部件 (High Frequency Induced Heater) 6；

所述感应线圈 2 用于接收射频发生器 3 发射的交变电流而产生感应磁场；所述射频诱导加热部件 6 包括感应内核体 61，所述感应内核体 61 具有导电性，在感应线圈 2 的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行加热。

本发明的高频感应蒸发源装置，通过在内坩埚 1 内设置射频诱导加热部件 6 而对蒸发材料进行加热，与现有高频感应蒸发源装置仅通过内坩埚壁传导热量而对蒸发材料进行加热相比，能够有效分散内坩埚 1 中蒸发材料的加热区域，能够有效避免蒸发材料局部加热速率不均匀、及靠近内坩埚壁的蒸发材料局部过加热而裂化的问题。

具体地，为避免所述射频诱导加热部件 6 的感应内核体 61 直接与蒸发材料接触而在加热过程中对蒸发材料造成污染，所述射频诱导加热部件 6 还包括包覆感应内核体 61 外表面的热传导层 62。

所述感应内核体 61 的材料为钽、或石墨等耐高温、具有导电性的材料；所述热传导层 62 的材料为耐高温、化学性质稳定的氧化铝 (Al_2O_3)、氮化硼 (BN)、或钛 (Ti) 等材料。

具体地，所述射频诱导加热部件 6 整体可以为实心结构，或者也可以为空心结构。

具体地，所述射频诱导加热部件 6 的形状根据高频感应蒸发源装置的整体形状而进行设计，可在为点蒸发源装置、线蒸发源装置、或面蒸发源装置的高频感应蒸发源装置中应用。

例如，如图 3 所示，本发明的高频感应蒸发源装置为点蒸发源装置，所述内坩埚 1 的水平横截面呈圆形，此时所述射频诱导加热部件 6 呈圆柱状而设于内坩埚 1 内，当然此时所述射频诱导加热部件 6 也可以为其他适应内坩埚 1 形状的形状。

再例如，如图 4 所示，本发明的高频感应蒸发源装置为线蒸发源装置，所述内坩埚 1 的水平横截面呈长方形，所述射频诱导加热部件 6 呈板状，当然此时所述射频诱导加热部件 6 也可以为其他适应内坩埚 1 形状的形状。

具体地，本发明的高频感应蒸发源装置还包括设于内坩埚 1 与感应线圈 2 之间的外坩埚 4、设于所述感应线圈 2 与外坩埚 4 之间的热保温层 5、及设于所述外坩埚 4 下方的热电偶 7，所述内坩埚 1 位于外坩埚 4 内。

具体地，所述外坩埚 4 的材料为钽、或石墨等耐高温、具有导电性的材料；所述内坩埚 1 的材料为氧化铝等耐高温的材料；所述热保温层 5 的材料为氧化铝等隔热绝缘材料，从而起到保温隔热的作用。

具体地，本发明的高频感应蒸发源装置在使用过程中，所述射频诱导加热部件 6 可以与外坩埚 4 共同对蒸发材料进行加热，当然也可以独立对蒸发材料进行加热。

具体地，所述感应线圈 2 的材料为铜等金属材料。

具体地，使用过程中，通过工艺冷却水（PCW）对感应线圈 2 进行冷却；具体，请参阅图 5A，可通过在感应线圈 2 外侧设置冷却水通道 8 并向冷却水通道 8 内通入工艺冷却水而对感应线圈 2 进行冷却；或者，

请参阅图 5B，所述感应线圈 2 本身为螺旋环绕的中空管，通过向所述感应线圈 2 内通入工艺冷却水而对感应线圈 2 进行冷却。

综上所述，本发明提供的高频感应蒸发源装置，包括用于承载蒸发材料的内坩埚、套设于内坩埚外围的感应线圈、与所述感应线圈连接的射频发生器、及设于内坩埚内的射频诱导加热部件；所述感应线圈用于接收射频发生器发射的交变电流而产生感应磁场；所述射频诱导加热部件包括具有导电性的感应内核体，所述感应内核体在感应线圈的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行加热，与现有的高频感应蒸发源装置相比，能够有效分散内坩埚中蒸发材料的加热区域，从而有效避免蒸

