(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
2025 年 6 月 19 日 (19.06.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/124265 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/67 (2006.01) *H01J 37/32* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/136985

(22) 国际申请日: 2024 年 12 月 5 日 (05.12.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311737419.0 2023年12月15日 (15.12.2023) 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]; 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道8号 100176 (CN)。

(72) 发明人:刘东旭(**LIU, Dongxu**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道8号 100176 (CN)。王广永(**WANG, Guangyong**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道8号 100176 (CN)。

(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**); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城西一办公楼5层1, 6-12室 100738 (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,

(54) **Title:** COVER DEVICE, PROCESS CHAMBER AND SEMICONDUCTOR PROCESS APPARATUS

(54) 发明名称: 盖体装置、工艺腔室及半导体工艺设备

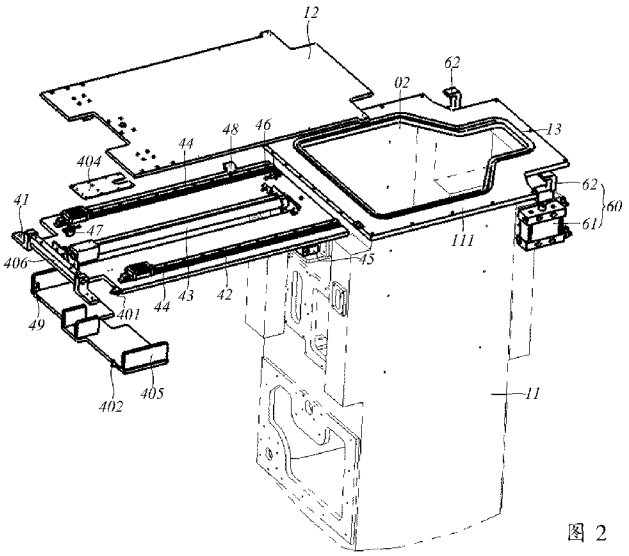


图 2

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are a cover device, a process chamber and a semiconductor process apparatus. The cover device comprises a cover, a connection seat and a cover seat; a first end of the cover seat is rotationally connected to the connection seat; the cover seat has a first state and a second state; a second end of the cover seat can rotate around the first end of the cover seat, so as to switch the cover seat between the first state and the second state; in the first state of the cover seat, the cover is inclined relative to a preset plane, and the cover is movable relative to the cover seat; in the second state of the cover seat, the cover is parallel to the preset plane. The described solution can solve the problem of inadequate sealing of process chambers in the prior art.

(57) 摘要: 本申请公开一种盖体装置、工艺腔室及半导体工艺设备，其中，所公开的盖体装置包括盖体、连接座和盖体座，所述盖体座的第一端转动地连接于所述连接座上，所述盖体座具有第一状态和第二状态，所述盖体座的第二端绕所述盖体座的第一端可转动，以使所述盖体座在所述第一状态与所述第二状态之间切换；在所述盖体座的第一状态，所述盖体相对于预设平面倾斜，并且所述盖体相对于所述盖体座可移动；在所述盖体座的第二状态，所述盖体与所述预设平面平行。上述方案能解决相关技术涉及的工艺腔室存在密封不严的问题。

WO 2025/124265 A1

[见续页]

CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

盖体装置、工艺腔室及半导体工艺设备

技术领域

本申请属于半导体技术领域，具体涉及一种盖体装置、工艺腔室及半导体工艺设备。

背景技术

工艺腔室是半导体工艺设备的重要组成部分。工艺腔室用于实现半导体工艺，例如清洗工艺、薄膜沉积工艺等。在半导体工艺进行的过程中，工艺腔室需要确保密封，以避免工艺腔室内的工艺空间与工艺腔室的外部环境连通。一旦工艺腔室内的工艺空间与工艺腔室的外部环境连通，则较容易导致工艺失败。另外，有些工艺（例如清洗工艺）需要的气体有剧毒，这些有毒的气体一旦泄露到工艺腔室的外部环境中，则较容易导致工作人员中毒。

由此可见，对工艺腔室进行密封性设计是工艺腔室结构设计中的重中之重。但是，相关技术中涉及的工艺腔室仍存在密封不严的问题。

发明内容

本申请公开一种盖体装置、工艺腔室及半导体工艺设备，以解决相关技术涉及的工艺腔室存在密封不严的问题。

为了解决上述技术问题，本申请提供如下技术方案：

第一方面，本申请实施例公开一种盖体装置，所公开的盖体装置包括盖体、连接座和盖体座，所述盖体座的第一端转动地连接于所述连接座上，所述盖体座具有第一状态和第二状态，所述盖体座的第二端绕所述盖体座的第一端可转动，以使所述盖体座在所述第一状态与所述第二状态之间切换；

在所述盖体座的第一状态，所述盖体相对于预设平面倾斜，并且所述盖

体座相对于所述盖体座移动；在所述盖体座的第二状态，所述盖体与所述预设平面平行。

第二方面，本申请实施例公开一种工艺腔室，所公开的工艺腔室包括第一密封圈、腔室主体和第一方面所述的盖体装置，所述腔室主体设有开口，所述盖体座的所述第一端远离所述开口，所述盖体座的第二端靠近所述开口，所述预设平面为所述开口所在的平面；

在所述盖体座处的第一状态，所述盖体相对于所述开口所在的平面倾斜，并且所述盖体在避让所述开口的位置和与所述开口相对的位置之间可移动；

在所述盖体处在与所述开口相对的位置时，所述盖体座可带动所述盖体转动至使所述盖体与所述开口所在的平面平行的所述第二状态并驱使所述盖体挤压所述第一密封圈。

第三方面，本申请实施例公开一种半导体工艺设备，所公开的半导体工艺设备包括第二方面所述的工艺腔室。

本申请采用的技术方案能够达到以下技术效果：

本申请实施例公开的盖体装置，能够使得盖体在盖体座的带动下转动，从而改变盖体的倾斜角度，在盖体相对于预设平面倾斜的状态下能够移动，在此过程中，由于盖体能够倾斜从而远离用于密封腔室主体的开口的第一密封圈或带动用于密封腔室主体的开口的第一密封圈远离腔室主体，因此能够避免盖体在移动的过程中造成第一密封圈的磨损，最终能够由于第一密封圈的磨损得以缓解而使得盖体与腔室主体之间通过第一密封圈得以更好地密封，由此可见，本申请实施例公开的盖体装置有利于提高工艺腔室的密封性能。

与此同时，在此过程中，盖体座的第一端仅仅相对于连接座转动，从而使得盖体座的第一端无需占用较大的活动空间，有利于进一步减小工艺腔室

对其上方空间的占用。

附图说明

图 1 是相关技术涉及的工艺腔室的示意图，图 1 中盖体处于未完全打开的状态；

图 2 是本申请一个实施例公开的工艺腔室在盖体处在打开状态下的部分结构的爆炸示意图；

图 3 是本申请一个实施例公开的工艺腔室在盖体处在打开状态的示意图；

图 4 是图 3 的俯视图；

图 5 是图 2 的右视图；

图 6 是本申请另一个实施例公开的工艺腔室的示意图；

图 7 是本申请实施例公开的腔室主体的局部示意图；

图 8 是本申请实施例公开的工艺腔室的部分结构示意图，图 8 实质为透视图，部分轮廓用了虚线示意；

图 9 是本申请实施例公开的提升结构与密封腔体的配合处的爆炸示意图；

图 10 是图 9 装配后的示意图；

图 11 是图 10 的俯视图；

图 12 是图 10 的右视图；

图 13 是本申请实施例公开的工艺腔室的结构示意图。

附图标记说明：

001-腔室主体、002-盖体、003-驱动装置、

10-密封腔体、11-腔室主体、111-围板、12-盖体、13-第一密封圈、

20-清洗槽、21-第一开关阀、

31-干燥气体输入管、32-水膜去除气体输入管、33-清洗液输入管、301-第五开关阀、

41-连接座、42-盖体座、43-第一驱动机构、44-轨道、45-第二驱动机构、46-第一限位缓冲部、47-第二限位缓冲部、48-关闭检测传感器、49-关闭检测触发器、401-打开检测传感器、402-打开检测触发器、404-连接片、405-移动架、406-铰接轴、

50-提升机构、51-第一基板、52-盖帽、53-第一连接件、54-伸缩套、55-第三密封圈、56-第四密封圈、57-第五密封圈、58-第二基板、581-避让孔、59-升降杆、501-第二连接件、502-第三连接件、503-调平装置、

60-压紧机构、61-第三驱动机构、62-压紧件、601-第一直角边、602-第二直角边、63-第四驱动机构、

70-废液输出管、71-主管、72-第一支管、73-第二支管、74-第三支管、75-第二开关阀、76-第三开关阀、77-排液缓冲罐、78-负压抽气管、79-负压泵、701-第四开关阀、702-衔接管、

80-承载架、

90-晶圆、

01-工艺空间、02-开口、03-管路、04-安装孔、05-密封板、06-第二密封圈、07-连通孔、08-密封接头。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

以下结合附图，详细说明本申请各个实施例公开的技术方案。

如本专利申请的背景技术所述，对工艺腔室进行密封设计是工艺腔室的结构设计中的重中之重。基于此，相关技术涉及的工艺腔室包括腔室主体、盖体和用于密封腔室主体的开口的第一密封圈，其中，第一密封圈可以固定在盖体上，或者，第一密封圈可以固定设置在腔室主体的开口位置处。盖体相对于腔室主体移动，从而在打开状态和闭合状态之间切换。但是，本申请的发明人在设计的过程中发现，盖体在实现闭合或打开的移动过程中，由于盖体贴近腔室主体的开口位置移动，盖体会与腔室主体的开口位置处设置的第一密封圈发生较大的摩擦，或者盖体带动第一密封圈移动的过程中会导致第一密封圈与腔室主体的开口发生较大的摩擦，进而使得第一密封圈磨损较快，导致第一密封圈无法较好地发挥密封作用。

基于此，本申请的发明人进一步对工艺腔室的结构进行改进，如图 1 所示，改进后的工艺腔室仍然包括腔室主体 001、盖体 002 和第一密封圈。

腔室主体 001 是围成工艺腔室的工艺空间的主要外围构件，腔室主体 001 设有开口，开口与腔室主体 001 的内部空间连通。盖体 002 转动地设于腔室主体 001 上，从而通过相对于腔室主体 001 的转动实现在打开状态与闭合状态之间切换。

在打开状态下，盖体 002 转动至使开口外露并与开口错位的位置，腔室主体 001 的内部空间与工艺腔室的外部环境连通，操作人员可以进行相应的操作，例如维修操作、取放晶圆等。

在闭合状态下，盖体 002 转动至覆盖开口的位置，并能够压紧第一密封圈，从而使得第一密封圈被压紧在盖体 002 与腔室主体 001 之间，进而实现盖体 002 与腔室主体 001 之间的密封。在此种情况下，盖体 002、第一密封圈和腔室主体 001 围成工艺空间。第一密封圈有利于实现工艺空间与工艺腔室的外部环境之间的密封隔离。

图 1 所示的工艺腔室还可以包括驱动装置 003，驱动装置 003 连接盖体 002 和腔室主体 001，驱动装置 003 用于驱动盖体 002 相对于腔室主体 001 转动。本申请的发明人在对工艺腔室的结构进行设计时进一步发现，此种结构的工艺腔室在盖体 002 的转动过程中不会去摩擦第一密封圈或不会带动第一密封圈去摩擦腔室主体 001，但是盖体 002 完全打开需要盖体 002 转动较大的角度（图 1 仅示意的是盖体 002 打开过程，图 1 中的盖体 002 并未处于完全打开的打开状态），进而使得工艺腔室的上方需要为盖体 002 的转动预留较大的空间，这实质导致工艺腔室需要占据较大的上方空间，而工艺腔室的上方往往是布设运载晶圆的运输装置（例如机械手）的空间，倘若工艺腔室需要占据较大的上方的空间，则导致运输装置无法较为紧凑地布设在工艺腔室的上方。

