

(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 4 月 23 日 (23.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/078147 A1

- (51) 国际专利分类号:
C30B 35/00 (2006.01) *F16J 15/06* (2006.01) 北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/105409 (72) 发明人: 冯祥雷 (FENG, Xianglei); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 11 日 (11.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文 (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层张天舒, Beijing 100005 (CN)。
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 201811201774.5 2018 年 10 月 16 日 (16.10.2018) CN
- (71) 申请人: 北京北方华创微电子装备有限公司 (BEIJING NAURA MICROELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市 (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,

(54) Title: CHAMBER SEALING ASSEMBLY AND GROWTH FURNACE

(54) 发明名称: 腔室密封组件及生长炉

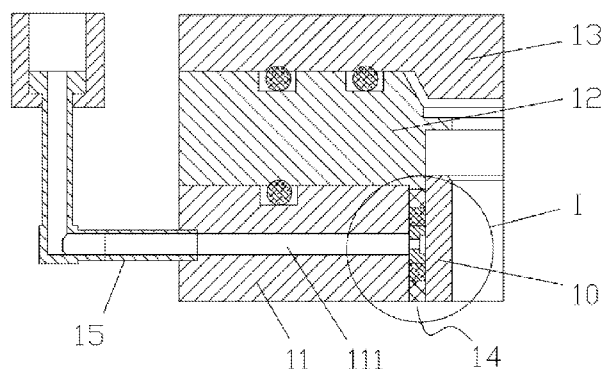


图 2

(57) Abstract: The present invention provides a chamber sealing assembly and a growth furnace. The chamber sealing assembly is arranged between a furnace flange and a reaction chamber, and comprises: a seal spacer ring and seal rings respectively disposed at two axial sides of the seal spacer ring, wherein a first air extraction channel is provided in the seal spacer ring, and the first air extraction channel is in communication with the inside of the seal spacer ring; and a second air extraction channel is provided in the furnace flange, and the second extraction channel is connected to the first air extraction channel and an air extraction device, respectively. The chamber sealing assembly provided by the present invention can prevent air from leaking into a reaction chamber, and improve the efficiency of disassembly and maintenance of the chamber, while avoiding the risk of damaging the reaction chamber.

(57) 摘要: 本发明提供一种腔室密封组件及生长炉, 该腔室密封组件环绕设置在炉膛法兰与反应腔体之间, 其包括: 包括密封隔环和分别设置在密封隔环的轴向两侧的密封圈; 其中, 在密封隔环中设置有第一抽气通道, 该第一抽气通道与密封隔环的内侧连通; 并且, 在炉膛法兰中设置有第二抽气通道, 该第二抽气通道分别与第一抽气通道和抽气装置连接。本发明提供的腔室密封组件, 其不仅可以避免空气泄入反应腔体中, 同时可以提高腔室拆卸维护的效率, 避免存在的损坏反应腔体的风险。

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, 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))。

腔室密封组件及生长炉

技术领域

本发明涉及半导体制造领域，具体地，涉及一种腔室密封组件及生长炉。

背景技术

碳化硅（SiC）单晶具有高导热率、高击穿电压、高载流子迁移率、高化学稳定性等优良的半导体物理性质，可以制成在高温、强辐射条件下工作的高频、高功率电子器件和光电子器件，在国防、高科技、工业生产、供电、变电等领域具有巨大的应用价值，被看作是极具发展前景的第三代宽禁带半导体材料。

碳化硅单晶材料的生长需要特殊的工艺装备。该工艺装备主要包括生长炉组件、加热组件、气体组件及控制组件等，其中，生长炉组件是关键结构之一。图1为生长炉的结构简图。请参阅图1，生长炉包括反应腔体1、上腔膛2和下腔膛3，上腔膛2和下腔膛3分别自反应腔体1的上端和下端套设在反应腔体1上。并且，在上腔膛2与反应腔体1之间以及下腔膛3与反应腔体1之间设置有密封组件（图中未示出），以使反应腔体1的内部形成密封腔。按照目前的SiC生长工艺需求，该密闭腔体需要维持较高的真空度水平。

