

(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
2021 年 9 月 2 日 (02.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/169860 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/673 (2006.01) **H01L 21/683** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/077007

(22) 国际申请日: 2021 年 2 月 20 日 (20.02.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010131734.9 2020 年 2 月 29 日 (29.02.2020) CN

(71) 申请人: 长鑫存储技术有限公司 (CHANGXIN MEMORY TECHNOLOGIES, INC.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市经济技术开发区空港工业园兴业大道 388 号, Anhui 230000 (CN)。

(72) 发明人: 赵锺衡 (CHO, Jong Hyung); 中国安徽省合肥市经济技术开发区空港工业园兴业大道 388 号, Anhui 230000 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (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, IT, 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, 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, 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))。

(54) Title: WAFER SUPPORTING MEMBER, WAFER PROCESSING DEVICE AND WAFER PROCESSING METHOD

(54) 发明名称: 晶圆支撑件、晶圆加工装置及晶圆加工方法

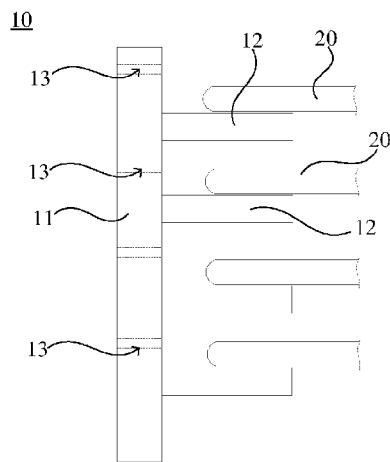


图 2

(57) Abstract: A wafer supporting member, a wafer processing device, and a wafer processing method. The wafer supporting member comprises: a column, wherein a side wall of the column comprises a first wall surface facing a wafer, a second wall surface facing away from the wafer, and two third wall surfaces connected to the first wall surface and the second wall surface, wherein the first wall surface and the second wall surface are arranged opposite to each other, the two third wall surfaces are arranged opposite to each other, the two third wall surfaces are arranged at an angle, and the distance between the two third wall surfaces gradually decreases in the direction close to the first wall surface; and one or more supporting blocks, wherein the one or more supporting blocks are sequentially arranged at intervals on the first wall surface from top to bottom, and the supporting blocks are used to support the wafer.

(57) 摘要: 一种晶圆支撑件、晶圆加工装置及晶圆加工方法, 晶圆支撑件包括柱体, 柱体的侧壁包括面向晶圆的第二壁面、背向晶圆的第二壁面以及连接第一壁面与第二壁面的两个第三壁面, 第一壁面与第二壁面相对设置, 两个第三壁面相对设置, 两个第三壁面呈夹角设置, 且两个第三壁面之间的距离在靠近于第一壁面的方向上逐渐减小; 以及一个或多个支撑块, 一个或多个支撑块从上至下依次间隔地设置于第一壁面上, 支撑块用于支撑晶圆。

WO 2021/169860 A1

晶圆支撑件、晶圆加工装置及晶圆加工方法

相关申请交叉引用

本申请要求 2020 年 02 月 29 日递交的、标题为“晶圆支撑件、晶圆加工装置及晶圆加工方法”、申请号为 2020101317349 的中国申请，其公开内容通过引用全部结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及一种晶圆支撑件、晶圆加工装置及晶圆加工方法。

背景技术

为了开发高附加值的高性能下一代半导体产品，技术正在朝着集成化设计规则的方向发展。传统的晶圆加工装置包括炉体、设置于炉体内的晶圆支撑件与用于向炉体内通入反应气体的风管。将待进行反应处理的晶圆放置于晶圆支撑件上，风管将反应气体通入到炉体内与晶圆发生反应，反应后的气体被抽吸机构抽离到炉体外，如此循环。经过几小时或十多小时的反应时间，反应气体发生反应后在晶圆的表面上沉积形成一层薄膜。

发明内容

根据多个实施例，本申请提供一种晶圆支撑件，包括：柱体，所述柱体的侧壁包括面向晶圆的第二壁面、背向所述晶圆的第三壁面以及连接第二壁面与第三壁面的两个第一壁面，所述第二壁面与第三壁面相对设置，两个所述第一壁面相对设置，两个所述第一壁面呈夹角设置，且两个所述第一壁面之间的距离在靠近于所述第二壁面的方向上逐渐减小；以及一个或多个支撑块，一个或多个支撑块从上至下依次间隔地设置于所述第二壁面上，所述支撑块用于支撑所述晶圆。

根据多个实施例，本申请还提供一种晶圆支撑件，包括：柱体，所述柱体为椭圆柱体，所述柱体的侧壁包括面向晶圆的第二壁面与背向所述晶圆的第三壁面，所述第二壁面与第三壁面相连，所述第三壁面为椭圆柱面；

以及一个或多个支撑块，一个或多个支撑块从上至下依次间隔地设置于所述第一壁面上，所述支撑块用于支撑所述晶圆。

根据多个实施例，本申请还提供一种晶圆加工方法，采用了所述的晶圆加工装置进行晶圆加工的方法。本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案，下面将对实施例或传统技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为传统的晶圆支撑件支撑着晶圆的结构示意图；

图 2 为本发明一实施例所述的晶圆支撑件上装设晶圆的侧视结构图；

图 3 为本发明一实施例所述的晶圆支撑件的俯视结构示意图；

图 4 为本发明一实施例所述的晶圆支撑件上装设晶圆工作时的状态示意图；

图 5 为本发明另一实施例所述的晶圆支撑件的俯视结构示意图；

图 6 为本发明又一实施例所述的晶圆支撑件的俯视结构示意图；

图 7 为本发明再一实施例所述的晶圆支撑件的俯视结构示意图；

图 8 为本发明再一实施例所述的晶圆支撑件的结构示意图；

图 9 为本发明再又一实施例所述的晶圆支撑件的俯视结构示意图；

图 10 为本发明再又一实施例所述的晶圆支撑件的结构示意图；

图 11 为本发明再又一实施例所述的晶圆支撑件的结构示意图；

图 12 为本发明一实施例所述的晶圆加工装置的结构示意图；

图 13 为本发明一实施例所述的晶圆支撑件支撑着晶圆的结构示意图。

附图标记：

10、晶圆支撑件；11、柱体；111、第一壁面；112、第二壁面；113、第三壁面；12、支撑块；13、通风孔；20、晶圆；30、反应炉体；40、风管；

50、抽吸机构；60、旋转工作台；70、晶圆支撑件；71、柱体；72、支撑块。

具体实施方式

晶圆对应于支撑件的表面部位的薄膜的厚度低于晶圆的其它部位的薄膜的厚度，晶圆的表面上的薄膜的厚度均匀性较低，导致晶圆产品质量低下。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实现，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，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至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本发明的描述中，需要理解的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在中间元件。相反，当元件为称作“直接”与另一元件连接时，不存在中间元件。