基于此，本申请的发明人对工艺腔室的结构进行又一次的改进来解决上文所述的问题。请参考图 2 至图 4，本申请实施例公开一种盖体装置。所公开的盖体装置可以作为工艺腔室的一部分，应用于工艺腔室上。所公开的盖体装置能够调整盖体的姿态从而能够在盖体打开或闭合的过程中避免造成第一密封圈的磨损。

本申请实施例公开的盖体装置可以包括盖体 12、连接座 41 和盖体座 42。盖体 12 可移动地设于盖体座 42 上，从而能够相对于盖体座 42 移动。盖体座 42 不但为盖体 12 提供安装基础，还能够通过自身的转动来带动盖体 12 转动，以调整盖体 12 的姿态。具体地，盖体座 42 的第一端转动地连接于连接座 41 上，盖体座 42 具有第一状态和第二状态，盖体座 42 的第二端绕盖体座 42 的第一端可转动，以使盖体座 42 在第一状态与第二状态之间切换。

在盖体座 42 的第一状态，盖体 12 相对于预设平面倾斜。在本申请实施例中，预设平面可以是与腔室主体 11 的开口 02 所在的平面相平行的平面，或者是开口 02 所在的平面，再或者是与腔室主体 11 的开口 02 所在的平面

大体平行的表面。当然，在盖体座 42 的第一状态，盖体 12 相对于预设平面倾斜，从而使得盖体 12 在移动的过程中不会导致第一密封圈 13 发生磨损。

在盖体座 42 的第二状态，盖体 12 与预设平面平行。在盖体 12 处在第二状态时，且在盖体 12 处在与腔室主体 11 的开口 02 相对的位置时，盖体 12 则能够挤压并压紧第一密封圈 13，从而密封覆盖腔室主体 11 的开口 02。也就是说，通过盖体座 42 的第二端绕盖体座 42 的第一端转动，可以使得盖体座 42 带动其上的盖体 12 在与预设平面相对倾斜和相对平行间切换。

如上文所述，本申请实施例涉及的工艺腔室涉及第一密封圈，在一些实施例中，第一密封圈 13 可以固定连接在盖体 12 上并跟随盖体 12 相对于腔室主体 11 运动，当盖体 12 相对于预设平面倾斜，则盖体 12 带动第一密封圈 13 一并倾斜，使第一密封圈 13 远离腔室主体 11，从而使得盖体 12 在移动的过程中不会致使第一密封圈 13 相对于腔室主体 11 发生摩擦。在另一些实施例中，第一密封圈 13 可以固定连接在腔室主体 11 上并围绕开口 02 设置，第一密封圈 13 则不会跟随盖体 12 运动，在此种情况下，当盖体 12 相对于预设平面倾斜，盖体 12 则能相对于第一密封圈 13 和腔室主体 11 倾斜，使盖体 12 远离第一密封圈 13，从而不会在移动的过程中与第一密封圈 13 发生摩擦，进而不会磨损第一密封圈 13。

本申请实施例公开的盖体装置，能够使得盖体 12 在盖体座 42 的带动下转动，从而改变盖体 12 的倾斜角度，在盖体 12 相对于预设平面倾斜的状态下能够移动，在此过程中，由于盖体 12 能够通过倾斜从而远离用于密封腔室主体 11 的开口 02 的第一密封圈 13，或者盖体 12 通过倾斜带动其上用于密封腔室主体 11 的开口 02 的第一密封圈 13 远离腔室主体 11，因此能够避免盖体 12 在移动的过程中造成第一密封圈 13 的磨损，最终能够由于第一密封圈 13 的磨损得以缓解，使得盖体 12 与腔室主体 11 之间通过第一密封圈 13 得以更好地密封，由此可见，本申请实施例公开的盖体装置有利于提高

工艺腔室的密封性能。

为了提高盖体装置的自动化程度，在一些实施例中，本申请实施例公开的盖体装置还可以包括第一驱动机构 43，第一驱动机构 43 设于盖体座 42 上，且与盖体 12 相连。第一驱动机构 43 用于在盖体座 42 处在第一状态时驱动盖体 12 移动。第一驱动机构 43 可以是直线电机、伸缩气缸、伸缩液压缸等，本申请实施例不限制第一驱动机构 43 的具体种类。具体地，如图 2 所示，第一驱动机构 43 可以通过连接片 404 与盖体 12 相连，在驱动的过程中，第一驱动机构 43 能够驱动连接片 404 移动，连接片 404 的移动会带动盖体 12 移动从而实现对盖体 12 移动的驱动。

在一些实施例中，盖体座 42 还可以设有导向部，示例性的，导向部可以是轨道 44，轨道 44 一端靠近盖体座 42 的第一端，轨道 44 的另一端靠近盖体座 42 的第二端，盖体 12 可以与轨道 44 导向配合，以在盖体座 42 处在第一状态时，引导盖体 12 移动。轨道 44 具有导向作用，从而能够引导盖体 12 进行更规范的移动，从而提高盖体 12 的移动准确性。

在一些实施例中，轨道 44 可以为一个，而在另一些实施例中，轨道 44 也可以为至少两条。在轨道 44 为至少两条的情况下，至少两条的轨道 44 间隔地分布在盖体座 42 上，并分别与盖体 12 导向配合。在此种情况下，至少两个轨道 44 均能够对盖体 12 实施导向，从而能够进一步提高盖体 12 移动的准确性。

在本申请的一些实施例中，盖体座 42 相对于连接座 41 的转动可以通过手动驱动来实现。当然，为了提高工艺腔室的自动化程度，在如图 2 和图 3 所示的实施例中，本申请实施例公开的盖体装置还可以包括第二驱动机构 45。第二驱动机构 45 可以固定连接于腔室主体 11 的外壁，当然也可以固定连接于其它的安装基础上，本申请实施例不作限制。具体地，第二驱动机构 45 与盖体座 42 的第二端相连，第二驱动机构 45 用于驱动盖体座 42 的第二

端绕着盖体座 42 的第一端转动，以使盖体座 42 在第一状态与第二状态之间切换。示例性的，第二驱动机构 45 可以是直线电机、伸缩气缸、伸缩液压缸等，本申请实施例不限制第二驱动机构 45 的具体种类。具体地，第二驱动机构 45 可以与盖体座 42 的第二端转动相连，以适应盖体座 42 的转动。

如上文所述，在具体的工作过程中，盖体 12 相对于盖体座 42 移动，盖体 12 相对盖体座 42 具有第一预设位置和第二预设位置，在盖体 12 移动至第一预设位置时，盖体 12 远离盖体座 42 的第一端，在盖体 12 移动至第二预设位置时，盖体 12 靠近盖体座 42 的第一端。为了避免盖体 12 发生过度移动。在一种实施例中，盖体座 42 的第二端可以设有第一限位部，在盖体 12 移动至第一预设位置时，盖体 12 能够与第一限位部限位接触，从而避免盖体 12 沿盖体座 42 过度移动。需要说明的是，在盖体 12 移动至第一预设位置时，盖体 12 移动至与开口 02 相对的位置。此时，盖体 12 距盖体座 42 的转动连接处之间的距离为第一距离。

进一步地，第一限位部可以是第一限位缓冲部 46，第一限位缓冲部 46 为弹性结构件（例如橡胶块、弹簧等），具有缓冲功能，进而使得第一限位缓冲部 46 在与盖体 12 限位接触的过程中不但发挥限位功能，还能够发挥缓冲功能，避免发生刚性碰撞。

在另一些实施例中，盖体座 42 的第一端可以设有第二限位部，盖体 12 移动至第二预设位置时，盖体 12 能够与第二限位部限位接触，从而避免盖体 12 沿盖体座 42 过度移动。需要说明的是，在盖体 12 移动至盖体座 42 的第二预设位置时，盖体 12 处在避让开口 02 的位置。此时，盖体 12 距盖体座 42 的转动连接处的距离为第二距离，第一距离大于第二距离。需要说明的是，由于盖体座 42 的第一端转动地连接于连接座 41 上，因此，盖体 12 距盖体座 42 的转动连接处的距离就相当于是盖体 12 距离盖体座 42 第一端的距离。当盖体 12 移动至第一预设位置时，盖体 12 位于与开口 02 相对的

位置，因此，盖体 12 距离盖体座 42 的第一端较远，因此，对应的第一距离较大；而盖体 12 移动至第二预设位置时，盖体 12 处在避让开口 02 的位置，因此，距离盖体座 42 的第一端较近，因此，对应的第二距离较小。

需要说明的是，第一限位部与第二限位部的限位方向相反。同理，进一步地，第二限位部可以是第二限位缓冲部 47，第二限位缓冲部 47 为弹性结构件（例如橡胶块、弹簧等），具有缓冲功能，进而使得第二限位缓冲部 47 与盖体 12 限位接触的过程中还能够发挥缓冲功能，避免发生刚性碰撞。

盖体座 42 的第二端可以设有关闭检测传感器 48，盖体 12 可以设有关闭检测触发器 49，在盖体 12 移动至第一预设位置时，关闭检测触发器 49 触发关闭检测传感器 48，从而使得关闭检测传感器 48 发出表征盖体 12 关闭的信号，第一驱动机构 43 可以在接收到此信号后关闭。

盖体座 42 的第一端可以设有打开检测传感器 401，盖体 12 可以设有打开检测触发器 402，在盖体 12 移动至第二预设位置时，打开检测触发器 402 触发打开检测传感器 401，从而使得打开检测传感器 401 发出能表征盖体 12 打开的信号。第一驱动机构 43 可以在接收到此信号后关闭。

具体地，关闭检测触发器 49 和打开检测触发器 402 可以直接安装在盖体 12 上并跟随盖体 12 移动。当然，关闭检测触发器 49 和打开检测触发器 402 也可以间接地安装在盖体 12 上。为了方便安装，进一步的，本申请实施例公开的盖体装置还可以包括移动架 405，如图 2 所示，关闭检测触发器 49 和打开检测触发器 402 可以安装在移动架 405 上，移动架 405 与盖体 12 相连，且可随盖体 12 移动。也就是说，移动架 405 能够实现关闭检测触发器 49 和打开检测触发器 402 在盖体 12 上的间接安装。在盖体 12 移动的过程中，移动架 405 能够携带关闭检测触发器 49 和打开检测触发器 402 移动到不同的位置，进而发挥不同的触发功能。

请再次参考图 2 至图 13，本申请实施例公开一种工艺腔室。所公开的

工艺腔室包括：腔室主体 11、盖体 12 和第一密封圈 13。进一步地，本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括：连接座 41 和盖体座 42，也就是说，本申请实施例公开的工艺腔室包括上文实施例所述的盖体装置。

具体地，盖体座 42 的远离开口 02 的第一端转动地连接于连接座 41 上。盖体座 42 具有第一状态和第二状态，盖体座 42 的邻近开口 02 的第二端绕盖体座 42 的第一端可转动，以在第一状态与第二状态之间切换。盖体座 42 的第二端处在盖体座 42 的第一端与腔室主体 11 的开口 02 之间。

在盖体座 42 的第一状态，盖体 12 相对于开口 02 所在的平面倾斜（例如相对于平面倾斜 0.7~0.8°）。在盖体座 42 的第二状态，盖体 12 相对于开口 02 所在的平面平行。实质上，盖体座 42 通过转动能改变盖体 12 与开口 02 所在的平面之间的角度。

在盖体座 42 的第一状态，盖体 12 相对于开口 02 所在的平面倾斜，并且盖体 12 在避让开口 02 的位置和与开口 02 相对的位置之间可移动。需要说明的是，在盖体 12 处在与开口 02 相对的位置的情况下，盖体 12 位于开口 02 的正上方，且盖体 12 在开口 02 上的正投影能够覆盖开口 02。