现有的密封组件通常包括相互间隔的两个密封圈。这在实际应用中会存在以下问题，即：在安装时，在两个密封圈之间会封入空气，在反应腔体1完成抽真空后，腔室内部的真空度较高，由于两个密封圈之间的间隔中的压强（因封有空气）与腔室内压强的差异较大，不可避免地，封入间隔中的空气即使有极少量泄入到腔室内，也可能导致腔室的压升率升高，影响晶体生长工艺的开展。同时，由于间隔中的压强低于外界大气压强，导致该间隔处于负压状态，从而在进行拆腔维护时，造成炉膛法兰拆除困难，从而存在

损坏反应腔体的风险。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提出了一种腔室密封组件及生长炉，其不仅可以避免空气泄入反应腔体中，同时可以提高腔室拆卸维护的效率，避免存在的损坏反应腔体的风险。

为实现本发明的目的而提供一种腔室密封组件，环绕设置在炉膛法兰与反应腔体之间，包括：

包括密封隔环和分别设置在所述密封隔环的轴向两侧的密封圈；其中，在所述密封隔环中设置有第一抽气通道，所述第一抽气通道与所述密封隔环的内侧连通；并且，在所述炉膛法兰中设置有第二抽气通道，所述第二抽气通道分别与所述第一抽气通道和抽气装置连接。

可选的，所述第一抽气通道包括沿所述密封隔环的周向均匀分布的多个抽气孔，每个所述抽气孔穿设于所述密封隔环中。

可选的，在所述密封隔环的内周壁上形成有环形凹槽，每个所述抽气孔的内端均位于所述环形凹槽中。

可选的，所述抽气孔的直径为所述密封隔环的轴向厚度的四分之一。

可选的，所述抽气孔的数量为 12~36 个。

可选的，所述抽气孔的内端位于所述密封隔环轴向厚度的中间位置处。

可选的，所述第二抽气通道远离所述第一抽气通道的一端位于所述炉膛法兰的外周壁上。

可选的，还包括上垫环和下垫环，且所述密封圈和所述密封隔环设置于所述上垫环与所述下垫环之间。

作为另一个技术方案，本发明还提供一种生长炉，包括反应腔体、上腔膛和下腔膛，所述上腔膛和下腔膛分别套设在所述反应腔体的上端和下端；

并且，所述上腔膛和下腔膛均包括由下而上依次叠置的法兰端盖、炉膛法兰和炉膛体；其中，所述炉膛法兰的内周壁与所述反应腔体的外周壁之间具有环形间隙；

在所述环形间隙中设置有腔室密封组件，所述腔室密封组件采用本发明提供的上述腔室密封组件。

可选的，所述抽气装置包括真空接头、抽气管路和抽气泵，其中，

所述真空接头与所述第二抽气通道的第二端连接；

所述抽气管路分别与所述抽气泵和所述真空接头连接。

本发明具有以下有益效果：

本发明提供的腔室密封组件，其通过在密封隔环中设置有第一抽气通道，并在炉膛法兰中设置有第二抽气通道，可以利用抽气装置依次通过该第二抽气通道和第一抽气通道抽取密封隔环与反应腔体之间的间隔中的空气，从而可以避免该间隔中的空气泄入反应腔体中，保证了腔室对压升率的要求；同时，还可以在对腔室拆卸维护时，借助第二抽气通道和第一抽气通道使上述间隔与大气环境连通，从而可以解除间隔中的负压状态，便于炉膛法兰的拆卸，从而提高腔室拆卸维护的效率，避免存在的损坏反应腔体的风险。

