(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213546298 U
(45)授权公告日 2021.06.25

(21)申请号 202023026422.6

(22)申请日 2020.12.15

(73)专利权人 深圳中科飞测科技股份有限公司
地址 518110 广东省深圳市龙华区大浪街道同胜社区上横朗第四工业区2号101、201、301

(72)发明人 张龙 黄有为 陈鲁 张嵩

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 邵泳城

(51)Int.Cl.
H01L 21/687(2006.01)
H01L 21/67(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

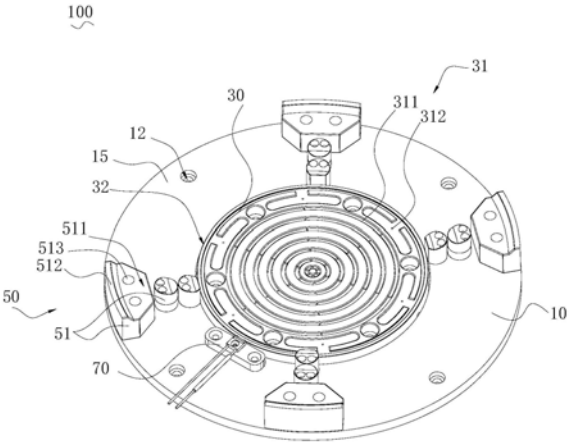
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

承载装置及半导体处理设备

(57)摘要

本申请提供一种承载装置及半导体处理设备。承载装置包括本体、承载件及至少一个支撑组件。本体设有通孔。承载件与通孔对应设置，承载件包括吸附单元，吸附单元用于将工件的第一区吸附在承载件的第一侧，承载件能够沿通孔的轴向升降；每个支撑组件包括多个支撑件，多个支撑件环绕通孔分布并用于支撑工件的第二区，第二区环绕第一区。本申请的承载装置及半导体处理设备中，工件的第二区放置在支撑件上，承载件能够沿通孔的轴向升降，使得工件通过吸附单元稳定地吸附在承载件时可随承载件移动以进行处理，保证了工件取放过程中工件的稳定性，提高工件的处理精度。



CN 213546298 U

1.一种承载装置,其特征在于,包括:

本体,所述本体设有通孔;

与所述通孔对应设置的承载件,所述承载件包括吸附单元,所述吸附单元用于将工件的第一区吸附在所述承载件的第一侧,所述承载件能够沿所述通孔的轴向升降;及

至少一个支撑组件,每个所述支撑组件包括多个支撑件,多个所述支撑件环绕所述通孔分布并用于支撑所述工件的第二区,所述第二区环绕所述第一区。

2.根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述承载件能够选择性地吸附所述工件的第一区于所述承载件的第一侧或与所述工件的第一区间隔。

3.根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述吸附单元包括多个凹槽及设置在每个所述凹槽底部的气孔,所述气孔通过气路与抽气单元连通。

4.根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述支撑组件包括多个,每个所述支撑组件中的所述支撑件均位于同一圆周上,各个所述支撑组件所在的圆周同圆心。

5.根据权利要求4所述的承载装置,其特征在于,不同圆周上的所述支撑件的支撑面距离本体的距离不同,圆周与所述通孔的中心越远,所述圆周上的所述支撑件的支撑面与所述本体的距离越大。

6.根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述支撑件包括支撑面,所述承载装置具有处理面,所述承载装置用于使所述工件位于所述处理面进行处理,所述处理面与任意所述支撑面齐平,或者,所述处理面距离所述本体的距离大于任意所述支撑面距离所述本体的距离。

7.根据权利要求6所述的承载装置,其特征在于,所述承载件能够移动使得:所述承载件的上表面与任意所述支撑面齐平,或者,所述承载件的上表面低于任意所述支撑面,或者,所述承载件的上表面高于任意所述支撑面。

8.根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述支撑件包括支撑面及设置在所述支撑面的限位部,所述限位部用于与所述工件的第二区的外周缘抵触以限定所述工件。

9.根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述承载装置还包括检位件,所述检位件设置在所述本体,所述检位件用于发出检测信号,并根据被反射回的检测信号输出所述支撑组件是否放置工件。

10.一种半导体处理设备,其特征在于,包括:

处理装置;

权利要求1-9任意一项所述的承载装置,所述处理装置与所述承载装置对应,并用于对承载在所述承载装置上的工件进行处理。

11.根据权利要求10所述的半导体处理设备,其特征在于,还包括:

第一载台,所述第一载台与所述承载件连接,并用于带动所述承载件沿至少一个方向移动或绕所述承载件的轴线转动;和/或

第二载台,所述第二载台与所述本体连接,并用于带动所述本体沿至少一个方向移动或绕所述本体的轴线转动。

承载装置及半导体处理设备

技术领域

[0001] 本申请涉及半导体技术领域，更具体而言，涉及一种承载装置及半导体处理设备。

背景技术

[0002] 目前，半导体处理设备包括承载晶圆的承载装置，承载装置用于在晶圆进行处理的过程中，对晶圆进行承载及带动晶圆运动。一般采用机械手将晶圆从承载装置上取走或者放置在承载装置上，通常，承载装置的承载盘上设有与机械手匹配的开口，开口将影响承载盘表面吸附区域分布的均匀性；或者承载盘上设有多个可升降的支撑柱，带动晶圆靠近或远离承载盘，使得机械手能够顺利取放晶圆，多个支撑柱在升降过程中的一致性较难控制。因此，如何在晶圆取放过程中如何保证晶圆的稳定性，成为本领域技术人员亟需解决的问题。

实用新型内容

[0003] 本申请实施方式提供一种承载装置及半导体处理设备。

[0004] 本申请实施方式的承载装置包括本体、承载件及至少一个支撑组件。本体设有通孔。承载件与通孔对应设置，承载件包括吸附单元，吸附单元用于将工件的第一区吸附在承载件的第一侧，承载件能够沿通孔的轴向升降；每个支撑组件包括多个支撑件，多个支撑件环绕通孔分布并用于支撑工件的第二区，第二区环绕第一区。

[0005] 在某些实施方式中，承载件能够选择性地吸附工件的第一区于承载件的第一侧或与工件的第一区间隔。

[0006] 在某些实施方式中，吸附单元包括多个凹槽及设置在每个凹槽底部的气孔，气孔通过气路与抽气单元连通。

[0007] 在某些实施方式中，支撑组件包括多个，每个支撑组件中的支撑件均位于同一圆周上，各个支撑组件所在的圆周同圆心。

[0008] 在某些实施方式中，不同圆周上的支撑件的支撑面距离本体的距离不同，圆周与通孔的中心越远，圆周上的支撑件的支撑面与本体的距离越大。

[0009] 在某些实施方式中，承载装置具有处理面，承载装置用于使工件位于处理面进行处理，处理面与任意支撑面齐平，或者，处理面距离本体的距离大于任意支撑面距离本体的距离。

[0010] 在某些实施方式中，承载件能够移动使得：承载件的上表面与任意支撑面齐平，或者，承载件的上表面低于任意支撑面，或者，承载件的上表面高于任意支撑面。

[0011] 在某些实施方式中，支撑件包括支撑面及设置在支撑面的限位部，限位部用于与工件的第二区的外周缘抵触以限定工件。

[0012] 在某些实施方式中，承载装置还包括检位件，检位件设置在本体，检位件用于发出检测信号，并根据被反射回的检测信号输出支撑组件是否放置工件。

[0013] 本申请还提供一种半导体处理设备。半导体处理设备包括处理装置及上述任一实

施方式的承载装置，处理装置与承载装置相对，并用于对承载在承载装置上的工件进行处理。

[0014] 在某些实施方式中，半导体处理设备还包括第一载台和/或第二载台，第一载台与承载件连接，并用于带动承载件沿至少一个方向移动或绕承载件的轴线转动；第二载台与本体连接，并用于带动本体沿至少一个方向移动或绕本体的轴线转动。

[0015] 本申请的承载装置及半导体处理设备中，工件的第二区放置在支撑件上，承载件能够沿通孔的轴向升降，使得工件通过吸附单元稳定地吸附在承载件时可随承载件移动以进行处理，保证了工件取放过程中工件的稳定性，提高工件的处理精度。

[0016] 本申请的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实施方式的实践了解到。

附图说明

[0017] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0018] 图1是本申请某些实施方式的承载装置的立体组装示意图；

[0019] 图2是本申请某些实施方式的承载装置的立体分解示意图；

[0020] 图3是图1所示的承载装置的俯视图；

[0021] 图4是本申请某些实施方式的半导体处理设备的结构示意图；

[0022] 图5至图7是本申请某些实施方式的承载装置的使用方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本申请的实施方式作进一步说明。附图中相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。

[0024] 另外，下面结合附图描述的本申请的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请的实施方式，而不能理解为对本申请的限制。

[0025] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0026] 请参阅图1、图2及图4，本申请实施方式的承载装置100包括本体10、承载件30及至少一个支撑组件50。本体10设有通孔11。承载件30与通孔11对应设置，承载件30包括吸附单元31，吸附单元31用于将工件200的第一区201吸附在承载件30的第一侧32，承载件30能够沿通孔11的轴向升降；每个支撑组件50包括多个支撑件51，多个支撑件51环绕通孔11分布并用于支撑工件200的第二区203，第二区203环绕第一区201。