在盖体 12 处在与开口 02 相对的位置时，盖体座 42 可转动至第一状态，从而为盖体 12 向着打开状态移动做好准备。或，盖体座 42 带动盖体 12 转动至使其与开口 02 所在的平面平行的第二状态并驱使盖体 12 压紧第一密封圈 13，从而使得第一密封圈 13 能够被夹紧在盖体 12 与腔室主体 11 之间，最终使得盖体 12 处于闭合状态。也就是说，在盖体座 42 带动盖体 12 转动至第二状态时，盖体座 42 会驱使盖体 12 挤压并压紧第一密封圈 13。

具体来说，在盖体 12 从打开状态向着闭合状态切换的过程中，盖体座 42 通过转动而处在第一状态，此时盖体 12 在盖体座 42 带动下处于相对于开口 02 所在的平面倾斜的状态（例如相对于开口 02 所在的平面倾斜 0.7~0.8°）。接着，盖体 12 相对于盖体座 42 移动至与开口 02 相对的位置从

而位于开口 02 的上方，紧接着，盖体座 42 转动至第二状态进而使得盖体 12 转动至与开口 02 所在的平面平行的位置从而压紧第一密封圈 13，第一密封圈 13 能在盖体 12 的作用下被压紧在盖体 12 与腔室主体 11 之间，从而实现盖体 12 与腔室主体 11 之间的密封。在此过程中，盖体 12 处于倾斜状态而不会在移动过程中与第一密封圈 13 发生相对摩擦或不会在移动过程中使得第一密封圈 13 与腔室主体 11 发生相对摩擦。

在盖体 12 从闭合状态向着打开状态切换的过程中，盖体座 42 从第二状态（此时，盖体 12 处在密封压紧第一密封圈 13 而使得第一密封圈 13 密封连接盖体 12 和腔室主体 11 的闭合状态）通过转动而切换至第一状态，从而使得盖体 12 与第一密封圈 13 分离或盖体 12 带动第一密封圈 13 与腔室主体 11 分离，接着，盖体 12 相对于盖体座 42 移动至与开口 02 错位的位置，从而使得盖体 12 处在打开状态。在此过程中，盖体 12 通过倾斜而与第一密封圈 13 分离或者盖体 12 通过倾斜而带动第一密封圈 13 与腔室主体 11 分离，进而使得盖体 12 在移动的过程中不会与第一密封圈 13 发生相对摩擦或不会在移动的过程中使得第一密封圈 13 与腔室主体 11 发生相对摩擦。

通过上述的工作过程的描述可知，本申请实施例公开的工艺腔室将盖体 12 可移动地设于能够转动的盖体座 42 上，从而使得盖体座 42 在第一状态下能引导盖体 12 在相对于开口 02 所在的平面倾斜地移动，从而在避让开口 02 和与开口 02 相对的位置之间移动，从而使得盖体 12 在打开或闭合的过程中均不会导致第一密封圈 13 发生磨损，进而避免由于第一密封圈 13 的磨损导致的密封不严的问题。与此同时，本申请实施例公开的工艺腔室在实现盖体 12 在打开状态和闭合状态之间切换的过程中，只需要盖体座 42 带动盖体 12 转动到能使得盖体 12 与第一密封圈 13 分离或使得盖体 12 带动第一密封圈 13 与腔室主体 11 分离的倾斜位置即可，无需带动盖体 12 转动过大的角度，从而能够缓解对工艺腔室的上方空间的占用。

与此同时，在此过程中，盖体座 42 的第一端仅仅相对于连接座 41 转动，从而使得盖体座 42 的第一端无需占用较大的活动空间，有利于进一步减小工艺腔室对其上方空间的占用。

如上文所述，第一密封圈 13 可以固定于盖体 12，从而跟随盖体 12 相对于腔室主体 11 移动。第一密封圈 13 也可以固定于腔室主体 11 上，从而使得盖体 12 相对于腔室主体 11 和第一密封圈 13 发生移动。本申请实施例不限制第一密封圈 13 具体是安装在盖体 12 上还是安装在腔室主体 11 上，只要确保第一密封圈 13 在盖体 12 闭合时能够被盖体 12 压紧而密封在盖体 12 与腔室主体 11 之间即可。

在第一密封圈 13 设于腔室主体 11 的情况下，为了方便设置第一密封圈 13，腔室主体 11 可以包括围绕开口 02 的围板 111，围板 111 具有较大的面积，进而方便布设第一密封圈 13。进一步地，围板 111 可以开设有围绕开口 02 的环形槽，第一密封圈 13 可以固定在环形槽内，从而实现稳定地安装。

在本申请实施例中，盖体座 42 与连接座 41 的转动连接可以通过多种结构实现，例如，盖体座 42 的第一端可以通过轴铰接的方式转动地连接于连接座 41 上。如图 2 所示，连接座 41 可以安装有铰接轴 406，盖体座 42 的第一端可以通过铰接轴 406 转动地连接于连接座 41 上。再例如，盖体座 42 的第一端可以通过柔性件或弹性件而转动地安装于连接座 41 上，本申请实施例不限制盖体座 42 的第一端与连接座 41 之间的具体转动连接方式。

在盖体装置包括轨道 44 的情况下，所有的轨道 44 和盖体座 42 均可以位于开口 02 的同一边缘所在的一侧，如图 2 所示，此种分布方式能够避免轨道 44 占据开口 02 的其它边缘所在的一侧，进而有利于使得工艺腔室在其它方向占据较小的空间。

在一些实施例中，在盖体装置包括第一限位部的情况下，盖体 12 移动至与开口 02 相对的位置（即第一预设位置）时能与第一限位部限位接触，

从而避免盖体 12 沿盖体座 42 过度移动。

在另一些实施例中，在盖体装置包括第二限位部的情况下，盖体 12 移动至避让开口 02 的位置（即第二预设位置）时可以与第二限位部限位接触。

在盖体座 42 的第二端设有关闭检测传感器 48，且盖体 12 设有关闭检测触发器 49 的情况下，在盖体 12 移动至与开口 02 相对的位置时，关闭检测触发器 49 触发关闭检测传感器 48。

在盖体座 42 的第一端可以设有打开检测传感器 401，且盖体 12 可以设有打开检测触发器 402 的情况下，在盖体 12 移动至与开口 02 错位的位置时，打开检测触发器 402 触发打开检测传感器 401。

如上文所述，在盖体座 42 转动至第二状态的情况下，盖体 12 能压紧第一密封圈 13，从而实现第一密封圈 13 对盖体 12 与腔室主体 11 之间的密封。为了提高密封效果，进一步的，本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括压紧机构 60，压紧机构 60 可以固定在腔室主体 11 的外壁上。在盖体 12 处在与开口 02 相对并与开口 02 所在的平面平行的位置时，压紧机构 60 用于向盖体 12 施加挤压第一密封圈 13 的压力，从而使得盖体 12 能够更好地压紧第一密封圈 13，最终使得第一密封圈 13 能够被更好地压紧而发挥密封功能。

在本申请的一些实施例中，压紧机构 60 可以为一个，而在另一些实施例中，压紧机构 60 也可以为至少两个，本申请实施例不限制压紧机构 60 的具体种类。在压紧机构 60 为至少两个的情况下，压紧机构 60 可以间隔地设于腔室主体 11 的外壁上。

压紧机构 60 的种类可以有多种，例如，压紧机构 60 可以是夹紧机构。只要能够驱使盖体 12 将第一密封圈 13 压紧在腔室主体 11 上的机构均可以作为本申请实施例中的压紧机构 60。请再次参考图 2 至图 5，在本申请实施例中，压紧机构 60 可以包括：第三驱动机构 61 和压紧件 62。第三驱动机构 61 可以固定连接于腔室主体 11 的外壁上，压紧件 62 与第三驱动机构 61

的伸缩端相连实现驱动配合，第三驱动机构 61 用于驱使压紧件 62 在松开状态和压紧状态之间切换。其中，在压紧状态下，压紧件 62 的部分结构抵接于盖体 12 背向腔室主体 11 的一侧，并将盖体 12 压向腔室主体 11 而挤压第一密封圈 13。在松开状态下，压紧件 62 至少与盖体 12 分离，从而为盖体 12 的运动提供条件，此时压紧件 62 不再抵接在盖体 12 上。

具体地，在盖体 12 移动至盖合开口 02 的位置时，盖体 12 的边缘处于压紧件 62 用于与盖体 12 抵接的部分结构与腔室主体 11 之间。由于盖体 12 相对于腔室主体 11 移动，因此压紧件 62 用于与盖体 12 抵接的部分结构位于盖体 12 的上方，腔室主体 11 位于盖体 12 的下方，在第三驱动机构 61 的驱动下能够拉紧压紧件 62，从而使得压紧件 62 将盖体 12 压紧在腔室主体 11 上。当然，第三驱动机构 61 向上推动压紧件 62 则能够实现压紧件 62 的位于盖体 12 的上方的结构与盖体 12 分离，从而实现对盖体 12 的松开。

压紧件 62 的结构可以有多种，在一些实施例中，压紧件 62 可以为 L 形结构件，且包括相互垂直相连的第一直角边 601 和第二直角边 602，第一直角边 601 与第三驱动机构 61 的伸缩端相连而实现驱动连接。在盖体 12 移动到盖合开口 02 的位置时，盖体 12 的边缘位于第二直角边 602 与腔室主体 11 之间。当然，可以调整第一直角边 601 和第二直角边 602 之间的夹角来改变压紧件 62 的结构，也能达到压紧的目的，本申请实施例不限制压紧件 62 的具体结构。此种结构能够使得压紧件 62 只需要第三驱动机构 61 伸缩移动即可实现在松开状态和压紧状态之间切换，结构简单，操控也相对简单。

在压紧件 62 为 L 形结构件的情况下，第一直角边 601 和第二直角边 602 可以为整体式结构（注：由一体式加工工艺制造而成），也可以为分体式结构并通过焊接、连接件连接等方式装配相连，本申请实施例不作限制。

在其它的实施例中，请参考图 6，压紧机构 60 还可以包括：第四驱动机构 63，第四驱动机构 63 可以固定于第三驱动机构 61 的伸缩端，从而使

第三驱动机构 61 通过伸缩端驱动第四驱动机构 63 移动。压紧件 62 设于第四驱动机构 63 的伸缩端，第四驱动机构 63 用于驱使压紧件 62 在第一位置与第二位置之间切换。在压紧件 62 处在第一位置时，压紧件 62 位于盖体 12 背向腔室主体 11 的一侧，且第三驱动机构 61 可通过第四驱动机构 63 带动压紧件 62 在压紧状态与松开状态之间切换。在压紧状态下，盖体 12 能够压紧第一密封圈 13，在松开状态下，盖体 12 能够松开第一密封圈 13。

在压紧件 62 处于第二位置时，压紧件 62 与盖体 12 错位分布，也就是压紧件 62 避让盖体 12 背向腔室主体 11 的一侧，在此种情况下，压紧件 62 不会干涉盖体 12 随盖体座 42 的转动，也不会干涉盖体 12 的移动。

需要说明的是，第三驱动机构 61 的伸缩端的移动方向可以与第四驱动机构 63 的伸缩端的移动方向不同，也就是说，第三驱动机构 61 的伸缩端通过第四驱动机构 63 带动压紧件 62 移动的移动方向与第四驱动机构 63 的伸缩端驱动压紧件 62 移动的移动方向不同。示例性的，第三驱动机构 61 的伸缩端的移动方向与第四驱动机构 63 的伸缩端的移动方向可以相垂直。

由于第四驱动机构63能够驱使压紧件62在第一位置与第二位置之间切换，因此压紧件 62 的结构更无需过多的限制。例如，压紧件 62 可以是平板状结构件，当然还可以为其它结构件。

第三驱动机构 61 和第四驱动机构 63 的种类及结构可以相同，也可以不同，本申请实施例不作限制。第三驱动机构 61 和第四驱动机构 63 可以是液压伸缩件、气压伸缩件、直线电机等，本申请实施例不限制第三驱动机构 61 和第四驱动机构 63 的具体种类。