请参阅图 1，一般地，传统的晶圆加工装置包括一个或多个晶圆支撑件 70。一个或多个晶圆支撑件 70 绕晶圆 20 的周围隔设置，晶圆 20 同步放置于一个或多个晶圆支撑件 70 上由一个或多个晶圆支撑件 70 同步支撑，支撑效果较为稳固。具体而言，传统的晶圆支撑件 70 包括截面为半圆形或近似半圆形的柱体 71，及由上至下依次设置于柱体 71 的平直的侧面上的一个或多个支撑块 72。待进行加工处理的晶圆 20 放置于支撑块 72 上。风管设置于柱体 71 的背面，风管的口部对着柱体 71 的弧形的侧面。风管的口部向外排风时，将反应气体吹向对应的晶圆 20，以在晶圆 20 的表面上沉积形成薄膜。为了保证晶圆支撑件 70 的结构强度，以稳定地承载住多个晶圆 20。柱体 71 的高度一般在 1m 至 2m，柱体 71 的宽度较宽通常在 2cm 以上。然而，风管中的反应气体吹向晶圆支撑件 70 的晶圆 20 的过程中，一方面，柱体 71 对反应气体起到阻挡作用，导致一部分反应气体不能直接流向晶圆 20 对应于支撑块

72 的表面部位,从而导致晶圆 20 对应于支撑块 72 的表面部位的气体量减小,进而导致晶圆 20 对应于支撑块 72 的表面部位沉积形成薄膜的厚度降低;另一方面,柱体 71 的宽度较宽,通过抽吸机构将炉体内对应于晶圆 20 处的反应后的气体抽离的过程中,柱体 71 同样起到阻挡作用,不仅导致反应气体停留在晶圆支撑件 70 的区域发生反应产生副产物颗粒,该副产物颗粒还将附着于柱体 71 及支撑块 72 的表面上,且该副产物颗粒还不容易被抽吸机构抽离出炉体,进而影响到晶圆 20 产品质量。

在一个实施例中,请参阅图 2 至图 4 及图 12,一种晶圆支撑件 10,包括柱体 11 与支撑块 12。所述柱体 11 的侧壁包括面向晶圆 20 的第一壁面 111、背向所述晶圆 20 的第二壁面 112 以及连接第一壁面 111 与第二壁面 112 的两个第三壁面 113。所述第一壁面 111 与所述第二壁面 112 相对设置。两个所述第三壁面 113 相对设置,两个所述第三壁面 113 呈夹角设置,且两个所述第三壁面 113 之间的距离在靠近于所述第一壁面 111 的方向上逐渐减小。所述支撑块 12 为一个或多个,一个或多个所述支撑块 12 从上至下依次间隔地设置于所述第一壁面 111 上,所述支撑块 12 用于支撑所述晶圆 20。

上述的晶圆支撑件 10,由于柱体 11 的侧壁包括第一壁面 111、第二壁面 112 及两个第三壁面 113,两个第三壁面 113 呈夹角设置,且两个第三壁面 113 之间的距离在靠近于第一壁面 111 的方向上逐渐减小,也就是柱体 11 的横截面为或近似为一个扇形面,柱体 11 的侧壁能尽可能地避免阻挡风管 40 的口部排出的反应气体接触晶圆 20,这样风管 40 的口部排出的反应气体能均匀地流向到晶圆 20 的整个表面上方,晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位的气体量与晶圆 20 的其它部位的气体量基本相同,进而晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位沉积形成薄膜的厚度与晶圆 20 的其它部位的薄膜的厚度基本相同,也就是能提高晶圆 20 的边缘部位沉积厚度的均匀性,提高晶圆 20 产品质量。此外,柱体 11 的宽度相对减小,通过抽吸机构 50 将炉体内对应于晶圆 20 处的反应后的气体抽离的过程中,柱体 11 的阻挡作用同样减弱,反应气体及时地被抽离出反应炉体 30,从而尽可能地避免反应气体停留在晶圆支撑件 10 的区域发生反应产生副产物颗粒,且该副产物颗粒也容易被抽吸机构 50 抽离出反应炉体 30。

进一步地,请参阅图 2 至图 4,两个所述第三壁面 113 靠近于所述第二壁

面 112 的一侧之间的距离为 W，所述 W 不大于 1cm。如此，柱体 11 的宽度相对减小，也就是对反应气体的阻挡作用减小，有利于反应气体在晶圆 20 的表面上方流动。

在一个实施例中，请参阅图 2 至图 4，所述第一壁面 111 为平面，所述第三壁面 113 为平面，所述第三壁面 113 相对于所述第一壁面 111 倾斜设置，所述第三壁面 113 与所述第一壁面 111 之间的夹角为 α ，所述 α 为 $20^\circ \sim 50^\circ$ 。如此，一方面，该夹角范围的柱体 11 对反应气体的阻挡作用较小；另一方面，能够保证柱体 11 的结构强度，不容易断裂，能够实现支撑住多个晶圆 20。

进一步地，请参阅图 2 至图 4 及图 7 与图 8，所述 α 为 $30^\circ \sim 40^\circ$ 。如此，能较好地保证柱体 11 的结构强度的同时，还对反应气体的阻挡作用较小。较好地， α 具体例如为 33° 、 34° 、 35° 、 36° 、 37° 、 38° 或 39° 。

此外，具体而言，第二壁面 112 为弧形面。如此，弧形状的第二壁面 112 对风管 40 的口部向外排出的反应气体起到导向作用，有利于反应气体流动到晶圆 20 的上方并与晶圆 20 进行反应。

在另一个实施例中，请参阅图 5 及图 6，所述第一壁面 111 为弧形面，所述第二壁面 112 为弧形面，所述第三壁面 113 为平面。第一壁面 111 的弧形面的口部可以面向第二壁面 112，也可以背向第二壁面 112。也能实现减小对反应气体的阻挡作用，能够实现反应气体在晶圆 20 上方更好地流动性。