[0027] 其中，承载装置100可用于承载各类工件200以供后续处理，例如承载晶圆(例如无图案晶圆、有图案晶圆)、芯片、显示屏面板、手机前盖、手机后盖、智能手表盖板、玻璃、透镜、木材、铁板、任何装置的壳体(例如手机壳)等元件，以供后续检测、蚀刻、镀膜、切割等处理。具体地，工件200的第一区201对应承载件30，第二区203对应支撑件51。

[0028] 另外，当支撑组件50为一个时，承载装置100承载的工件200的尺寸与支撑组件50中多个支撑件51围成的尺寸相关，可以是2寸、4寸、6寸、8寸、12寸等任意尺寸。当支撑组件50为多个时，一个承载装置100能够适用于承载不同尺寸的工件200，例如一个承载装置100能够适用于承载两种不同尺寸的工件200、三种不同尺寸的工件200、四种不同尺寸的工件200甚至是更多种不同尺寸的工件200，承载装置100能够承载工件200的尺寸的种数的多少取决于支撑组件50的数量，一般地，支撑组件50的数量与承载装置100能够承载工件200的尺寸的种数相同。本申请实施方式中，支撑组件50的数量为三个，承载装置100能够承载第一尺寸的工件200、第二尺寸的工件200、及第三尺寸的工件200。在一个实施例中，第一尺寸可为8寸，第二尺寸可为12寸，第三尺寸为14寸。在另一个实施例中，第一尺寸不局限于8寸，还可以为7寸、6寸、5寸、4寸、3寸、2寸等，第二尺寸也不局限于为12寸，还可以为17寸、16寸、15寸、14寸、13寸、11寸等，第三尺寸也不局限于为14寸，还可以为17寸、16寸、15寸、14寸、13寸、11寸等，只需要满足第二尺寸大于第一尺寸，并小于第三尺寸即可。

[0029] 此外，本申请实施例中，每一支撑组件50包括支撑件51的数量为三个或三个以上，请参阅图图1、图2和图3，每一支撑组件50中支撑件51的数量为四个，在其他实施方式，每一支撑组件50中支撑件51的数量还可以为三个、五个、六个等。

[0030] 本申请的承载装置100中，工件200的第二区203放置在支撑件51上，承载件30能够沿通孔11的轴向升降，使得工件200通过吸附单元30稳定地吸附在承载件30时可随承载件30移动以进行处理，保证了工件200取放过程中工件200的稳定性，提高工件200的处理精度。

[0031] 下面结合附图作进一步说明。

[0032] 请参阅图2，在某些实施方式中，本体10开设有第一安装孔12和分布在同一圆周上的多个第一定位孔13。第一安装孔12环绕通孔11分布，用于将本体10与半导体处理设备1000(图4所示)的第二载台400的连接。多个第一定位孔13用于将支撑件51安装在本体10上。

[0033] 请继续参阅图2，承载件30还包括上表面33，上表面33可开设有第二安装孔34。承载件30能够选择性地吸附工件200的第一区201于承载件30的第一侧32，或者与工件200的第一区201间隔。

[0034] 其中，吸附单元31包括多个凹槽311及设置在每个凹槽311底部的若干气孔312。吸附单元31设置在上表面33。通常，承载装置的承载盘上设有与机械手匹配的开口，开口影响承载盘表面吸附区域分布的均匀性，在本申请的实施例中，多个凹槽311以承载件30的中心为圆心呈同心环均匀分布在上表面33，使得工件200能够通过吸附单元31均匀地吸附在上表面33，避免工件200翘曲。气孔312通过气路35与抽气单元(图未示)连通。在一个实施例中，气路35是嵌设在承载件30内部的通道，可有效减少承载件30制作材料的使用，降低成本。在另一个实施例中，气路35可以是设置在承载件30外部的管道，可避免在承载件30内部开孔，简化承载件30的制作工艺。抽气单元可以是真空抽气泵，以用于调节吸附单元31内的气压。具体地，在放置工件200时，抽气单元可通过与气孔312连通的气路35对凹槽311进行抽真空处理以使凹槽311内的气压为负压，以将工件200的第一区201真空吸附于承载件30的上表面33，避免工件200翘曲，从而提高工件200的处理精度。第二安装孔34环绕承载件30的中心分布，且位于上表面33的边缘处，并用于与半导体处理设备1000(图4所示)的第一载

台300连接。

[0035] 请参阅图1至图3，支撑组件50包括多个，多个支撑组件50中的支撑件51均位于同一圆周上，各个支撑组件50所在的圆周同圆心，具体地，各个支撑组件50围成的圆周的圆心、通孔11的中心、及承载件10的中心均重合。本申请实施方式中，支撑组件50的数量为三个，每个支撑组件50均包括四个绕通孔11的中心均匀分布的支撑件51。三个支撑组件50共形成三个同心的圆周C1、C2、C3，三个圆周C1、C2、C3对应三种尺寸的工件200。