在进行半导体工艺时，需要向工艺空间 01 中通入工艺气体，例如沉积气体、干燥气体等，为了较好地确保工艺空间 01 与工艺腔室的外部环境之间的密封隔离，请参考图 7，在一种实施例中，本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括：管路 03、密封板 05、第二密封圈 06 和密封接头 08，腔室

主体 11 可以设有安装孔 04，密封板 05 可拆卸地固定在腔室主体 11 上的安装孔 04 上，且通过第二密封圈 06 密封安装孔 04，密封板 05 设有连通孔 07，管路 03 均可以通过密封接头 08 可拆卸地与连通孔 07 连接，以与腔室主体 11 的内部空间连通。

进一步地，管路 03 可以为一条，也可以为至少两条，密封板 05 可以设有至少两个连通孔 07 并与所述管路 03 一一对应，多条管路 03 分别通过对应的密封接头 08 密封连接对应的连通孔 07。具体地，各个管路 03 的功能可以相同，也可以不相同，本申请实施例不作限制。

需要说明的是，本申请实施例中的管路 03 可以包括后文所述的干燥气体输入管 31、水膜去除气体输入管 32、清洗液输入管 33、废液输出管 70 等，当然还可以包括工艺腔室配置的其它功能的管路，本申请实施例不作限制。

本申请实施例不限制工艺腔室的具体种类，工艺腔室可以是化学气相沉积工艺腔室、原子层沉积工艺腔室等。当然，工艺腔室还可以是清洗腔室，清洗腔室用于进行清洗工艺以清洗晶圆 90。

在本申请实施例公开的工艺腔室为清洗腔室的情况下，请参考图 8 至图 13，本申请实施例公开的工艺腔室包括密封腔体 10、清洗槽 20、提升机构 50 和用于承载晶圆 90 的承载架 80，密封腔体 10 包括上文所述的腔室主体 11、盖体 12 和第一密封圈 13。清洗槽 20 和承载架 80 设于腔室主体 11 之内，也位于盖体 12、第一密封圈 13 和腔室主体 11 围成的工艺空间 01 中。

密封腔体 10 内的位于清洗槽 20 上方的空间可以为干燥空间。清洗槽 20 内的空间为清洗空间。提升机构 50 至少部分设于密封腔体 10 内并与承载架 80 相连。提升机构 50 用于驱使承载架 80 在干燥空间与清洗空间之间升降切换。密封腔体 10 具有溢流空间，溢流空间低于清洗槽 20 的溢流口（此溢流口可以是清洗槽 20 的槽口，也可以是略低于清洗槽 20 的槽口的溢流

孔），溢流空间位于清洗槽 20 之外。

提升机构 50 可以全部位于密封腔体 10 之内，也可以一部分位于密封腔体 10 之内，另一部分位于密封腔体 10 之外，如图 8 至图 12 所示。考虑到提升机构 50 的动力源不宜处在特殊环境中，在一些实施例中，提升机构 50 的一部分可以位于密封腔体 10 之内，另一部分至少包含动力源，且可以位于密封腔体 10 之外。当然，在此种情况下，提升机构 50 需要与密封腔体 10 之间进行密封，以避免提升机构 50 与密封腔体 10 的连接处连通工艺空间 01 与工艺腔室的外部环境。

基于此，请再次参考图 9 至图 12，在一些实施例中，提升机构 50 可以包括第一基板 51、盖帽 52、第一连接件 53、升降杆 59、伸缩套 54、第三密封圈 55、第四密封圈 56 和第五密封圈 57。

升降杆 59 的第一端位于密封腔体 10 之外，用于与动力源连接。动力源可以是液压伸缩件、气压伸缩件、直线电机等，动力源的功能在于驱动升降杆 59 进行升降移动。升降杆 59 的第二端伸至密封腔体 10 内，并与第一基板 51 通过第一连接件 53 相连，盖帽 52 通过第三密封圈 55 而密封罩在第一连接件 53 外露于第一基板 51 的第一板面的部位上，第三密封圈 55 实现第一连接件 53 和第一基板 51 之间的装配缝隙与工艺空间 01 之间的密封隔离。也就是说，第一基板 51 具有相对设置的第一板面和第二板面，第三密封圈 55 套在升降杆 59 的外周壁上，盖帽 52 通过第三密封圈 55 而密封罩在第一连接件 53 外露于第一板面的部位上。示例性的，第一连接件 53 可以是螺钉、螺栓、铆钉等，本申请实施例不限制第一连接件 53 的具体种类。

伸缩套 54 可以位于密封腔体 10 中，且套在升降杆 59 之外，也就是说，升降杆 59 穿设在伸缩套 54 内部，伸缩套 54 的第一端通过第四密封圈 56 而密封对接在第一基板 51 的第二板面上，也就是说，第四密封圈 56 同样套在升降杆 59 的外周壁上，伸缩套 54 的第一端通过第四密封圈 56 而密封对接

在第一基板 51 的第二板面上，第四密封圈 56 使得伸缩套 54 的第一端与第二板面之间实现密封，进而能够在伸缩套 54 的第一端所在的位置处实现伸缩套 54 的内部空间（实质与工艺腔室的外部环境连通）与工艺空间 01 之间的密封隔离。伸缩套 54 的第二端通过套在升降杆 59 之外的第五密封圈 57 而密封连接在密封腔体 10，换句话说，第五密封圈 57 套在升降杆 59 的外周壁上，伸缩套 54 的第二端通过第五密封圈 57 而密封连接在密封腔体 10 上，第一基板 51 与承载架 80 相连。第五密封圈 57 使得伸缩套 54 的第二端与密封腔体 10 之间实现密封，进而能够在伸缩套 54 的第二端所在的位置处实现伸缩套 54 的内部空间与工艺空间 01 之间的密封隔离。

在此种情况下，伸缩套 54 通过第四密封圈 56 而与第一基板 51 的第二板面密封对接，伸缩套 54 的第二端通过第五密封圈 57 与密封腔体 10 密封对接，升降杆 59 伸至密封腔体 10 内的第二端通过第一连接件 53 与第一基板 51 连接，而且盖帽 52 通过第三密封圈 55 罩设在第一连接件 53 外露于第一基板 51 的第一板面的部位上，从而最终使得一部分位于密封腔体 10 之外而另一部分位于密封腔体 10 之内的升降杆 59 确保与承载架 80 连接的同时，还能够确保工艺空间 01 与工艺腔室的外部环境之间的密封隔离。

伸缩套 54 的第二端可以通过多个第二连接件 501 固定连接于密封腔体 10，第五密封圈 57 可以围绕多个第二连接件 501，进而避免工艺空间 01 与多个第二连接件 501 的连接间隙连通，最终确保密封。示例性的，第二连接件 501 可以是螺钉、螺栓、铆钉等，本申请实施例不限制第二连接件 501 的具体种类。

示例性的，盖帽 52 可以通过围绕第三密封圈 55 的多个第三连接件 502 而与第一基板 51 相连，盖帽 52 内的第一连接件 53 与盖帽 52 之外的多个第三连接件 502 会被第三密封圈 55 密封隔离。示例性的，第三连接件 502 可以是螺钉、螺栓、铆钉等，本申请实施例不限制第三连接件 502 的具体种类。

进一步的，多个第三连接件 502 可以穿过第一基板 51 并与伸缩套 54 的第一端相连，多个第三连接件 502 围绕第四密封圈 56 分布，确保第四密封圈 56 的隔离功能的前提下，能够使得多个第三连接件 502 同时连接第一基板 51、盖帽 52 和伸缩套 54 的第一端，从而实现采用较少的第三连接件 502 实现多重连接的目的。

与此同时，升降杆 59 与密封腔体 10 滑动配合的部位被隔离在工艺空间 01 之外，因此不会在升降杆 59 升降过程中产生颗粒而污染工艺空间 01。

请再次参考图 9，提升机构 50 还可以包括第二基板 58，第二基板 58 可以与第一基板 51 平行，且设有避让孔 581，避让孔 581 避让伸缩套 54 的第一端。提升机构 50 还可以包括调平装置 503，调平装置 503 用于调节承载架 80 是否水平，进而间接调平后续承载的晶圆 90。

在本申请实施例中，清洗槽 20 可以设有第一开关阀 21，第一开关阀 21 在排液状态下用于将清洗槽 20 内的废液排放到密封腔体 10 内且位于清洗槽 20 之外的溢流空间中，并最终通过溢流空间将废液排走。此种结构能够使得清洗槽 20 清洗完之后的废液和清洗过程中溢流的废液都能够进入到溢流空间中，并最终通过溢流空间将废液排放，从而无需分别为溢流空间和清洗槽 20 设计排放结构，这有利于简化工艺腔室的结构。

在工艺腔室为清洗腔室的情况下，本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括干燥气体输入管 31 和水膜去除气体输入管 32。干燥气体输入管 31 和水膜去除气体输入管 32 可以与密封腔体 10 连通。其中，干燥气体输入管 31 用于向干燥空间中输送干燥气体，干燥气体可以是惰性气体，例如氮气、氩气等，也可以为其它不影响工艺的可用于吹干晶圆 90 的气体，本申请实施例不限制干燥气体的具体种类。

水膜去除气体输入管 32 用于向干燥空间中输送水膜去除气体，例如异丙醇。水膜去除气体具有较低的表面张力和易挥发特性，从而能够在晶圆

90从清洗液中移出后快速取代晶圆90的表面的具有高表面张力的清洗液，从而达到快速去除清洗液的目的，进而使得后续采用干燥气体吹干晶圆 90的步骤更容易实现。当然，本申请实施例不限制水膜去除气体的种类。

由于异丙醇为致癌物，且易挥发，一旦发挥到工艺腔室的外部环境中极易与外部环境中的空气发生混合而形成爆炸混合物，这会带来较大的安全隐患。基于此，本申请实施例公开的工艺腔室由于密封性能得以提升，较为适用于采用异丙醇作为水膜去除气体的清洗腔室中。

如上文所述，在清洗过程中溢流到溢流空间中已被用过的清洗液为废液，在清洗完成后残留在清洗槽20中待排的清洗液也为废液，废液需要最终从工艺腔室中排走。基于此，本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括废液输出管70，废液输出管70用于将废液从工艺腔室中排走。废液输出管70可以是简单的一条管路的结构，也可以是至少两条管路的结构，本申请实施例不作限制。

在一种实施例中，废液输出管70可以包括主管71和至少两个支管，主管71的第一端与密封腔体10的溢流空间连通。所述的至少两个支管的一端并联在主管71的第二端，所述的至少两个支管可以分别用于排放不同种类的废液，主管71设有第二开关阀75，第二开关阀75用于控制主管71的通断，也是废液输出管70的总开关，每个支管均设有第三开关阀76，所有的第三开关阀76之间通过通断配合，能够实现一条支管的单独排放废液。此种结构能够使得工艺腔室在采用不同的清洗液进行清洗工艺时，使用不同种类的清洗液后产生的废液可以分别通过相应的支管进行最终的排放。

当然，在工艺腔室采用同一种类的清洗液进行清洗工艺时，不同阶段的废液可以通过相应的支管进行最终的排放。在一种实施例中，所述的至少两个支管可以包括第一支管72、第二支管73和第三支管74，第一支管72、第二支管73和第三支管74可以分别用于排放有机废水、一般工业废水和回

收水。此种结构能够实现废液的分类排放，进而有利于节约厂务端的废液处理成本，节能增效。

进一步的，所述的至少两个支管均可以设有排液缓冲罐 77，排液缓冲罐 77 在排液过程中起到缓冲的作用，避免相应的支管内由于流量突变导致的排液不稳的问题发生，同时也能够避免排出的废液返回到工艺空间 01 中。

请再次参考图 13，本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括负压抽气管 78，负压抽气管 78 设有负压泵 79 和第四开关阀 701。在一种实施例中，负压抽气管 78 的第一端可以与溢流空间连通。或者，在另一种实施例中，负压抽气管 78 的第一端可以延伸至密封腔体 10 内并与清洗槽 20 连通。负压抽气管 78 用于对工艺空间 01 进行负压抽气，以便在清洗工艺完成后将工艺空间 01 内的有毒的气体全部抽干净，从而避免打开盖体 12 取出晶圆 90 时残留的有毒的气体溢出而造成安全问题。