本发明提供的生长炉，其通过采用本发明提供的上述腔室密封组件，不仅可以避免空气泄入反应腔体中，同时可以提高腔室拆卸维护的效率，避免存在的损坏反应腔体的风险。

附图说明

图 1 为生长炉的结构简图；

图 2 为本发明实施例采用的生长炉的局部剖视图；

图 3 为图 2 中 I 区域的放大图；

图 4 为本发明实施例采用的密封隔环的结构图。

具体实施方式

为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图来对本发明提供的腔室密封组件及生长炉进行详细描述。

请参阅图 2，为本发明实施例采用的生长炉的局部剖视图。该生长炉包括反应腔体 10、上腔膛和下腔膛，上腔膛和下腔膛分别自反应腔体 10 的上端和下端套设在反应腔体 10 上。图 2 仅示出了上炉膛及其与反应腔体 10 的密封结构的局部剖视图。由于下炉膛与反应腔体 10 之间的密封结构与上炉膛和反应腔体 10 的密封结构相类似，本实施例仅以上炉膛和反应腔体 10 的密封结构为例。

在本实施例中，上炉膛包括由上而下依次设置的上端盖 13、上炉膛体 12 和炉膛法兰 11，其中，炉膛法兰 11 套设在反应腔体 10 上，且在炉膛法兰 11 与反应腔体 10 之间的间隔中环绕设置有腔室密封组件 14，用以实现炉膛法兰 11 与反应腔体 10 的密封。

请一并参阅图 2 和图 3，本实施例提供的腔室密封组件包括密封隔环 144 和分别设置在该密封隔环 144 的轴向两侧的密封圈 143。密封隔环 144 用于起到分隔并支撑密封圈 143 的作用。

但是，在安装腔室密封组件时，在密封隔环 144 的内侧，且位于两个密封圈 143 之间的间隔中会封入空气，在反应腔体 10 的内部完成抽真空后，腔体内部的真空度较高，由于两侧密封圈 143 之间的间隔中的压强与腔室内压差异较大，不可避免地，封入两个密封圈 143 之间的间隔中的空气即使有极少量泄入到腔体内，也可能导致腔体的压升率升高，影响晶体生长工艺的开展。同时，由于上述间隔中的压强低于外界大气压强，该间隔处于负压状态，从而在进行拆腔维护时，造成炉膛法兰拆除困难，存在损坏反应腔体的风险。

为了解决上述问题，在本实施例中，在密封隔环 144 中设置有第一抽气通道 1441，该第一抽气通道 1441 与密封隔环 144 的内侧连通，具体地，第

一抽气通道1441的第一端和第二端分别位于密封隔环144的内周壁和外周壁上。并且，在炉膛法兰11中设置有第二抽气通道111，该第二抽气通道111的第一端与第一抽气通道1441的第二端连接；第二抽气通道111的第二端用于与抽气装置（图中未示出）连接。

在完成腔室密封组件的安装之后，可以利用抽气装置依次通过第二抽气通道111和第一抽气通道1441抽取密封隔环144内侧的间隔中的空气，从而可以避免该间隔中的空气泄入反应腔体10的内部，保证了腔室对压升率的要求；同时，还可以在对腔室拆卸维护时，借助第二抽气通道111和第一抽气通道1441使上述间隔与大气环境连通，从而可以解除该间隔中的负压状态，便于炉膛法兰11的拆卸，从而可以提高腔室拆卸维护的效率，避免存在的损坏反应腔体的风险。

在本实施例中，如图4所示，第一抽气通道1441包括沿密封隔环144的周向均匀分布的多个抽气孔，每个抽气孔穿设于密封隔环144中。可选的，每个抽气孔为沿密封隔环144的径向设置的直通孔。通过沿密封隔环144的周向均匀分布的多个抽气孔，可以均匀地抽取密封隔环144内侧的间隔中的空气，从而既可以保证在整个密封隔环144的圆周方向上空气能够被完全抽出，又可以通过均匀抽气避免密封圈143发生变形。