在一个实施例中，请参阅图 2，所述柱体 11 上还设有一个或多个通风孔 13，所述通风孔 13 与所述支撑块 12 对应设置，所述通风孔 13 由所述第一壁面 111 延伸到所述第二壁面 112。如此，一方面，风管 40 的口部排出的反应气体可以通过该通风孔 13 流向晶圆 20 的上方，使得晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位的气体量与晶圆 20 的其它部位的气体量基本相同，进而晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位沉积形成薄膜的厚度与晶圆 20 的其它部位的薄膜的厚度基本相同，也就是能提高晶圆 20 的边缘部位沉积厚度的均匀性，提高晶圆 20 产品质量。另一方面，晶圆 20 上方的反应过后的反应气体也可以通过该通风孔 13 向外排放。

进一步地，所述柱体 11 与所述支撑块 12 为一体化结构；所述柱体 11 与所述支撑块 12 均为耐高温高压的陶瓷体。如此，陶瓷体耐高温高压，与反应气体不发生化学反应，同时材质硬，不易于损坏，使用寿命较长。当然，柱

体 11 与支撑块 12 也可以采用其它耐高温高压且不与反应气体发生化学反应的材料，在此不进行限定。

作为一个可选的方案，对于反应炉体 30 内的反应温度在 100℃ 以内或者处于 100℃ 到 200℃ 之间时，所述的晶圆支撑件 10 还包括加热件。所述加热件设置于所述柱体 11 上，所述加热件设有对应贴合于所述支撑块 12 的导热板。如此，在将反应气体通入到晶圆 20 的上方的同时，使得加热件同步工作，加热件将热量通过导热板传递给支撑块 12，由支撑块 12 将热量传递给晶圆 20 的边缘的局部部位，这样能实现增加该局部部位处的反应气体的反应速度，从而能增大该晶圆 20 的边缘部位对应于该局部部位的薄膜的厚度，即可实现提高晶圆 20 的边缘的厚度均匀性，从而提高晶圆 20 产品质量。

进一步地，加热件可拆卸地装设于柱体 11 上。如此，对于反应炉体 30 内的反应温度在 200℃ 以上时，则将加热件从柱体 11 上拆卸下来，无需装设于柱体 11 上，这样便能避免反应炉体 30 内的高温气体对于加热件造成不良影响；此外，加热件也已经对支撑块 12 起不到任何的加热作用时，则可以将加热件从柱体 11 上拆卸取出。

进一步地，请参阅图 2 至图 4 及图 7 与图 8，支撑块 12 的形状既可以是方形状，又可以是三角形状，或者还可以是其它形状，在此不进行限定。

在一个实施例中，请参阅图 9 至图 12，一种晶圆支撑件 10，包括柱体 11 及支撑块 12。所述柱体 11 为椭圆柱体 11，所述柱体 11 的侧壁包括面向晶圆 20 的第一壁面 111 与背向所述晶圆 20 的第二壁面 112。所述第一壁面 111 与所述第二壁面 112 相连，所述第二壁面 112 为椭圆柱面。若干个支撑块 12，一个或多个所述支撑块 12 从上至下依次间隔地设置于所述第一壁面 111 上，所述支撑块 12 用于支撑所述晶圆 20。

上述的晶圆支撑件 10，由于柱体 11 的侧壁包括第一壁面 111 与第二壁面 112，第二壁面 112 为椭圆柱面，柱体 11 的侧壁对风管 40 的口部排出的反应气体的阻力作用减弱，这样风管 40 的口部排出的反应气体能均匀地流向到晶圆 20 的整个表面上方，晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位的气体量与晶圆 20 的其它部位的气体量基本相同，进而晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位沉积形成薄膜的厚度与晶圆 20 的其它部位的薄膜的厚度基本相同，也就是能提高晶圆 20 的边缘部位沉积厚度的均匀性，提高晶圆 20 产品质量。此外，

柱体 11 的宽度相对减小,通过抽吸机构 50 将炉体内对应于晶圆 20 处的反应后的气体抽离的过程中,柱体 11 的阻挡作用同样减弱,反应气体及时地被抽离出反应炉体 30,从而尽可能地避免反应气体停留在晶圆支撑件 10 的区域发生反应产生副产物颗粒,且该副产物颗粒也容易被抽吸机构 50 抽离出炉体。

进一步地,请参阅图 9 至图 11,所述椭圆柱体 11 的短轴为 b ,所述 b 不大于 0.5cm。如此,柱体 11 的宽度相对减小,也就是对反应气体的阻挡作用减小,有利于反应气体在晶圆 20 的表面上方流动。

具体而言,请参阅图 9 至图 11,第二壁面 112 为椭圆柱面的其中一部分,支撑块 12 的壁面为椭圆柱面的另一部分。也就是,晶圆支撑件 10 的俯视图为一个完整的椭圆形。

在一个实施例中,请参阅图 12 至图 13,一种晶圆加工装置,包括上述任一实施例所述的晶圆支撑件 10,还包括反应炉体 30、风管 40 及抽吸机构 50。所述晶圆支撑件 10 装设于反应炉体 30 内,所述风管 40 用于将反应气体通入到所述反应炉体 30 内,所述抽吸机构 50 用于将所述反应炉体 30 内的反应气体抽离出所述反应炉体 30。

上述的晶圆加工装置,由于包括所述的晶圆支撑件 10,其技术效果由晶圆支撑件 10 带来,有益效果与晶圆支撑件 10 的有益效果相同,在此不进行赘述。

进一步地,请参阅图 12 至图 13,若干个晶圆支撑件 10 为,一个或多个所述晶圆支撑件 10 绕所述晶圆 20 的周围间隔设置。所述晶圆支撑件 10 的一个或多个支撑块 12 与所述晶圆支撑件 10 的一个或多个支撑块 12 一一对应设置。如此,将晶圆 20 同步装设于一个或多个晶圆支撑件 10 的同一平面的支撑块 12 上,晶圆 20 的固定效果较为稳定。具体而言,晶圆支撑件 10 为两个、三个或四个,便可以稳固地装设晶圆 20。当然,晶圆支撑件 10 也可以为其它数量,在此不进行限定。

进一步地,请参阅图 12 至图 13,所述的晶圆加工装置还包括设置于所述反应炉体 30 内的旋转工作台 60。所述柱体 11 与所述旋转工作台 60 相连。如此,当将反应气体通入到反应炉体 30 的内部的过程中,同步驱动旋转工作台 60 进行转动,旋转工作台 60 转动过程中带动晶圆 20 转动,使得反应气体