发材料局部加热速率不均匀、及靠近内坩埚壁的蒸发材料局部过加热而裂化的问题。

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
5 都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

- 1、一种高频感应蒸发源装置，包括用于承载蒸发材料的内坩埚、套设于内坩埚外围的感应线圈、与所述感应线圈连接的射频发生器、及设于内坩埚内的射频诱导加热部件；
- 所述感应线圈用于接收射频发生器发射的交变电流而产生感应磁场；
- 所述射频诱导加热部件包括感应内核体，所述感应内核体具有导电性，在感应线圈的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行加热。
- 2、如权利要求 1 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述射频诱导加热部件还包括包覆感应内核体外表面的热传导层；
- 所述感应内核体的材料为-钽、或石墨；所述热传导层的材料为氧化铝、氮化硼、或钛。
- 3、如权利要求 2 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述射频诱导加热部件整体为实心、或空心结构。
- 4、如权利要求 2 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述射频诱导加热部件整体为圆柱状、或板状。
- 5、如权利要求 1 所述的高频感应蒸发源装置，还包括设于内坩埚与感应线圈之间的外坩埚，所述内坩埚位于外坩埚内。
- 6、如权利要求 5 所述的高频感应蒸发源装置，还包括设于所述感应线圈与外坩埚之间的热保温层。
- 7、如权利要求 6 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述外坩埚的材料为钽、或石墨；所述内坩埚的材料为氧化铝、或氮化硼。
- 8、如权利要求 5 所述的高频感应蒸发源装置，还包括设于所述外坩埚下方的热电偶。
- 9、如权利要求 1 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述感应线圈的材料为铜。
- 10、如权利要求 1 所述的高频感应蒸发源装置，其中，使用过程中，通过工艺冷却水对感应线圈进行冷却，具体通过在其外侧设置冷却水通道并向冷却水通道内通入工艺冷却水而对感应线圈进行冷却；或者，
- 所述感应线圈为螺旋环绕的中空管，通过向所述感应线圈内通入工艺冷却水而对感应线圈进行冷却。
- 11、一种高频感应蒸发源装置，包括用于承载蒸发材料的内坩埚、套

设于内坩埚外围的感应线圈、与所述感应线圈连接的射频发生器、及设于内坩埚内的射频诱导加热部件；

所述感应线圈用于接收射频发生器发射的交变电流而产生感应磁场；

所述射频诱导加热部件包括感应内核体，所述感应内核体具有导电性，
5 在感应线圈的感应磁场中产生感应电流并生成热量，从而对蒸发材料进行加热；

还包括设于内坩埚与感应线圈之间的外坩埚，所述内坩埚位于外坩埚内；

还包括设于所述感应线圈与外坩埚之间的热保温层；

10 还包括设于所述外坩埚下方的热电偶。

12、如权利要求 11 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述射频诱导加热部件还包括包覆电应内核体外表面的热传导层；

所述感应内核体的材料为-钽、或石墨；所述热传导层的材料为氧化铝、氮化硼、或钛。

15 13、如权利要求 12 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述射频诱导加热部件整体为实心、或空心结构。

14、如权利要求 12 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述射频诱导加热部件整体为圆柱状、或板状。

20 15、如权利要求 11 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述外坩埚的材料为钽、或石墨；所述内坩埚的材料为氧化铝、或氮化硼。

16、如权利要求 11 所述的高频感应蒸发源装置，其中，所述感应线圈的材料为铜。

25 17、如权利要求 11 所述的高频感应蒸发源装置，其中，使用过程中，通过工艺冷却水对感应线圈进行冷却，具体通过在其外侧设置冷却水通道并向冷却水通道内通入工艺冷却水而对感应线圈进行冷却；或者，