在本实施例中，可选的，在密封隔环144的内周壁上形成有环形凹槽1442，每个抽气孔1441的内端均位于环形凹槽1442中。借助环形凹槽1442，更有利于将两个密封圈143之间的空气完全抽出。

可选的，抽气孔的直径是密封隔环144的轴向厚度的四分之一。例如，若密封隔环144的轴向厚度为4mm，则抽气孔的直径为1mm。若密封隔环144的轴向厚度为8mm，则抽气孔的直径为2mm。这样，可以在保证密封隔环144的强度的前提下，提高抽气速率。

可选的，抽气孔的数量为12~36个。这样，可以在保证密封隔环144的

强度的前提下，提高抽气速率。

可选的，抽气孔的内端位于密封隔环 144 轴向厚度的中间位置处，这样，有利于使空气能够被完全抽出。

在本实施例中，如图 2 所示，第二抽气通道 111 的远离第一抽气通道 1441 位于炉膛法兰 11 的外周壁上，以便于安装用于连接抽气装置的真空接头 15。

在本实施例中，腔室密封组件还包括上垫环 141 和下垫环 142，其中，密封圈 143 和密封隔环 144 设置于上垫环 141 和下垫环 142 之间。上垫环 141 和下垫环 142 用于使两个密封圈 143 固定不动。

在本实施例中，上垫环 141 的上端与上炉膛体 12 相接触；下垫环 142 的下端与下端盖（图中未示出）相接触。并且，上炉膛体 12、炉膛法兰 11 和下端盖通过螺钉固定在一起，且通过旋紧螺钉，来使上炉膛体 12 和下端盖沿反应腔体 10 的轴向压紧两个密封圈 143，以使密封圈 143 沿反应腔体 10 的径向膨胀变形，从而实现对炉膛法兰 11 与反应腔体 10 之间的间隙进行密封。

需要说明的是，在本实施例中，密封圈 143 为两个，但是本发明并不局限于此，在实际应用中，密封圈 143 还可以为一个或者三个以上。在这种情况下，密封隔环的结构和数量可以进行适应性的改进，只要能够使密封圈固定不动即可。

作为另一个技术方案，本发明实施例还提供一种生长炉，其包括反应腔体、上腔膛和下腔膛，上腔膛和下腔膛分别套设在反应腔体的上端和下端；并且，上腔膛和下腔膛均包括由下而上依次叠置的法兰端盖、炉膛法兰和炉膛体；其中，炉膛法兰的内周壁与反应腔体的外周壁之间具有环形间隙；在该环形间隙中设置有腔室密封组件，用于实现炉膛法兰与反应腔体的密封。该腔室密封组件采用本发明实施例提供的上述腔室密封组件。

在本实施例中，生长炉包括真空接头、抽气管路和抽气泵，其中，真空

接头与第二抽气通道的第二端连接;抽气管路分别与抽气泵和真空接头连接。

本发明实施例提供的生长炉,其通过采用本发明实施例提供的上述腔室密封组件,不仅可以避免空气泄入反应腔体中,同时可以提高腔室拆卸维护的效率,避免存在的损坏反应腔体的风险。

可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种腔室密封组件，环绕设置在炉膛法兰与反应腔体之间，其特征在于，包括密封隔环和分别设置在所述密封隔环的轴向两侧的密封圈；其中，
5 在所述密封隔环中设置有第一抽气通道，所述第一抽气通道与所述密封隔环的内侧连通；并且，在所述炉膛法兰中设置有第二抽气通道，所述第二抽气通道分别与所述第一抽气通道和抽气装置连接。

2. 根据权利要求 1 所述的腔室密封组件，其特征在于，所述第一抽气
10 通道包括沿所述密封隔环的周向均匀分布的多个抽气孔，每个所述抽气孔穿设于所述密封隔环中。