更加均匀地流动到晶圆 20 的上方，风管 40 的口部排出的反应气体能均匀地流向到晶圆 20 的整个表面上方，晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位的气体流量与晶圆 20 的其它部位的气体流量基本相同，进而晶圆 20 对应于支撑块 12 的表面部位沉积形成薄膜的厚度与晶圆 20 的其它部位的薄膜的厚度基本相同，也就是能提高晶圆 20 的边缘部位沉积厚度的均匀性，提高晶圆 20 产品质量。

在一个实施例中，一种晶圆加工方法，采用了上述任一实施例所述的晶圆加工装置进行晶圆加工的方法。

上述的晶圆加工方法，由于采用了所述的晶圆加工装置进行晶圆加工的方法，其技术效果由晶圆加工装置带来，有益效果与晶圆加工装置的有益效果相同，在此不进行赘述。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出一个或多个变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种晶圆支撑件，包括：

柱体，所述柱体的侧壁包括面向晶圆的第二壁面、背向所述晶圆的第二壁面以及连接第一壁面与第二壁面的两个第三壁面，所述第一壁面与所述第二壁面相对设置，两个所述第三壁面相对设置，两个所述第三壁面呈夹角设置，且两个所述第三壁面之间的距离在靠近于所述第一壁面的方向上逐渐减小；以及

一个或多个支撑块，所述一个或多个支撑块从上至下依次间隔地设置于所述第一壁面上，所述支撑块用于支撑所述晶圆。

2、根据权利要求1所述的晶圆支撑件，其中两个所述第三壁面靠近于所述第二壁面的一侧之间的距离为W，所述W不大于1cm。

3、根据权利要求1所述的晶圆支撑件，其中所述第一壁面为平面，所述第三壁面为平面，所述第三壁面相对于所述第一壁面倾斜设置，所述第三壁面与所述第一壁面之间的夹角为a，所述a为 $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

4、根据权利要求3所述的晶圆支撑件，其中所述a为 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。

5、根据权利要求4所述的晶圆支撑件，其中所述a为 33° 、 34° 、 35° 、 36° 、 37° 、 38° 或 39° 。

6、根据权利要求1所述的晶圆支撑件，其中所述第一壁面为弧形面，所述第二壁面为弧形面，所述第三壁面为平面。

7、根据权利要求1所述的晶圆支撑件，其中所述柱体上还设有一个或多个通风孔，所述通风孔与所述支撑块对应设置，所述通风孔由所述第一壁面延伸到所述第二壁面。

8、根据权利要求1所述的晶圆支撑件，其中所述柱体与所述支撑块为一体结构，且所述柱体与所述支撑块均为耐高温高压的陶瓷体。

9、根据权利要求1所述的晶圆支撑件，还包括加热件，设置于所述柱体上，所述加热件设有对应贴合于所述支撑块的导热板。

10、根据权利要求9所述的晶圆支撑件，所述加热件可拆卸地装设于所述柱体上。

11、一种晶圆支撑件，包括：

柱体，所述柱体为椭圆柱体，所述柱体的侧壁包括面向晶圆的第二壁面

与背向所述晶圆的第二壁面，所述第一壁面与所述第二壁面相连，所述第二壁面为椭圆柱面；以及

一个或多个支撑块，所述一个或多个支撑块从上至下依次间隔地设置于所述第一壁面上，所述支撑块用于支撑所述晶圆。

12、根据权利要求 11 所述的晶圆支撑件，其中还包括加热件，所述加热件设置于所述柱体上，所述加热件设有对应贴合于所述支撑块的导热板。

13、根据权利要求 12 所述的晶圆支撑件，其中所述椭圆柱体的短轴为 b ，所述 b 不大于 0.5cm。

14、一种晶圆加工装置，包括如权利要求 1 或 11 任意一项所述的晶圆支撑件，所述晶圆支撑件为一个或多个，一个或多个所述晶圆支撑件绕所述晶圆的周围间隔设置，一个或多个所述晶圆支撑件的支撑块一一对应设置。