所述感应线圈为螺旋环绕的中空管，通过向所述感应线圈内通入工艺冷却水而对感应线圈进行冷却。

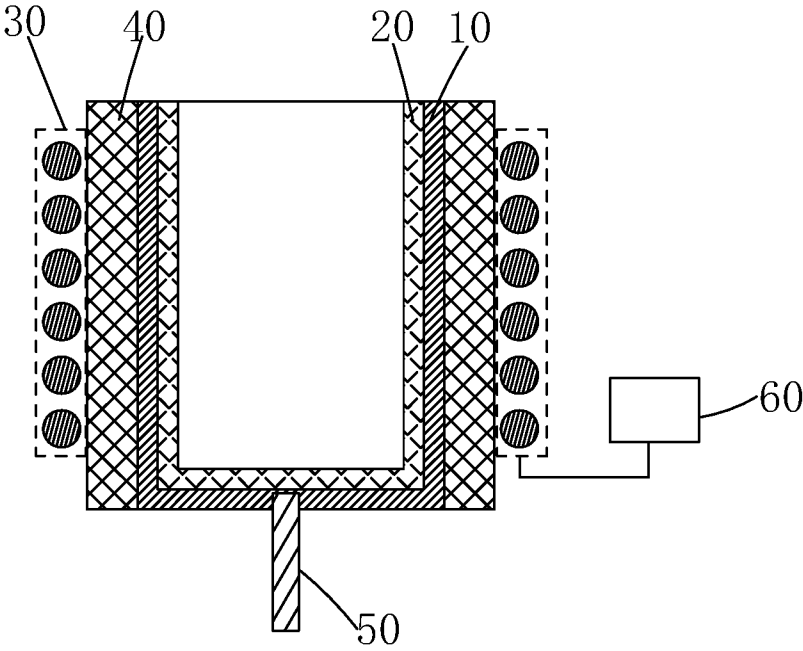


图1

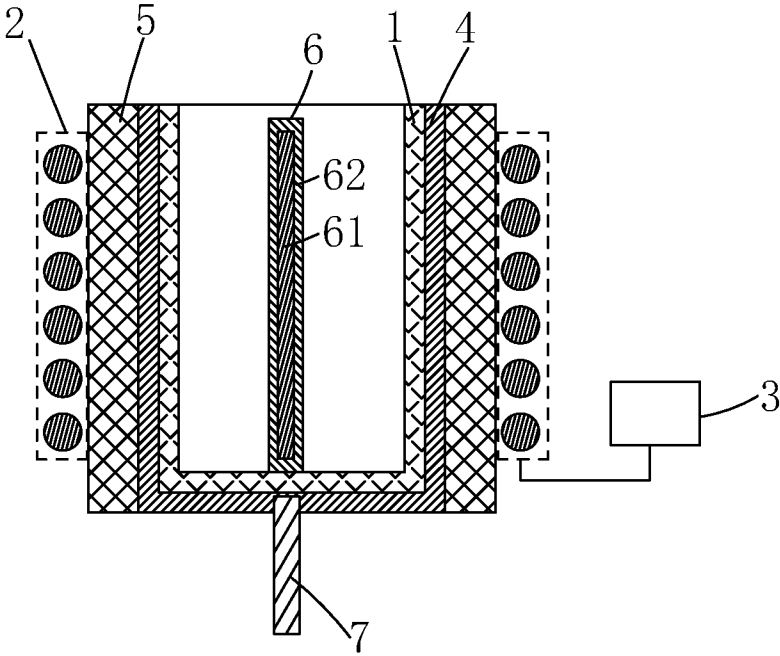


图2

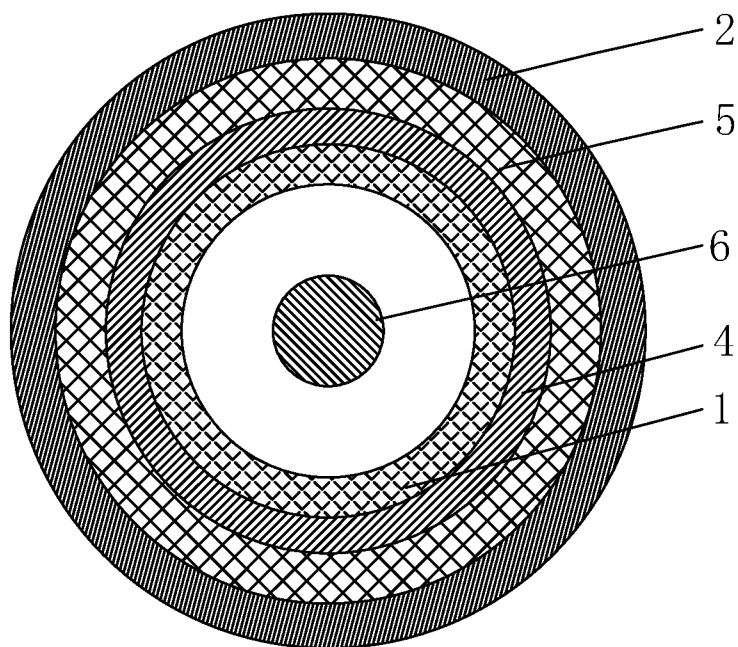


图3

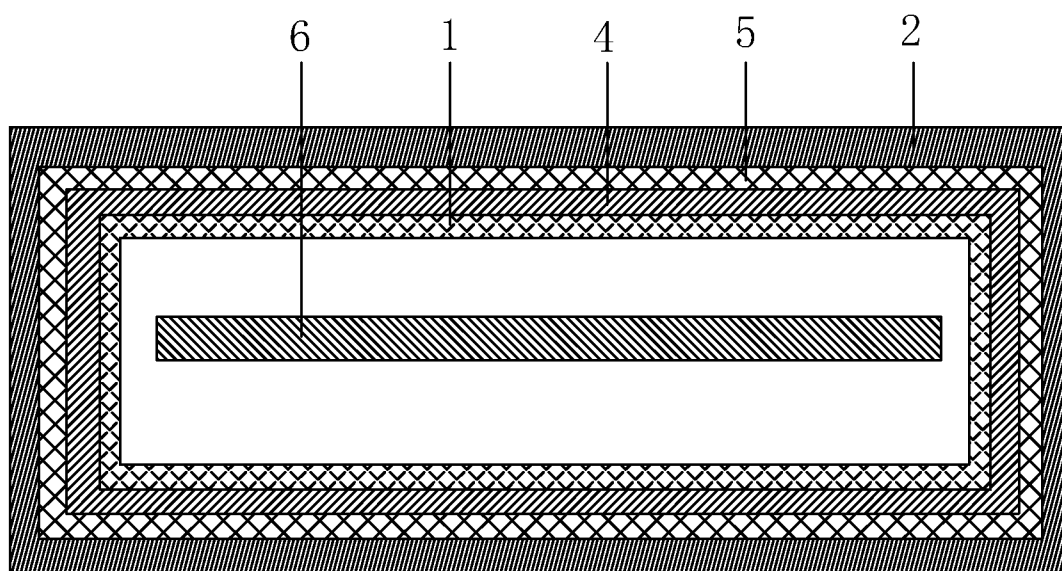


图4



图5A

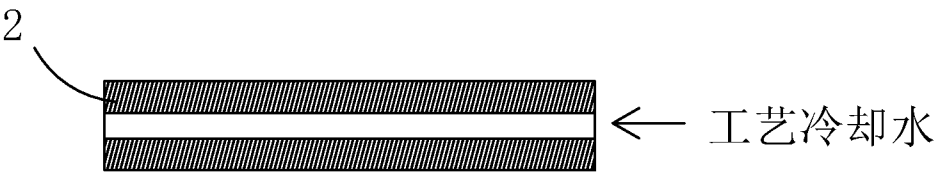


图5B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/073879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/26 (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, EPODOC, WPI, CNABS, CNTXT, ELSEVIER; 坩埚, 坩锅, 线圈, 感应, crucible, pot, coil, induc+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202786404 U (HITACHI ZOSEN CORPORATION), 13 March 2013 (13.03.2013), description, paragraphs [0040]-[0046] and [0061], and figures 1-3	1-17
A	CN 205473956 U (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.), 17 August 2016 (17.08.2016), entire document	1-17
A	CN 1924082 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 07 March 2007 (07.03.2007), entire document	1-17
A	CN 202881374 U (ULVAC ORIENT (CHENGDU) CO., LTD.), 17 April 2013 (17.04.2013), entire document	1-17
A	TW 200932918 A (INDUCTOTHERM CORP.), 01 August 2009 (01.08.2009), entire document	1-17

☐ 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 18 August 2017	Date of mailing of the international search report 14 September 2017
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 LIU, Changqing Telephone No. (86-10) 62084991