3. 根据权利要求 2 所述的腔室密封组件，其特征在于，在所述密封隔环的内周壁上形成有环形凹槽，每个所述抽气孔的内端均位于所述环形凹槽
15 中。

4. 根据权利要求 2 所述的腔室密封组件，其特征在于，所述抽气孔的直径为所述密封隔环的轴向厚度的四分之一。

5. 根据权利要求 2 所述的腔室密封组件，其特征在于，所述抽气孔的数量为 12~36 个。

6. 根据权利要求 2 所述的腔室密封组件，其特征在于，所述抽气孔的内端位于所述密封隔环轴向厚度的中间位置处。

7. 根据权利要求 1 所述的腔室密封组件，其特征在于，所述第二抽气通道的远离所述第一抽气通道的一端位于所述炉膛法兰的外周壁上。

8. 根据权利要求 1-7 任意一项所述的腔室密封组件，其特征在于，还包括上垫环和下垫环，且所述密封圈和所述密封隔环设置于所述上垫环与所述下垫环之间。

5

9. 一种生长炉，包括反应腔体、上腔膛和下腔膛，所述上腔膛和下腔膛分别套设在所述反应腔体的上端和下端；并且，所述上腔膛和下腔膛均包括由下而上依次叠置的法兰端盖、炉膛法兰和炉膛体；其中，所述炉膛法兰的内周壁与所述反应腔体的外周壁之间具有环形间隙；