本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括：清洗液输入管 33，清洗液输入管 33 用于向清洗槽 20 内输入清洗液。具体地，清洗液输入管 33 可以与清洗槽 20 的底部连通，以通过向清洗槽 20 的底部输入清洗液而使得清洗液逐渐填满清洗槽 20 并进行后续的溢流。此种自下而上的输入清洗液的方式能够使得在清洗的过程中使得晶圆 90 上被冲洗掉的颗粒物更容易通过溢流的方式而排出清洗槽 20。

在一种较为可行的实施例中，清洗液输入管 33 的一端可以连接在负压抽气管 78 的两端之间，清洗液输入管 33 可以设有第五开关阀 301，第五开关阀 301 用于控制清洗液输入管 33 的通断，进而来控制清洗液的输入。在此种情况下，清洗液输入管 33 可以通过负压抽气管 78 的一段（即一部分管段）而与清洗槽 20 连通，从而向清洗槽 20 中输入清洗液。在具体的工作过程中，可以将第四开关阀 701 关闭，并打开第五开关阀 301，清洗液输入管 33 中的清洗液会通过负压抽气管 78 的一段而进入到清洗槽 20 中。当然，

在清洗工艺完成后，清洗槽 20 中的废液通过第一开关阀 21 排放到溢流空间中，接着，可以关闭第五开关阀 301，并在废液排完后打开第四开关阀 701，从而使得负压抽气管 78 通过与排空的清洗槽 20 连通，进而对整个工艺空间 01 实施负压抽气工作。

此种结构能够使得清洗液输入管 33 和负压抽气管 78 实现部分管段的共用，从而能够精简工艺腔室的结构。

请再次参考图 13，进一步的，本申请实施例公开的工艺腔室还可以包括衔接管 702。衔接管 702 的第一端可以连接于负压抽气管 78 的两端之间，并位于第四开关阀 701 的背离负压泵 79 的一侧。衔接管 702 的第二端可以直接与溢流空间连通，或者，衔接管 702 的第二端可以连接在主管 71 上并通过主管 71 与溢流空间连通。在此种情况下，在负压泵 79 进行负压抽气的过程中，负压泵 79 还可以通过衔接管 702 对溢流空间进行负压抽气，最终使得负压泵 79 不但能够通过与清洗液输入管 33 共用的管段进行负压抽气，还能够通过衔接管 702 进行负压抽气，这无疑能够提高负压抽气效率。

当然，在衔接管 702 的第二端与主管 71 连接，并通过主管 71 与溢流空间连通的情况下，衔接管 702 相当于借用了主管 71 的一部分管段来实现与溢流空间的连通，进而无需将衔接管 702 设计的过长，这有利于节省衔接管 702 的耗材，同时还能够精简工艺腔室的管路结构。

需要说明的是，在本申请实施例中，工艺腔室可以是清洗腔室。清洗腔室涉及的清洗液可以是水（例如超纯水）、也可以是酸性药液，还可以是其它种类的能应用于半导体清洗领域中的清洗液，本申请实施例不限制清洗液的具体种类。

请再次参考图 13，下面结合干燥气体是氮气，水膜去除气体是异丙醇，清洗液是超纯水为例，详细说明一下工艺腔室为清洗腔室的情况下的清洗过程：在清洗之前先移动盖体 12 至闭合状态，使得盖体 12 密封腔室主体 11

的开口 02，在盖体 12 处于闭合状态后，干燥气体输入管 31 向工艺空间 01 中喷入氮气，提升机构 50 驱动承载架 80 上升到干燥空间，进而准备接收晶圆 90，在此过程中，干燥气体输入管 31 持续喷射氮气，开启第五开关阀 301 使得清洗液输入管 33 向着清洗槽 20 中输入超纯水（此时第四开关阀 701 闭合）。随着超纯水的持续输入，超纯水逐渐将清洗槽 20 灌满，使清洗槽 20 开始处于小溢流状态，此时开启第二开关阀 75 和第三支管 74 上的第三开关阀 76 进而实现超纯水的回收（注：此时由于超纯水还未清洗晶圆 90，故可以作为回收水回收），接着打开盖体 12，盖体 12 打开前后干燥气体输入管 31 持续喷射氮气，氮气占据腔室主体 11 的内部空间以确保工艺腔室的外部环境中的气体不会侵入到腔室主体 11 中。接着，承载架 80 接收完晶圆 90 后下降，在承载架 80 的带动下，晶圆 90 落入到清洗槽 20 内的超纯水中，之后，关闭盖体 12。

再接着，调节清洗液输入管 33 的进水量到预设流量（大于小溢流状态的进水量）来持续冲洗晶圆 90，并调节干燥气体输入管 31 输出预设流量的氮气。当冲洗第一预设时间段后，打开水膜去除气体输入管 32 并向工艺空间 01 内喷射异丙醇，此时可以关闭第五开关阀 301，在此种情况下，干燥气体输入管 31 和水膜去除气体输入管 32 分别向工艺空间 01 中输送氮气和异丙醇，在清洗过程中，第一支管 72 的第三开关阀 76 打开而第三支管 74 的第三开关阀 76 关闭，溢流到溢流空间中的废液会从溢流空间中通过第一支管 72 排走，此阶段的废液可以作为有机废水。当喷射第二预设时间段后，控制提升机构 50 将承载架 80 升起以带动晶圆 90 从清洗槽 20 中移出。

干燥气体输入管 31 和水膜去除气体输入管 32 持续喷射氮气和异丙醇，同时提升机构 50 带动晶圆 90 上升到预设位置，在此过程中异丙醇能够使得晶圆 90 上的水膜快速去除进而为后续的干燥气体的吹干做好准备，当提升机构 50 带动晶圆 90 达到预设位置的情况下，干燥气体输入管 31 喷射氮气

进行吹干晶圆，水膜去除气体输入管 32 则不再喷射异丙醇。此时，第一开关阀 21 开启，从而使得清洗槽 20 内的废液排放到溢流空间中，接下来，溢流空间中的废液会通过第一支管 72 被排放走，当废液排放完之后关闭第二开关阀 75。

接着干燥气体输入管 31 停止输入氮气，并开启负压泵 79 和第四开关阀 701 进行抽气（注：此时第五开关阀 301 已被关闭，从而使得清洗液输入管 33 不再向清洗槽 20 内输入清洗液），当工艺空间 01 内的压力达到预设值的情况下，关闭负压泵 79 和第四开关阀 701，从而使得工艺空间 01 内残留的异丙醇彻底排完。接着再打开干燥气体输入管 31 向工艺空间 01 中输入氮气以使工艺空间 01 内的气体压力与工艺腔室的外部环境中的大气压力一致，进而使得盖体 12 的打开工作易于实现，接着再打开盖体 12，并通过运输装置（例如机械手）取走晶圆 90，最后关闭盖体 12。

当然，在清洗液为酸性药液的情况下，在清洗过程中溢流出来的废液可以通过第二支管 73 作为工业废水排放走。

通过上文的清洗过程可知，在清洗过程中，干燥气体输入管 31 喷射的干燥气体不但发挥防止工艺腔室的外部环境的气体侵入的功能，还能发挥干燥功能，同时还能够发挥调节工艺空间 01 内的压力的作用，通过在负压抽气工作完成之后对工艺空间 01 及时充气，使得工艺空间 01 内的压力不至于过低，最终能够避免工艺空间 01 内的压力过低而导致盖体 12 较难打开的问题出现。

基于本申请实施例公开的工艺腔室，本申请实施例进一步公开一种半导体工艺设备。所公开的半导体工艺设备包括上文实施例所述的工艺腔室。

本申请上文实施例中重点描述的是各个实施例的不同，各个实施例的不同的技术特征只要不矛盾，均可以组合形成更具体的实施例，考虑到行文简洁，在此则不再赘述。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1.一种盖体装置，其特征在于，包括盖体、连接座和盖体座，所述盖体座的第一端转动地连接于所述连接座上，所述盖体座具有第一状态和第二状态，所述盖体座的第二端绕所述盖体座的第一端可转动，以使所述盖体座在所述第一状态与所述第二状态之间切换；

在所述盖体座的第一状态，所述盖体相对于预设平面倾斜，并且所述盖体相对于所述盖体座可移动；

在所述盖体座的第二状态，所述盖体与所述预设平面平行。

2.根据权利要求 1 所述的盖体装置，其特征在于，

所述盖体装置还包括：第一驱动机构，所述第一驱动机构设于所述盖体座上，且与所述盖体相连，所述第一驱动机构用于在所述盖体座处在所述第一状态时驱动所述盖体移动。

3.根据权利要求 1 所述的盖体装置，其特征在于，

所述盖体座设有导向部，所述盖体与所述导向部导向配合，以在所述盖体座处在所述第一状态时引导所述盖体移动。

4.根据权利要求 3 所述的盖体装置，其特征在于，

所述导向部为至少两个，且间隔分布在所述盖体座上。

5.根据权利要求 1 所述的盖体装置，其特征在于，

所述盖体装置还包括：第二驱动机构，所述第二驱动机构与所述盖体座相连，所述第二驱动机构用于驱动所述盖体座的第二端绕所述盖体座的第一端转动，以使所述盖体座在所述第一状态与所述第二状态之间切换。

6.根据权利要求 1 所述的盖体装置，其特征在于，

所述盖体相对所述盖体座具有第一预设位置，在所述盖体移动至所述第一预设位置时，所述盖体远离所述盖体座的第一端；所述盖体座设有第一限位缓冲部，所述第一限位缓冲部用于与移动至所述第一预设位置的所

述盖体限位配合；和/或，

所述盖体相对所述盖体座具有第二预设位置，在所述盖体移动至所述第二预设位置时，所述盖体靠近所述盖体座的第一端；所述盖体座设有第二限位缓冲部，所述第二限位缓冲部用于与移动至所述第二预设位置的所述盖体限位配合。

7.根据权利要求 1 所述的盖体装置，其特征在于，

所述盖体相对所述盖体座具有第一预设位置，在所述盖体移动至所述第一预设位置时，所述盖体远离所述盖体座的第一端；

所述盖体座设有关闭检测传感器，所述盖体设有关闭检测触发器，所述关闭检测触发器用于在所述盖体移动至所述第一预设位置时触发所述关闭检测传感器；和/或，

所述盖体相对所述盖体座具有第二预设位置，在所述盖体移动至所述第二预设位置时，所述盖体靠近所述盖体座的第一端；

所述盖体座设有打开检测传感器，所述盖体设有打开检测触发器，所述打开检测触发器用于在所述盖体移动所述第二预设位置时，触发所述打开检测传感器。

8.一种工艺腔室，其特征在于，包括第一密封圈、腔室主体和权利要求 1 至 7 中任一项所述的盖体装置，所述腔室主体设有开口，所述第一密封圈用于密封所述开口，所述盖体座的第一端远离所述开口，所述盖体座的第二端靠近所述开口，所述预设平面与所述开口所在的平面相平行；

在所述盖体座的第一状态，所述盖体相对于所述开口所在的平面倾斜，并且所述盖体在避让所述开口的位置和与所述开口相对的位置之间可移动；

在所述盖体处在与所述开口相对的位置时，所述盖体座可带动所述盖体转动至使所述盖体与所述开口所在的平面平行的所述第二状态并驱使所述盖体挤压所述第一密封圈。

9.根据权利要求 8 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述工艺腔室还包括：压紧机构，所述压紧机构连接在所述腔室主体的外壁上，在所述盖体处在与所述开口相对并与所述开口所在的平面平行的位置时，所述压紧机构用于向所述盖体施加挤压所述第一密封圈的压力。

10.根据权利要求 9 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述压紧机构为至少两个，且间隔地设于所述腔室主体的外壁上。