15、根据权利要求 14 所述的晶圆加工装置，还包括反应炉体、风管及抽吸机构；

其中，所述晶圆支撑件装设于所述反应炉体内，所述风管用于将反应气体通入到所述反应炉体内，所述抽吸机构用于将所述反应炉体内的所述反应气体抽离出所述反应炉体。

16、根据权利要求 15 所述的晶圆加工装置，还包括设置于所述反应炉体内的旋转工作台，所述柱体与所述旋转工作台相连。

17、一种晶圆加工方法，采用了如权利要求 14 所述的晶圆加工装置进行晶圆加工的方法。

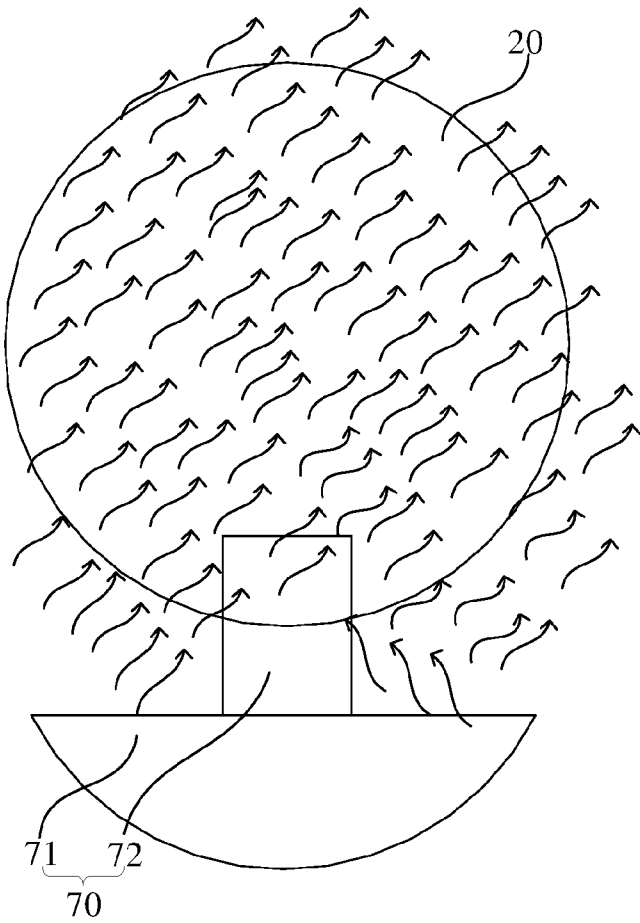


图 1

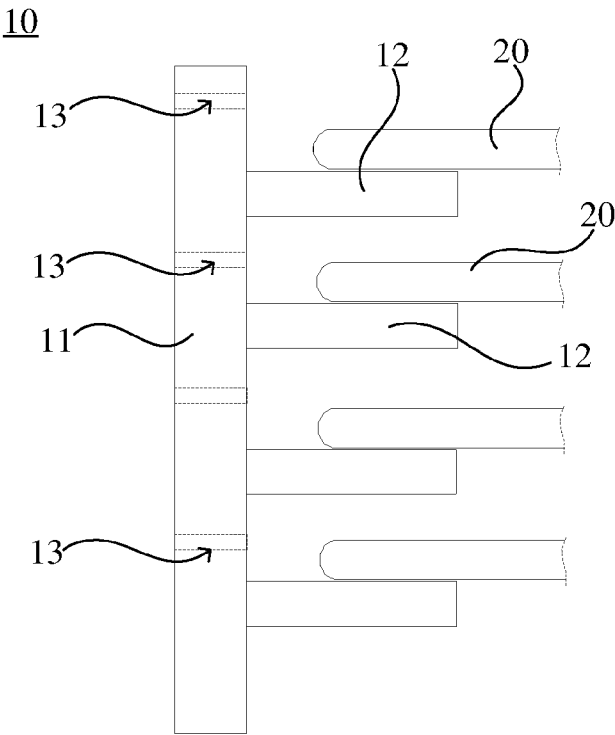


图 2

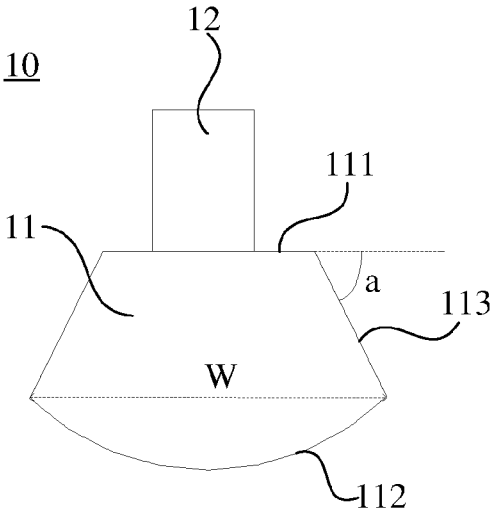


图 3

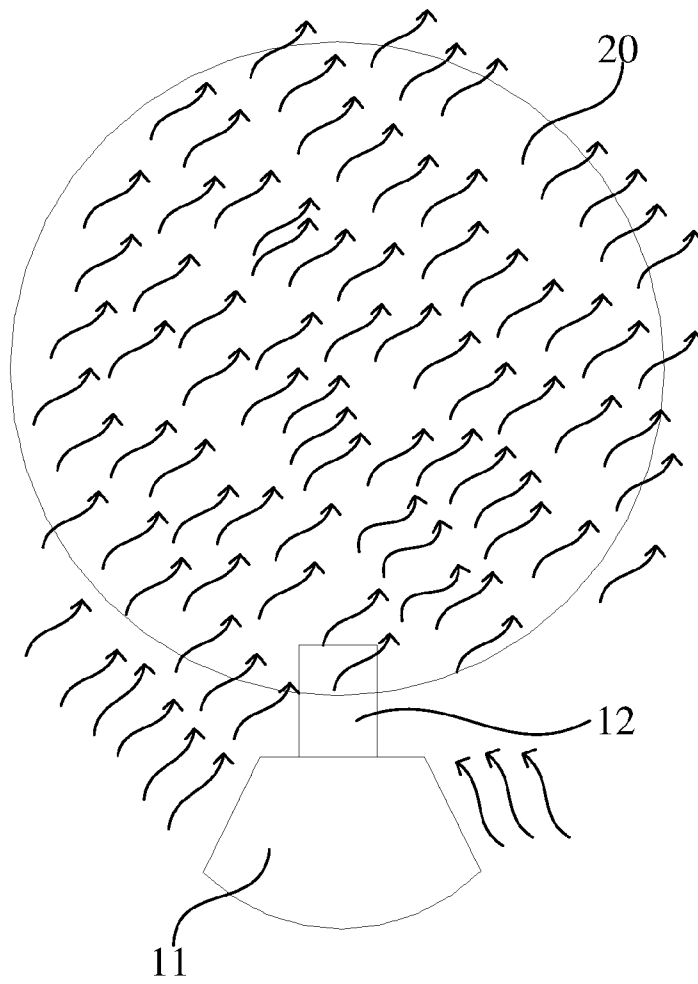


图 4

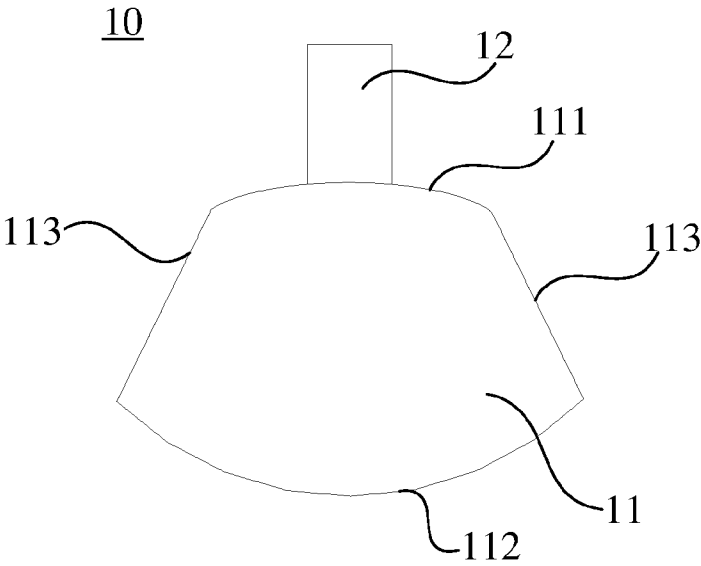


图 5

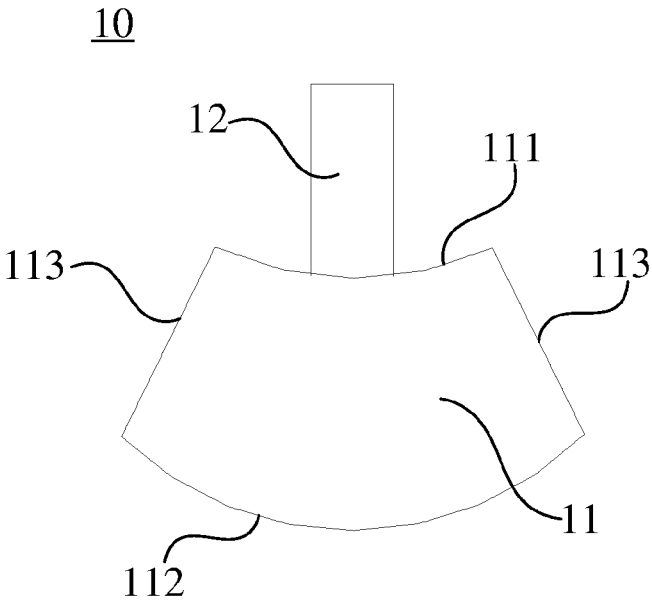


图 6

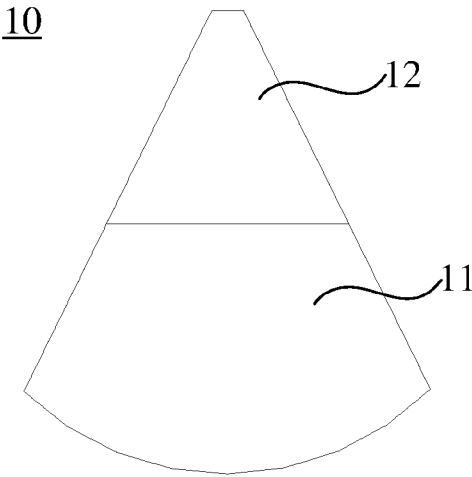


图 7

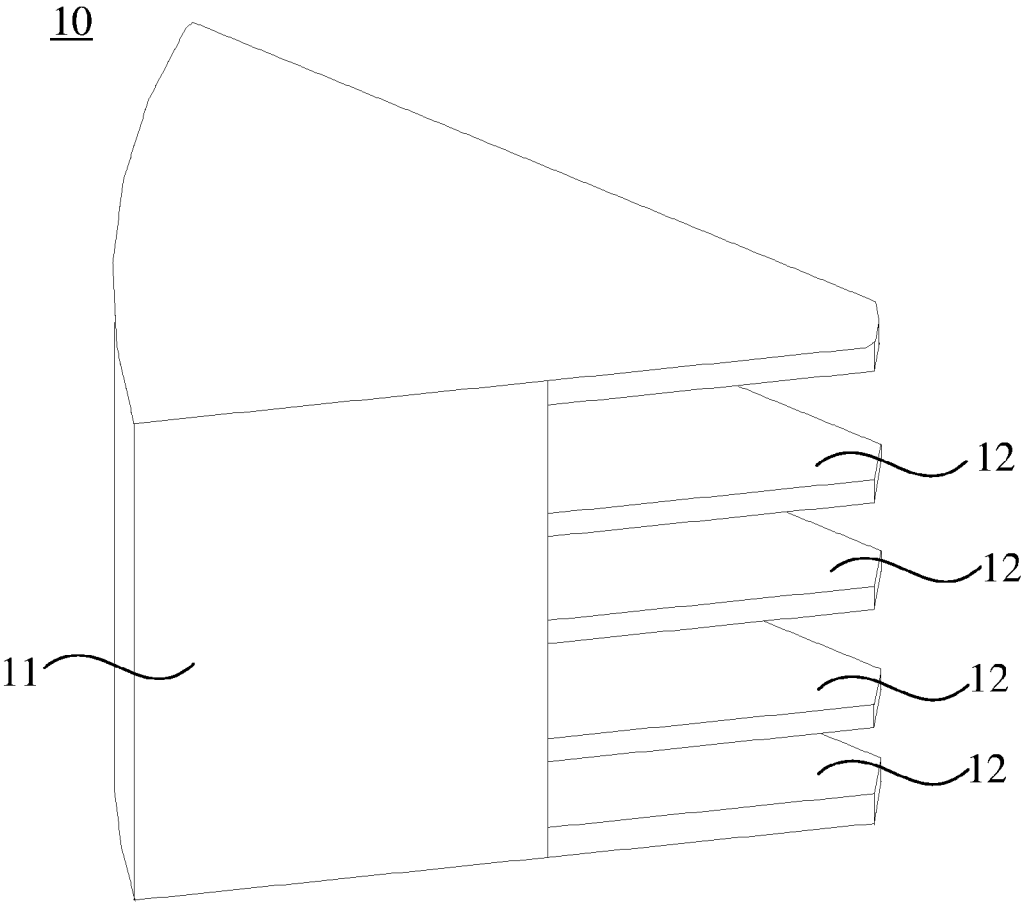


图 8

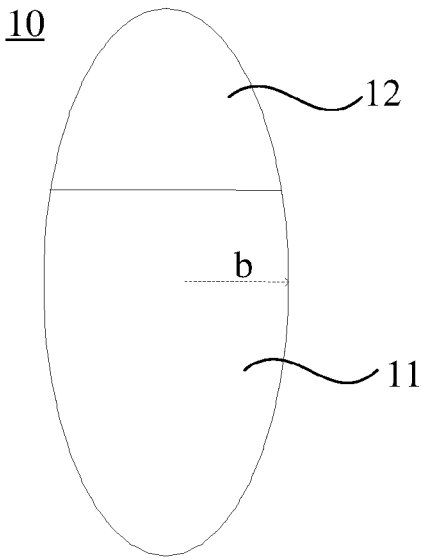


图 9

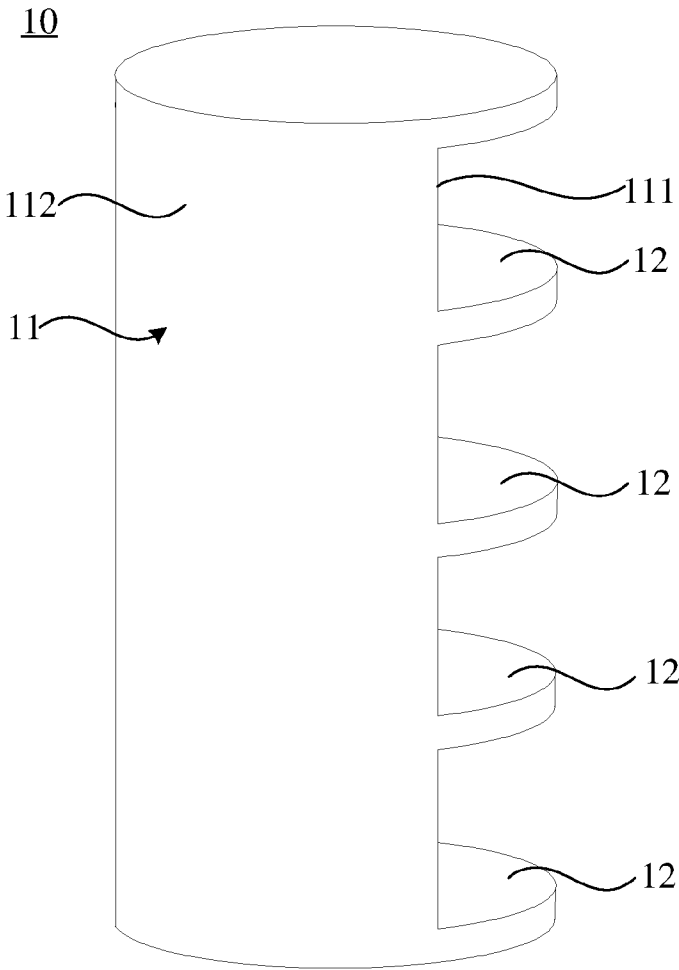


图 10

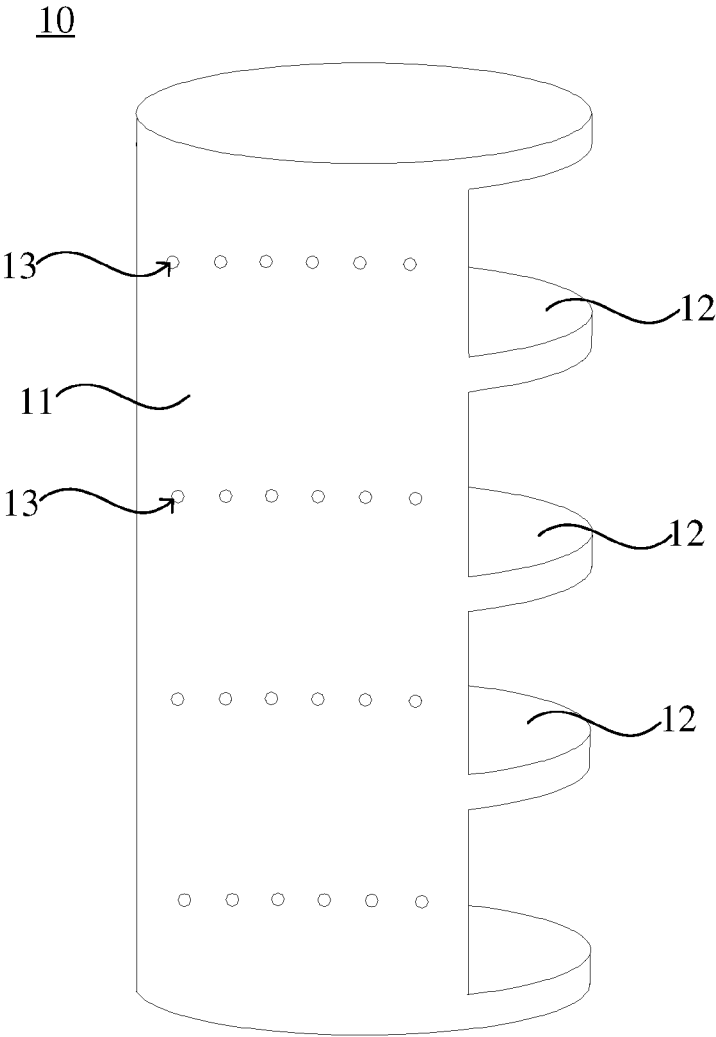


图 11

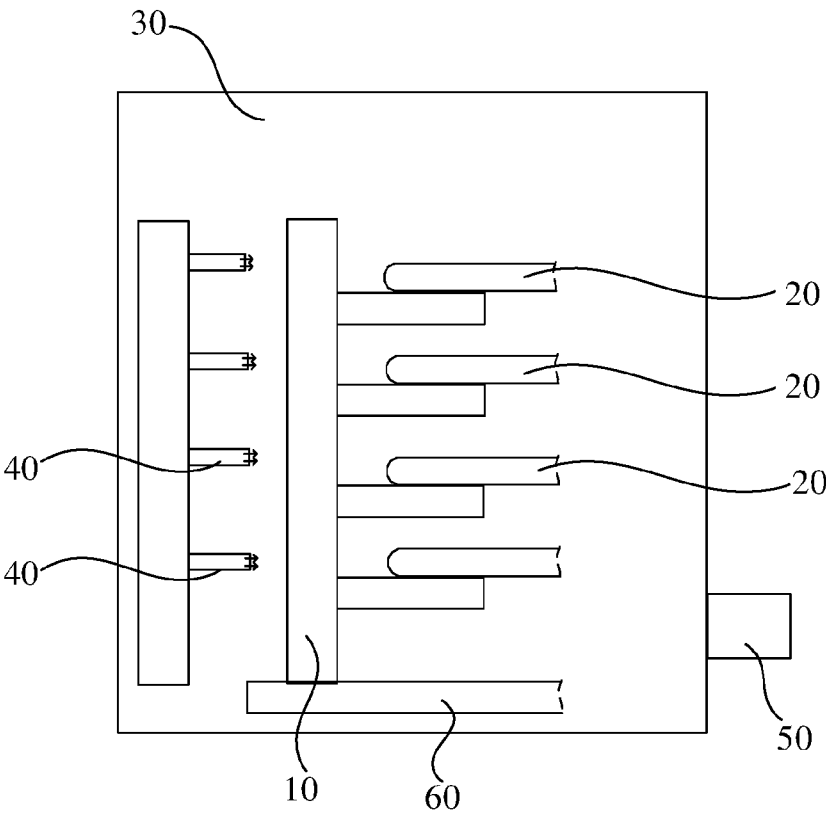


图 12

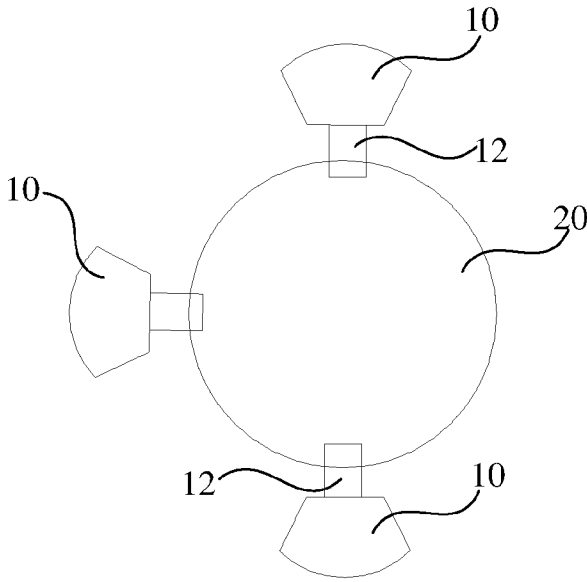


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/077007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 21/673(2006.01)i; H01L 21/683(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)		
H01L		
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, CNKI: 晶圆, 晶片, 硅片, 支撑, 承载, 柱, 架, 块, 凸, 突, 晶舟, 尖, 锥, 三角, 椭圆, 梯形, 通 气, 通风, 出气, 排气, 热处理, 氧化, wafer, dice, die, slice, silicon, substrate, support, load, carry, post, bar, rod, column, stand, block, projection, boat, cassette, tip, sharp, cone, taper, pyramid, triangle, ellipse, elliptical, trapez+, ladder, air, gas, exhaust, outlet, inlet, heat, treat+, thermal, oxid+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204361062 