10 其 特征 在于，在所述环形间隙中设置有腔室密封组件，所述腔室密封组件采用权利要求 1-8 任意一项所述的腔室密封组件。

10. 根据权利要求 9 所述的生长炉，其特征在于，所述抽气装置包括真空接头、抽气管路和抽气泵，其中，

15 所述真空接头与所述第二抽气通道的第二端连接；

所述抽气管路分别与所述抽气泵和所述真空接头连接。

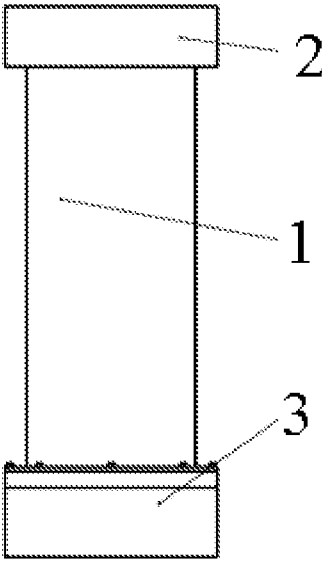


图 1

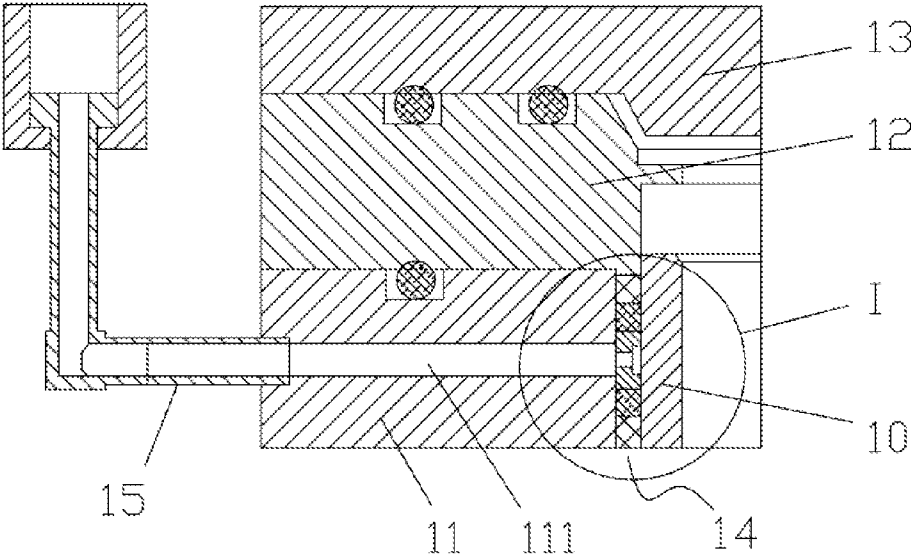


图 2

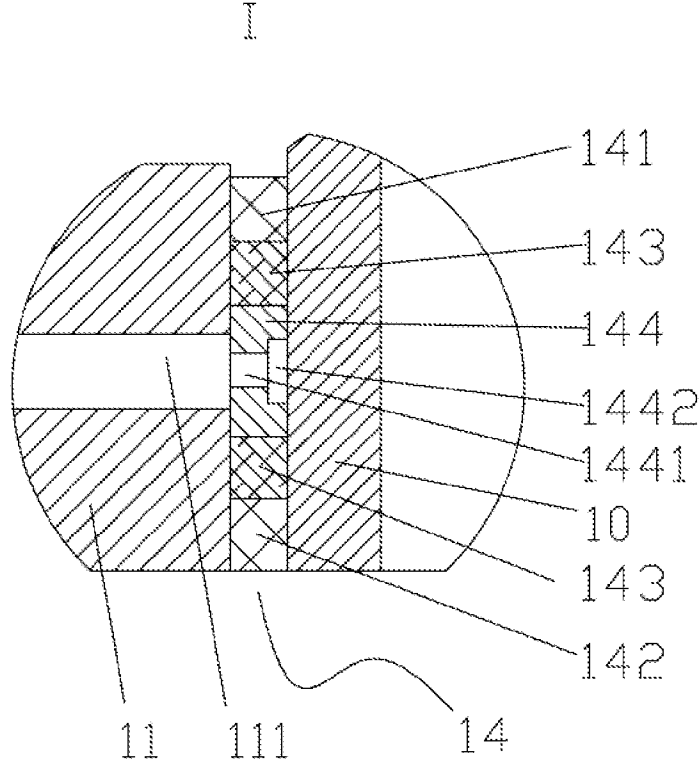


图 3

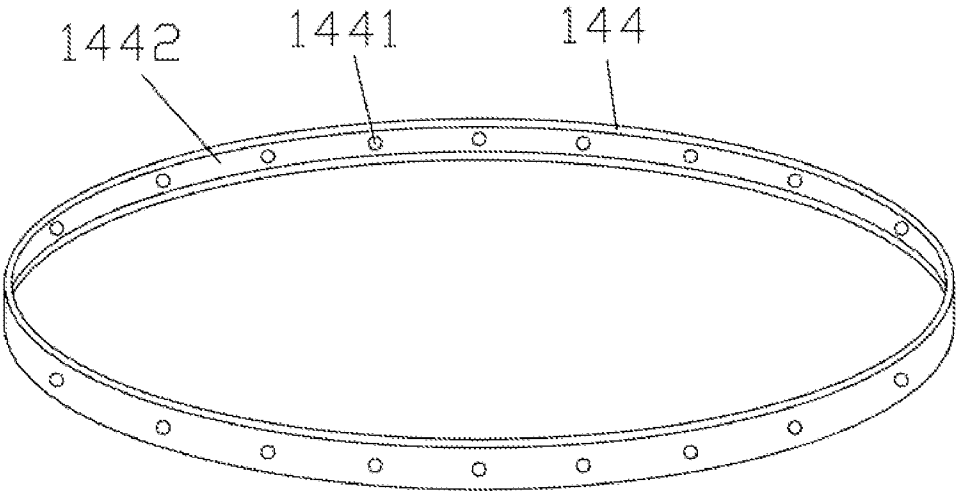


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C30B 35/00(2006.01)i; F16J 15/06(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)