11.根据权利要求 9 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述压紧机构包括：第三驱动机构和压紧件，所述第三驱动机构与所述腔室主体连接，所述压紧件与所述第三驱动机构驱动配合，所述第三驱动机构用于驱动所述压紧件在松开状态和压紧状态之间切换，

在所述压紧状态下，所述压紧件的部分结构抵接于所述盖体背向所述腔室主体的一侧，并将所述盖体压向所述腔室主体，以使所述盖体挤压所述第一密封圈；

在所述松开状态下，所述压紧件至少与所述盖体分离。

12.根据权利要求 11 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述盖体相对于所述腔室主体可移动，在所述盖体移动到盖合所述开口的位置时，所述盖体的边缘处于所述压紧件用于与所述盖体抵接的部分结构与所述腔室主体之间。

13.根据权利要求 12 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述压紧件为 L 形结构件，且包括相互垂直且相连的第一直角边和第二直角边，所述第一直角边与所述第三驱动机构驱动连接，在所述盖体移动到盖合所述开口的位置时，所述盖体的边缘位于所述第二直角边与所述腔室主体之间。

14.根据权利要求 11 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述压紧机构还包括：第四驱动机构，所述第四驱动机构连接于所述第三驱动机构的伸缩端，所述压紧件连接于所述第四驱动机构的伸缩端，

所述第三驱动机构通过所述第四驱动机构驱动所述压紧件在所述压紧状态与所述松开状态之间切换；所述第四驱动机构用于驱动所述压紧件在第一位置与第二位置之间切换，

在所述压紧件的第一位置，所述压紧件位于所述盖体背向所述腔室主体的一侧；

在所述压紧件的第二位置，所述压紧件与所述盖体错位分布，所述第三驱动机构驱动所述压紧件的移动方向与所述第四驱动机构驱动所述压紧件的移动方向不同。

15.根据权利要求 14 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述压紧件为平板状结构件。

16.根据权利要求 8 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述工艺腔室还包括：管路、密封板、第二密封圈和密封接头，所述腔室主体设有安装孔，所述密封板可拆卸地固定于所述腔室主体的所述安装孔处，且通过所述第二密封圈密封所述安装孔，所述密封板设有连通孔，所述管路均通过所述密封接头可拆卸地与所述连通孔连接，以与所述腔室主体连通。

17.根据权利要求 16 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述管路为多条，所述密封板设有至少两个所述连通孔并与所述管路一一对应，多条所述管路分别通过对应的所述密封接头密封连接对应的所述连通孔。

18.根据权利要求 16 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述密封接头与相对应的所述连通孔通过密封螺纹配合的方式密封连通。

19.根据权利要求 8 至 18 中任一项所述的工艺腔室，其特征在于，所述工艺腔室包括密封腔体，所述密封腔体包括所述腔室主体、所述盖体和所述第一密封圈，所述工艺腔室还包括清洗槽、提升机构和用于承载晶圆的

承载架，其中：

所述清洗槽和所述承载架设于所述密封腔体内，所述密封腔体内的位于所述清洗槽上方的空间为干燥空间，所述清洗槽内的空间为清洗空间，所述提升机构至少部分设于所述密封腔体内并与所述承载架相连，所述提升机构用于驱动所述承载架在所述干燥空间与所述清洗空间之间升降切换，所述密封腔体具有溢流空间，所述溢流空间低于所述清洗槽的溢流口且位于所述清洗槽之外。

20.根据权利要求 19 所述的工艺腔室，其特征在于，所述提升机构包括：第一基板、盖帽、第一连接件、升降杆和伸缩套，其中：

所述第一基板具有相对设置的第一板面和第二板面，

所述升降杆的第一端位于所述密封腔体之外，所述升降杆的第二端伸至所述密封腔体内，并与所述第一基板通过所述第一连接件相连，所述盖帽密封罩在所述第一连接件外露于所述第一板面的部位上；

所述伸缩套位于所述密封腔体中，且套在所述升降杆之外，所述伸缩套的第一端密封对接在所述第二板面上，

所述伸缩套的第二端密封连接在所述密封腔体上，所述第一基板与所述承载架相连。

21.根据权利要求 19 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述清洗槽设有第一开关阀，所述第一开关阀用于在排液状态下将所述清洗槽内的废液排放到所述溢流空间中。

22.根据权利要求 19 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述工艺腔室还包括：干燥气体输入管和水膜去除气体输入管，所述干燥气体输入管和所述水膜去除气体输入管与所述密封腔体连通，所述干燥气体输入管用于向所述干燥空间中输送干燥气体，所述水膜去除气体输入管用于向所述干燥空间中输送水膜去除气体。

23.根据权利要求 19 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述工艺腔室还包括：废液输出管，所述废液输出管包括：主管和至少两个支管，所述主管的第一端与所述密封腔体的所述溢流空间连通，所述至少两个支管的一端并联在所述主管的第二端，所述至少两个支管分别用于排放不同种类的废液，所述主管设有第二开关阀，每个所述支管均设有第三开关阀。

24.根据权利要求 23 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述至少两个支管包括：第一支管、第二支管和第三支管，所述第一支管、所述第二支管和第三支管分别用于排放有机废水、工业废水和回收水。

25.根据权利要求 24 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述至少两个支管均设有排液缓冲罐。

26.根据权利要求 23 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述工艺腔室还包括：负压抽气管，所述负压抽气管设有负压泵和第四开关阀，所述负压抽气管的第一端与所述溢流空间连通或所述负压抽气管的第一端伸至所述密封腔体内并与所述清洗槽连通，所述负压抽气管的第二端与所述至少两个支管中的至少一者连通。

27.根据权利要求 26 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述工艺腔室还包括：清洗液输入管，所述清洗液输入管的一端连接在所述负压抽气管的两端之间，所述清洗液输入管设有第五开关阀。

28.根据权利要求 26 所述的工艺腔室，其特征在于，

所述工艺腔室还包括：衔接管，所述衔接管的第一端连接于所述负压抽气管的两端之间，并位于所述第四开关阀的背离所述负压泵的一侧，所述衔接管的第二端连接于所述主管上，并通过所述主管与所述溢流空间连通。