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/073879

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202786404 U	13 March 2013	None	
CN 205473956 U	17 August 2016	None	
CN 1924082 A	07 March 2007	US 2007077358 A1	05 April 2007
		JP 2007063664 A	15 March 2007
		TW I313715 B	21 August 2009
		TW 200710241 A	16 March 2007
		KR 100711885 B1	25 April 2007
		KR 20070025164 A	08 March 2007
		US 8048229 B2	01 November 2011
		JP 4436920 B2	24 March 2010
CN 202881374 U	17 April 2013	None	
TW 200932918 A	01 August 2009	WO 2009064731 A3	13 August 2009
		WO 2009064731 A2	22 May 2009
		US 9226344 B2	29 December 2015
		TW I414609 B	11 November 2013
		US 9357588 B2	31 May 2016
		US 9462640 B2	04 October 2016
		US 2014010257 A1	09 January 2014
		US 2009129429 A1	21 May 2009
		US 2014010256 A1	09 January 2014
		US 2014029644 A1	30 January 2014
		US 8532158 B2	10 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/073879

A. 主题的分类 C23C 14/26 (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) C23C14/- 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, EPODOC, WPI, CNABS, CNTXT, ELSEVIER; 坩埚, 坩锅, 线圈, 感应, crucible, pot, coil, induc+		
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 202786404 U (日立造船株式会社) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 说明书第[0040]-[0046]和[0061]段以及附图1-3	1-17