U (HANGZHOU DAHE THERMO-MAGNETICS CO., LTD.) 27 May 2015 (2015-05-27) description, paragraphs 2-20, and figures 1-3	1-10, 14-17
X	JP 2002289537 A (MITSUI SHIPBUILDING ENG et al.) 04 October 2002 (2002-10-04) description, paragraphs 9-27, and figures 1-6	1-10, 14-17
X	US 5507873 A (TOSHIBA CERAMICS CO.) 16 April 1996 (1996-04-16) description, column 2, line 50 - column 4, line 55, figures 1-3	1-10, 14-17
X	EP 0477897 A2 (TOKYO ELECTRON LTD.) 01 April 1992 (1992-04-01) description, column 3, line 7 - column 10, line 31, figures 1-9	11-17,
X	WO 2004112113 A1 (SHINETSU HANDOTAI KK et al.) 23 December 2004 (2004-12-23) description, paragraphs 22-43, and figures 1-9	11-17,
X	JP 08102445 A (TOSHIBA CERAMICS CO.) 16 April 1996 (1996-04-16) description, paragraphs 5-20, and figures 1-7	11-17,
A	JP 2015070046 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.) 13 April 2015 (2015-04-13) entire document	1-17
☐ 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
19 March 2021		08 May 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/077007

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	204361062	U	27 May 2015	None		
JP	2002289537	A	04 October 2002	None		
US	5507873	A	16 April 1996	JP	3280438 B2	13 May 2002
				GB	2273551 B	08 January 1997
				KR	970008357 B1	23 May 1997
				GB	2273551 A	22 June 1994
				DE	4340287 A1	09 June 1994