29.一种半导体工艺设备，其特征在于，包括权利要求 8 至 28 中任一项所述的工艺腔室。

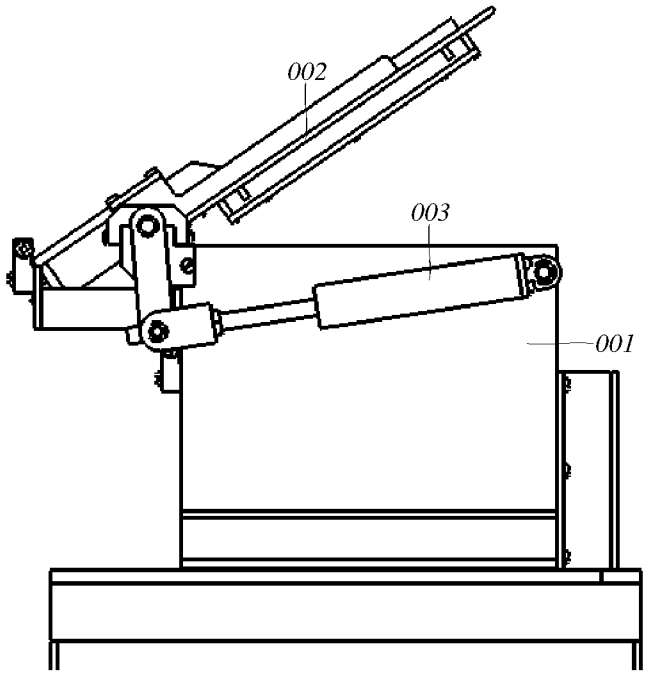

002
003
001

图 1

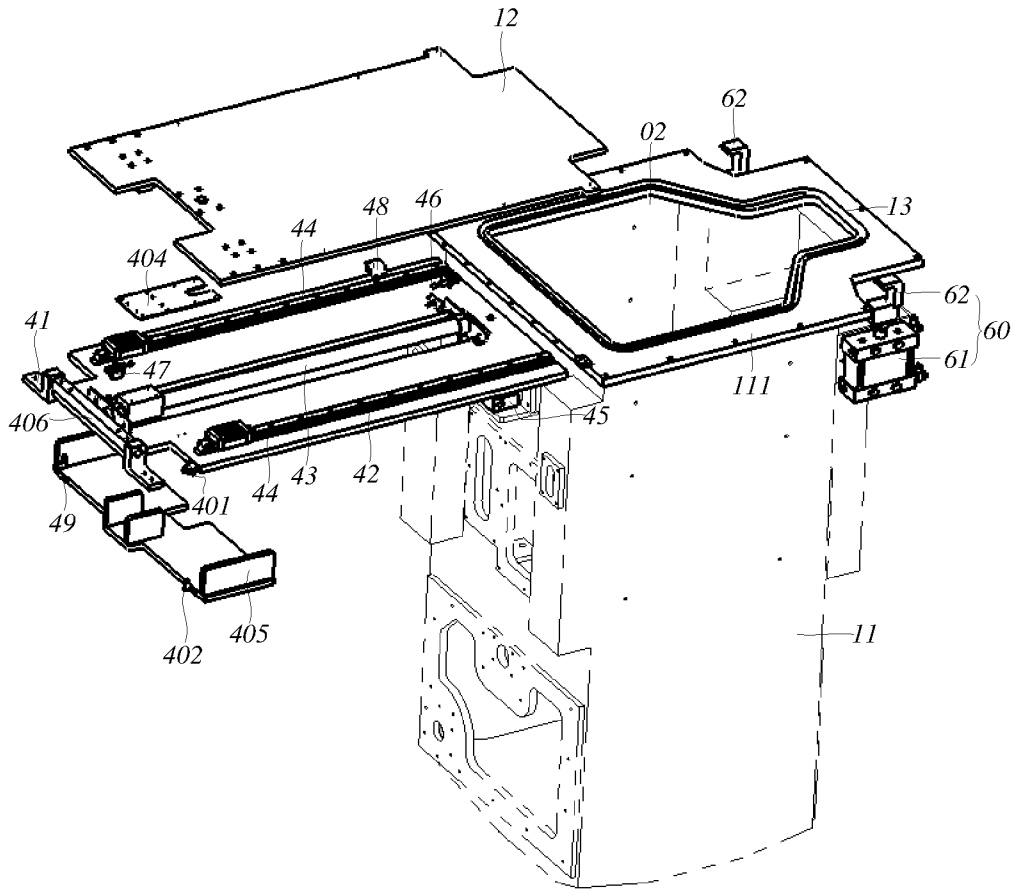

12
62
02
48
46
44
13
404
62
41
60
47
61
111
406
45
44
43
42
401
49
405
402
11

图 2

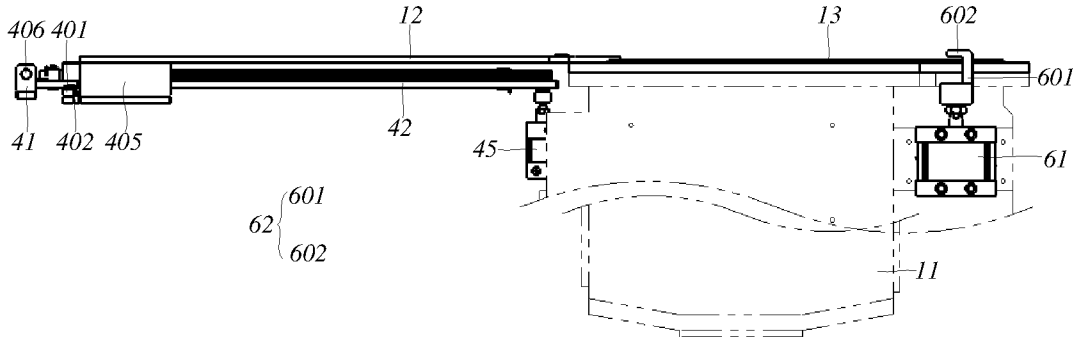

406
401
12
13
602
601
41
402
405
42
45
61
601
62
602
11

图 3

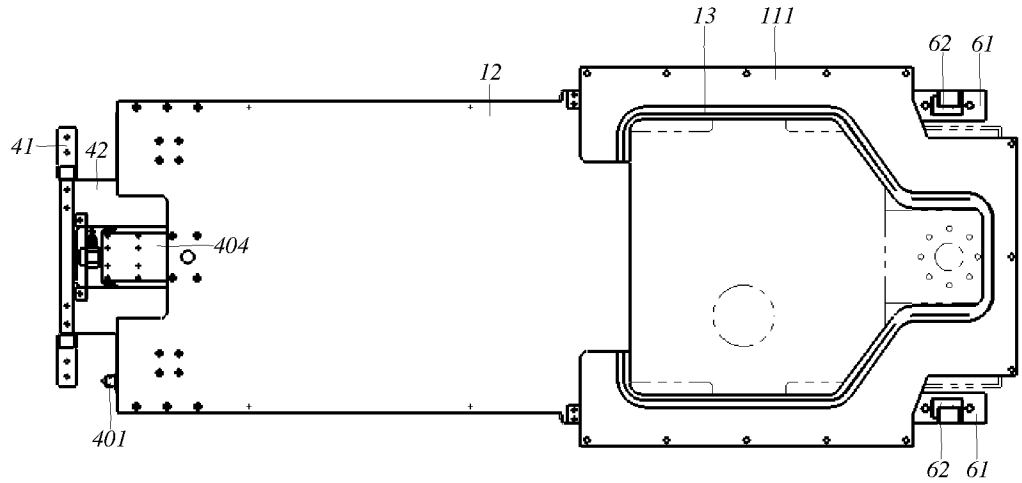

13
111
62
61
12
41
42
404
401
62
61

图 4

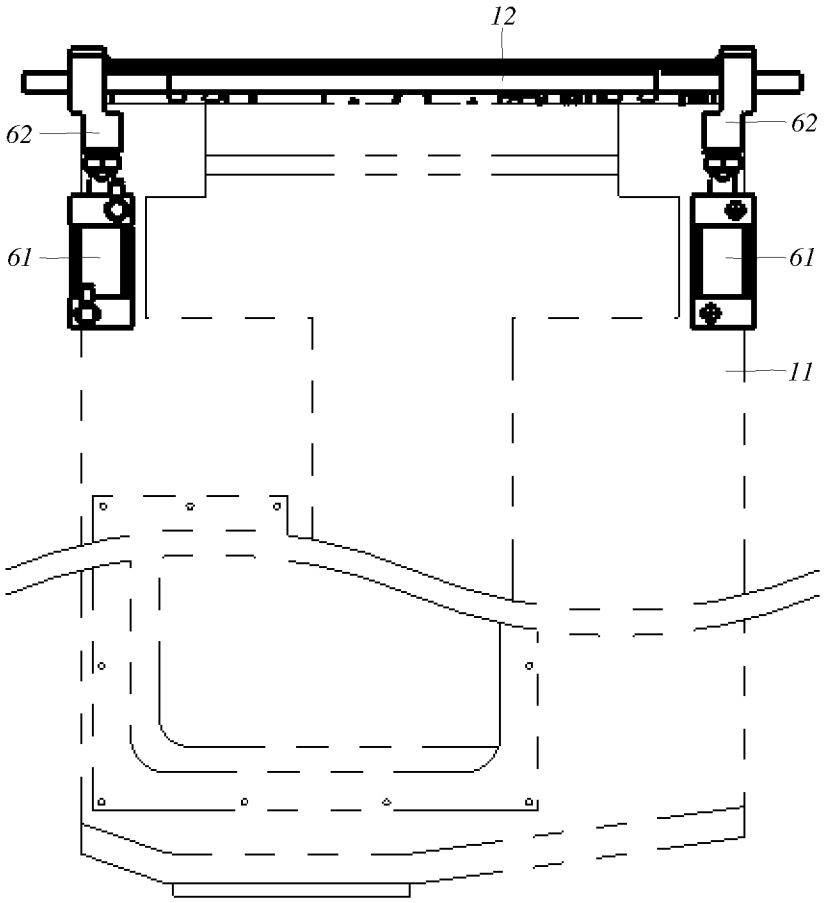


图 5

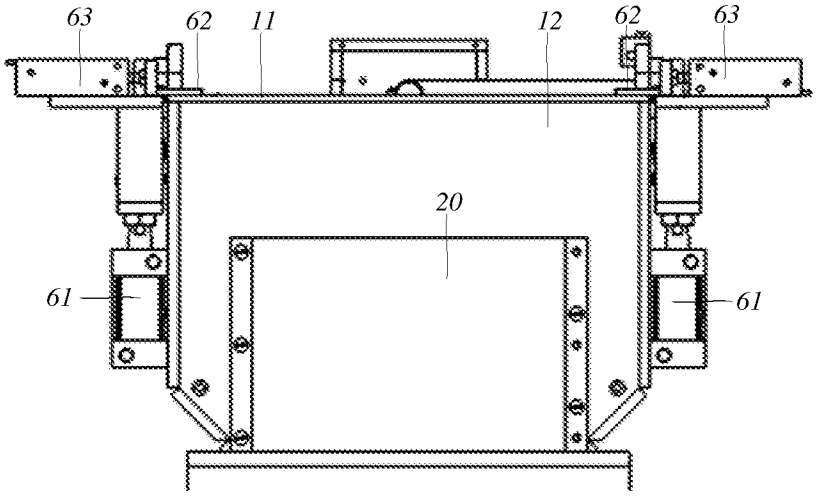


图 6

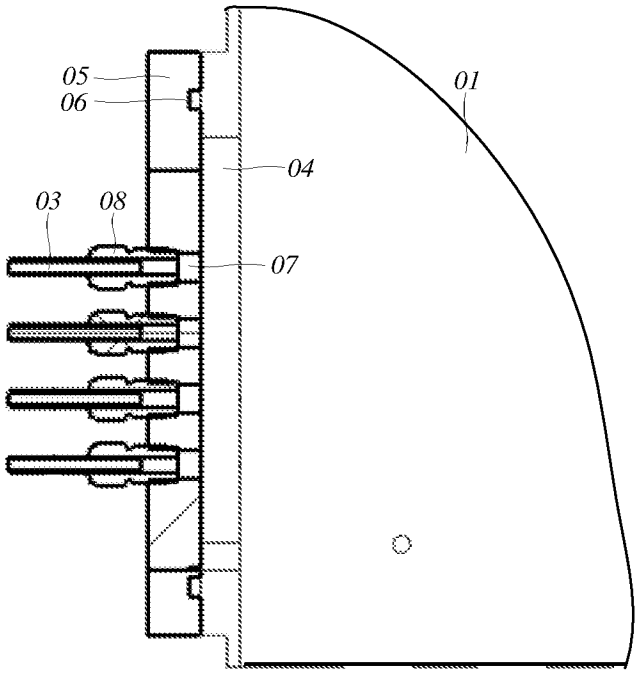


图 7

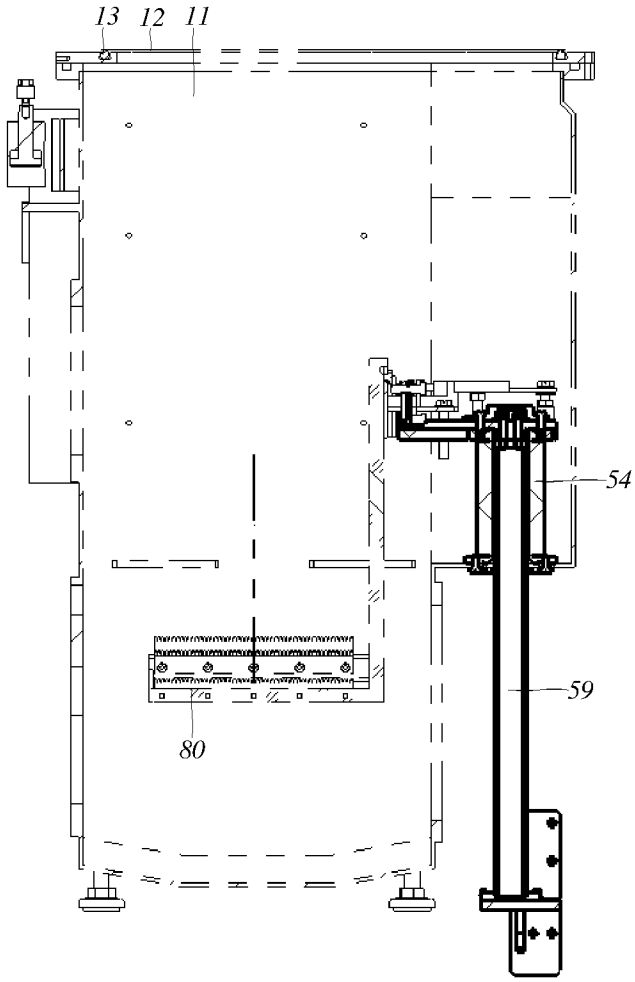


图 8

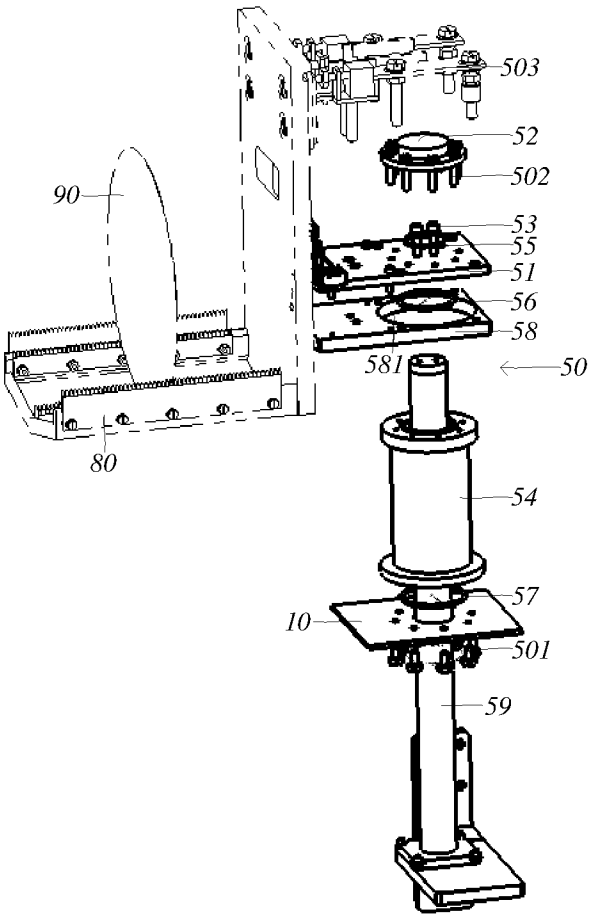


图 9

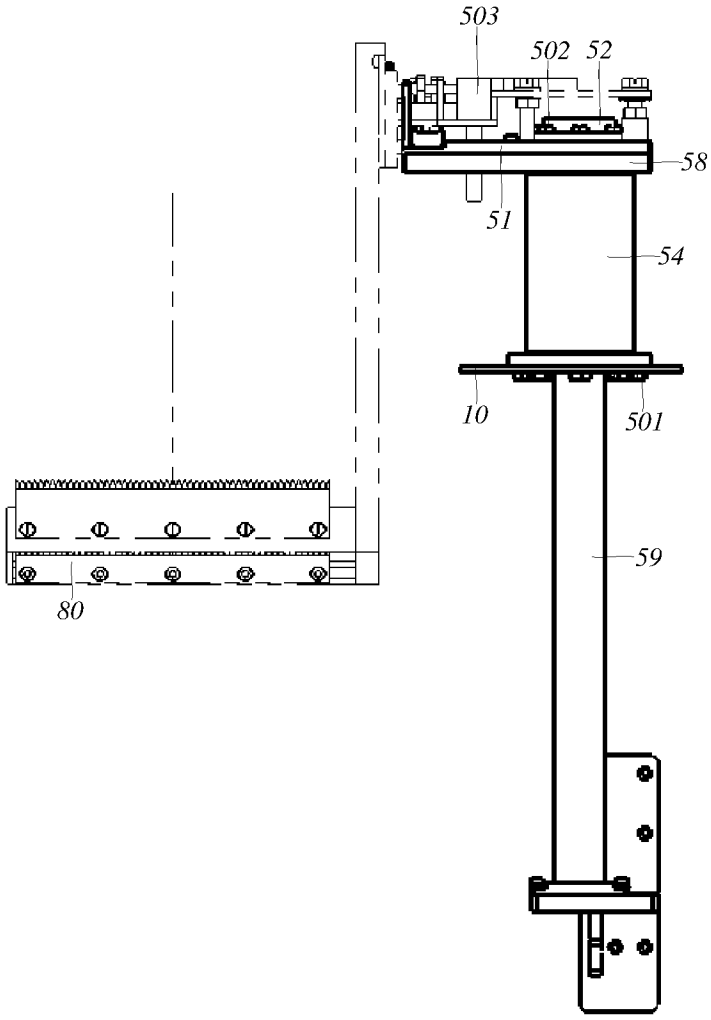


图 10

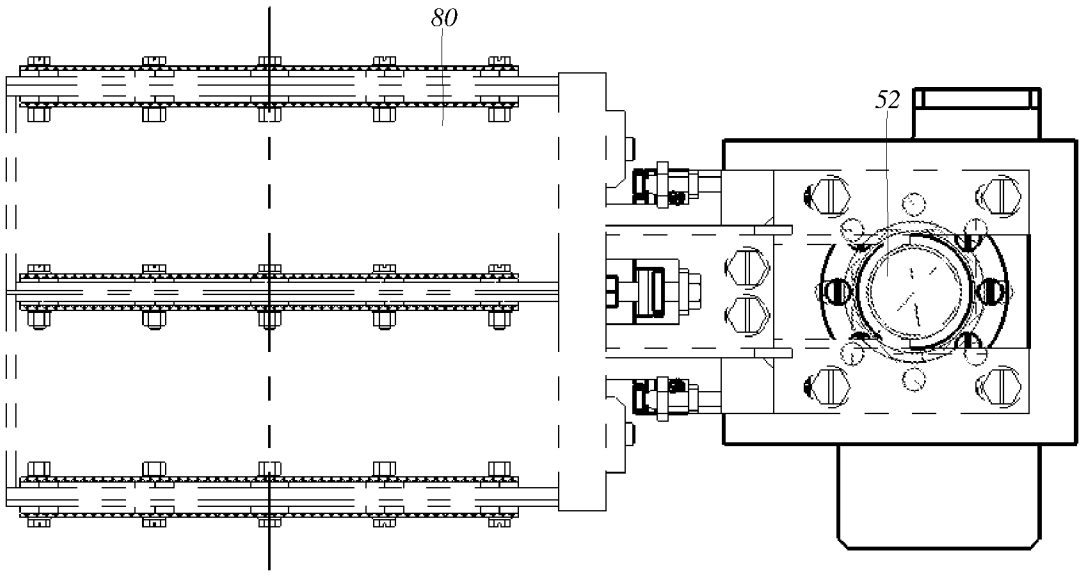


图 11

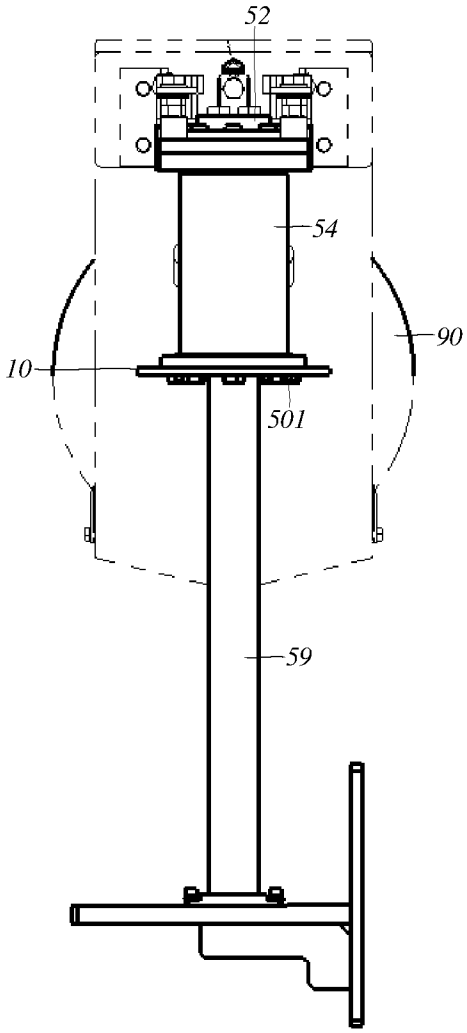


图 12

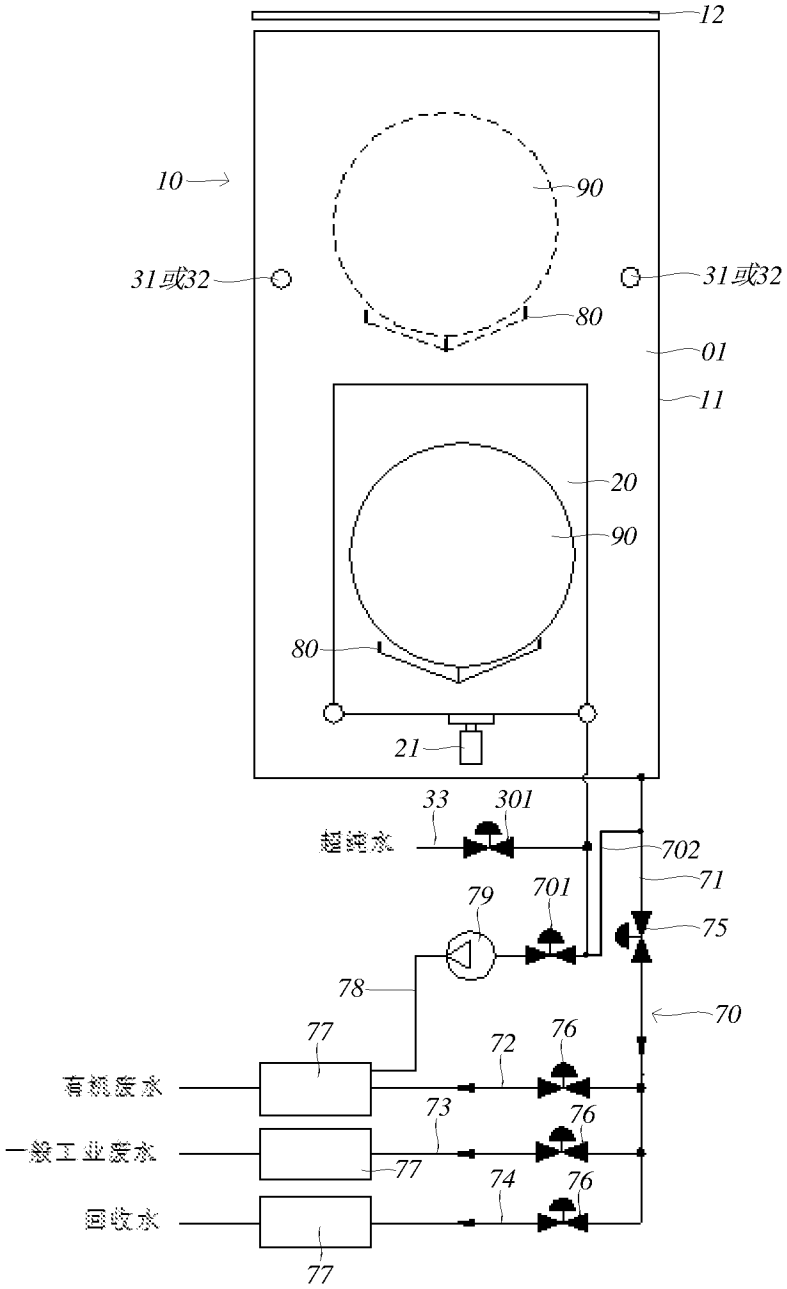

12
10
90
31或32
31或32
80
01
11
20
90
80
21
33
301
超纯水
702
71
79
701
75
78
70
77
72
76
有机废水
73
76
一般工业废水
77
74
76
回收水
77

图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/136985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/67(2006.01)i; H01J37/32(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)

IPC:H01L,H01J

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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, WPABS, CNKI: 盖体, 连接, 座, 转动, 驱动, 工艺, 腔室, cover, plate, connect+, seat, rotat+, drive, process, chamber

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117727660 A (BEIJING NAURA MICROELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.) 19 March 2024 (2024-03-19) claims 1-29, description, paragraphs [0003]-[0131], and figures 1-13	1-29
X	CN 115673821 A (BEIJING NAURA MICROELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.) 03 February 2023 (2023-02-03) claims 1-10, description, paragraphs [0003]-[0056], and figures 1-9	1-3
A	CN 115673821 A (BEIJING NAURA MICROELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.) 03 February 2023 (2023-02-03) claims 1-10, description, paragraphs [0003]-[0056], and figures 1-9	4-29
A	CN 116072579 A (SHANGHAI IC R&D CENTER CO., LTD.) 05 May 2023 (2023-05-05) entire document	1-29