A	CN 205473956 U (鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 等) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 全文	1-17
A	CN 1924082 A (三星SDI株式会社) 2007年 3月 7日 (2007 - 03 - 07) 全文	1-17
A	CN 202881374 U (爱发科东方真空成都有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 全文	1-17
A	TW 200932918 A (INDUCTOTHERM CORP) 2009年 8月 1日 (2009 - 08 - 01) 全文	1-17
☐ 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 2017年 8月 18日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 14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 刘长青 电话号码 (86-10)62084991

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/073879

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	202786404	U	2013年 3月 13日	无			
CN	205473956	U	2016年 8月 17日	无			
CN	1924082	A	2007年 3月 7日	US	2007077358	A1	2007年 4月 5日
				JP	2007063664	A	2007年 3月 15日
				TW	I313715	B	2009年 8月 21日
				TW	200710241	A	2007年 3月 16日
				KR	100711885	B1	2007年 4月 25日
				KR	20070025164	A	2007年 3月 8日
				US	8048229	B2	2011年 11月 1日
				JP	4436920	B2	2010年 3月 24日
CN	202881374	U	2013年 4月 17日	无			
TW	200932918	A	2009年 8月 1日	WO	2009064731	A3	2009年 8月 13日
				WO	2009064731	A2	2009年 5月 22日
				US	9226344	B2	2015年 12月 29日
				TW	I414609	B	2013年 11月 11日
				US	9357588	B2	2016年 5月 31日
				US	9462640	B2	2016年 10月 4日
				US	2014010257	A1	2014年 1月 9日
				US	2009129429	A1	2009年 5月 21日
				US	2014010256	A1	2014年 1月 9日
				US	2014029644	A1	2014年 1月 30日
				US	8532158	B2	2013年 9月 10日