C30B; F16J

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, ISI WEB OF SCIENCE, 读秀, DUXIU: 密封, 封闭, 腔室, 真空, 孔, 洞, 抽气, 密封圈, 隔环, 垫环, 法兰, 生长炉, SEAL+, VACUUM, HOLE, RING, AIR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103628140 A (DONGGUAN TIANYU SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 March 2014 (2014-03-12) description, paragraphs 0006, 0007, 0016-0022, and 0058-0063, and figures 1 and 5	1-10
Y	CN 204849018 U (CNBM (NEIJANG) BEIJING GLASS HI-TECH CO., LTD.) 09 December 2015 (2015-12-09) description, paragraphs 0005-0007, and figure 1	1-10
Y	CN 203583011 U (DONGGUAN TIANYU SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 May 2014 (2014-05-07) description, paragraphs 0006, 0007, 0016-0022, and 0058-0063, and figures 1 and 5	1-10
A	CN 207715049 U (SOUTHWESTERN INSTITUTE OF PHYSICS) 10 August 2018 (2018-08-10) entire document	1-10
A	CN 205228137 U (QINGDAO FENG Dong HEAT TREATMENT CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-10



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

19 November 2019

Date of mailing of the international search report

27 November 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105409

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107966022 A (NINGXIA SINCERE VACUUM EQUIPMENT CO., LTD.) 27 April 2018 (2018-04-27) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/105409

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	103628140	A	12 March 2014	CN 103628140 B	17 August 2016
CN	204849018	U	09 December 2015	None	
CN	203583011	U	07 May 2014	None	
CN	207715049	U	10 August 2018	None	
CN	205228137	U	11 May 2016	None	
CN	107966022	A	27 April 2018	CN 207635846 U	29 July 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105409

A. 主题的分类 C30B 35/00(2006.01)i; F16J 15/06(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) C30B; F16J 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)) CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, ISI WEB OF SCIENCE, 读秀: 密封, 封闭, 腔室, 真空, 孔, 洞, 抽气, 密封圈, 隔环, 垫环, 法兰, 生长炉, SEAL+, VACUUM, HOLE, RING, AIR																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103628140 A (东莞市天域半导体科技有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 说明书第0006-0007、0016-0022、0058-0063段, 附图1和5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204849018 U (中建材内江玻璃高新技术有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第0005-0007, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203583011 U (东莞市天域半导体科技有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 说明书第0006-0007、0016-0022、0058-0063段, 附图1和5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207715049 U (核工业西南物理研究院) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205228137 U (青岛丰东热处理有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107966022 A (宁夏昇力恒真空设备有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 103628140 A (东莞市天域半导体科技有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 说明书第0006-0007、0016-0022、0058-0063段, 附图1和5	1-10	Y	CN 204849018 U (中建材内江玻璃高新技术有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第0005-0007, 附图1	1-10	Y	CN 203583011 U (东莞市天域半导体科技有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 说明书第0006-0007、0016-0022、0058-0063段, 附图1和5	1-10	A	CN 207715049 U (核工业西南物理研究院) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 全文	1-10	A	CN 205228137 U (青岛丰东热处理有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-10	A	CN 107966022 A (宁夏昇力恒真空设备有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 103628140 A (东莞市天域半导体科技有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 说明书第0006-0007、0016-0022、0058-0063段, 附图1和5	1-10																					
Y	CN 204849018 U (中建材内江玻璃高新技术有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第0005-0007, 附图1	1-10																					
Y	CN 203583011 U (东莞市天域半导体科技有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 说明书第0006-0007、0016-0022、0058-0063段, 附图1和5	1-10																					
A	CN 207715049 U (核工业西南物理研究院) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 全文	1-10																					
A	CN 205228137 U (青岛丰东热处理有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-10																					
A	CN 107966022 A (宁夏昇力恒真空设备有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 全文	1-10																					
☐ 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 2019年 11月 19日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 27日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 刘丹 电话号码 010-62084589																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105409

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	103628140	A	2014年 3月 12日	CN 103628140 B	2016年 8月 17日
CN	204849018	U	2015年 12月 9日	无	
CN	203583011	U	2014年 5月 7日	无	
CN	207715049	U	2018年 8月 10日	无	
CN	205228137	U	2016年 5月 11日	无	
CN	107966022	A	2018年 4月 27日	CN 207635846 U	2018年 7月 29日