A	JP 2023548321 A (THE UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM) 16 November 2023 (2023-11-16) entire document	1-29

☐ 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	Date of mailing of the international search report
14 January 2025	**20 January 2025**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/136985

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 117727660 A	19 March 2024	CN 117727660 B	26 November 2024
CN 115673821 A	03 February 2023	None	
CN 116072579 A	05 May 2023	None	
JP 2023548321 A	16 November 2023	EP 4238122 A1	06 September 2023
		EP 4238122 A4	18 September 2024
		WO 2022094350 A1	05 May 2022
		KR 20230098225 A	03 July 2023
		US 2023411178 A1	21 December 2023
		CN 116583932 A	11 August 2023

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/136985

A. 主题的分类

H01L21/67(2006.01)i；H01J37/32(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)

IPC:H01L,H01J

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））

CNTXT,ENTXT,ENTXTC,DWPI,WPABS,CNKI：盖体，连接，座，转动，驱动，工艺，腔室，cover,plate,connect+,seat,rotat+,drive,process,chamber

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
PX	CN 117727660 A (北京北方华创微电子装备有限公司) 2024年3月19日 (2024 - 03 - 19) 权利要求1-29，说明书第[0003]-[0131]段，附图1-13	1-29
X	CN 115673821 A (北京北方华创微电子装备有限公司) 2023年2月3日 (2023 - 02 - 03) 权利要求1-10，说明书第[0003]-[0056]段，附图1-9	1-3
A	CN 115673821 A (北京北方华创微电子装备有限公司) 2023年2月3日 (2023 - 02 - 03) 权利要求1-10，说明书第[0003]-[0056]段，附图1-9	4-29
A	CN 116072579 A (上海集成电路研发中心有限公司) 2023年5月5日 (2023 - 05 - 05) 全文	1-29
A	JP 2023548321 A (UNIV TEXAS) 2023年11月16日 (2023 - 11 - 16) 全文	1-29

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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
2025年1月14日	2025年1月20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 谢绍俊 电话号码 (+86) 62411593

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/136985

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	117727660	A	2024年3月19日	CN	117727660	B	2024年11月26日
CN	115673821	A	2023年2月3日		无		
CN	116072579	A	2023年5月5日		无		
JP	2023548321	A	2023年11月16日	EP	4238122	A1	2023年9月6日
				EP	4238122	A4	2024年9月18日
				WO	2022094350	A1	2022年5月5日
				KR	20230098225	A	2023年7月3日
				US	2023411178	A1	2023年12月21日
				CN	116583932	A	2023年8月11日