				JP	H06168903 A	14 June 1994
				DE	4340287 C2	17 October 1996
				GB	9324483 D0	12 January 1994
				KR	940012567 A	23 June 1994
EP	0477897	A2	01 April 1992	DE	69110814 T2	23 November 1995
				EP	0477897 B1	28 June 1995
				JP	H04133417 A	07 May 1992
				JP	3058901 B2	04 July 2000
				KR	0147356 B1	02 November 1998
				DE	69110814 D1	03 August 1995
				EP	0477897 A3	04 November 1992
				US	5310339 A	10 May 1994
WO	2004112113	A1	23 December 2004	JP	2005005379 A	06 January 2005
JP	08102445	A	16 April 1996	None		
JP	2015070046	A	13 April 2015	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/077007

A. 主题的分类 H01L 21/673(2006.01)i; H01L 21/683(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) H01L 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, CNKI:晶圆, 晶片, 硅片, 支撑, 承载, 柱, 架, 块, 凸, 突, 晶舟, 尖, 锥, 三角, 椭圆, 梯形, 通气, 通风, 出气, 排气, 热处理, 氧化, wafer, dice, die, slice, silicon, substrate, support, load, carry, post, bar, rod, column, stand, block, projection, boat, cassette, tip, sharp, cone, taper, pyramid, triangle, ellipse, elliptical, trapez+, ladder, air, gas, exhaust, outlet, inlet, heat, treat+, thermal, oxid+		
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 204361062 U (杭州大和热磁电子有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第2-20段, 图1-3	1-10, 14-17
X	JP 2002289537 A (MITSUI SHIPBUILDING ENG 等) 2002年 10月 4日 (2002 - 10 - 04) 说明书第9-27段, 图1-6	1-10, 14-17
X	US 5507873 A (TOSHIBA CERAMICS CO) 1996年 4月 16日 (1996 - 04 - 16) 说明书第2栏第50行-第4栏第55行, 图1-3	1-10, 14-17
X	EP 0477897 A2 (TOKYO ELECTRON LTD) 1992年 4月 1日 (1992 - 04 - 01) 说明书第3栏第7行-第10栏第31行, 图1-9	11-17
X	WO 2004112113 A1 (SHINETSU HANDOTAI KK 等) 2004年 12月 23日 (2004 - 12 - 23) 说明书第22-43段, 图1-9	11-17
X	JP 08102445 A (TOSHIBA CERAMICS CO) 1996年 4月 16日 (1996 - 04 - 16) 说明书第5-20段, 图1-7	11-17
A	JP 2015070046 A (HITACHI INT ELECTRIC INC) 2015年 4月 13日 (2015 - 04 - 13) 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 2021年 3月 19日		国际检索报告邮寄日期 2021年 5月 8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 王鹏 电话号码 86-(010)-62412105

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/077007

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	204361062	U	2015年 5月 27日	无	
JP	2002289537	A	2002年 10月 4日	无	
US	5507873	A	1996年 4月 16日	JP 3280438 B2	2002年 5月 13日
				GB 2273551 B	1997年 1月 8日
				KR 970008357 B1	1997年 5月 23日
				GB 2273551 A	1994年 6月 22日
				DE 4340287 A1	1994年 6月 9日
				JP H06168903 A	1994年 6月 14日
				DE 4340287 C2	1996年 10月 17日
				GB 9324483 D0	1994年 1月 12日
				KR 940012567 A	1994年 6月 23日
EP	0477897	A2	1992年 4月 1日	DE 69110814 T2	1995年 11月 23日
				EP 0477897 B1	1995年 6月 28日
				JP H04133417 A	1992年 5月 7日
				JP 3058901 B2	2000年 7月 4日
				KR 0147356 B1	1998年 11月 2日
				DE 69110814 D1	1995年 8月 3日
				EP 0477897 A3	1992年 11月 4日
				US 5310339 A	1994年 5月 10日
WO	2004112113	A1	2004年 12月 23日	JP 2005005379 A	2005年 1月 6日
JP	08102445	A	1996年 4月 16日	无	
JP	2015070046	A	2015年 4月 13日	无	