[0036] 在某些实施方式中，支撑件51包括支撑面511。支撑件51设有第二定位孔513，具体地，每个支撑件51设有两个第二定位孔513，支撑件51通过第二定位孔513、第一定位孔13可拆卸地安装在本体10上，以方便更换支撑件51或本体10。在一个实施例中，支撑件51可通过螺钉连接的方式安装在本体10上，进一步地，螺钉靠近支撑面511的一端凹陷于第二定位孔513内，当工件200的第二区203承载在支撑面511上时，防止螺钉与工件200表面接触而损坏工件200。在一个实施例中，同一支撑组件50中的多个支撑件51的支撑面511位于同于平面内，多个支撑件51的支撑面511共同支撑工件200的第二区203。

[0037] 在某些实施方式中，支撑件51还可包括设置在支撑面511的限位部512，换言之，限位部512与支撑面511相接，支撑面511用于承载工件200的第二区203，限位部512用于与工件200的第二区203的外周缘抵触以限定工件200，防止工件200在承载件30的径向发生位移，从而影响半导体处理设备1000(图4所示)的处理装置500的处理工作。在本申请中，处理装置500包括光学检测仪、激光加工装置、清洁装置等。

[0038] 不同圆周上的支撑件51的支撑面511距离本体10的上表面15的距离不同，圆周与通孔11的中心越远，圆周上的支撑件51的支撑面511与本体10的距离越大，使得承载装置100可以承载不同尺寸的工件200以供半导体处理设备1000(图4所示)的处理装置500处理。具体地，圆周C2上的支撑件51的支撑面511距离本体10的上表面15的距离大于圆周C1上的支撑件51的支撑面511距离本体10的上表面15的距离，且小于圆周C3上的支撑件51的支撑面511距离本体10的上表面15的距离。当每个支撑件51均包括设置在支撑面511的限位部512时，圆周C2上的支撑件51的支撑面511距离本体10的上表面15的距离大于圆周C1上的支撑件51的限位件512的顶面距离本体10的上表面15的距离，且圆周C3上的支撑件51的支撑面511距离本体10的上表面15的距离大于圆周C2上的支撑件51的限位件512的顶面距离本体10的上表面15的距离，以保证工件200不与限位件512发生干涉。

[0039] 通常，半导体处理设备的承载装置只能适用一种尺寸的工件200，如果要处理另外尺寸的工件200，则需要更换承载装置，不满足工业化生产需求，本申请的承载装置100中，支撑组件50的设计能够适用不同尺寸的工件200在同一个承载件30进行处理工作，满足工业化生产需求。

[0040] 请参阅图2及图4，在本申请的实施例中，承载件30能够沿轴线oo1移动，使承载件30的上表面33与任意支撑面511齐平，或者，承载件30的上表面33低于任意支撑面511，或者，承载件30的上表面33高于任意支撑面511。例如，在放置工件200时，若承载件30的上表面33低于支撑面511，则不需要移动承载件30以使承载件30的上表面33低于支撑面511；若承载件30的上表面33高于支撑面511或与支撑面511齐平，则需要移动承载件30使上表面33低于支撑面511，以方便机械手将工件200放置在支撑面511上，再移动承载件30上升至与支撑面511齐平，使得承载件30能够将工件200吸附在上表面33，最后再移动承载件30上升至

合适的位置以供半导体处理设备1000(图4所示)的处理装置500处理。需要说明的是,本文中的低于、高于的前提是表面具有相同的参考平面,例如地面、或其他与地面(可以理解为水平面)平行用于放置承载装置100的装载面。

[0041] 在某些实施方式中,承载装置100具有处理面,承载装置100用于使工件200位于处理面进行处理,处理面与任意支撑面511齐平,或者,处理面距离本体10的距离大于任意支撑面511距离本体10的距离。请结合图4,该处理面为处理装置500对工件200进行处理工作(例如检测,此时处理装置500为光学检测仪)时,承载件30的上表面33所在的位置,以方便处理装置500对工件200的表面特征进行检测,如果工件200未处于光学检测仪的焦平面的位置,会导致光学检测仪获得的信号较差,影响检测精度。本申请实施方式中,承载件10能够沿通孔11的轴向移动,以能够调整处理面的位置(高度)以使工件200始终能够位于光学检测仪的焦平面的位置,从而保证光学检测仪获得的信号良好,提升检测精度。

[0042] 请参阅图3,承载装置100还可包括检位件70。检位件70设置在本体10且位于支撑组件50的圆周上。在一个实施方式中,当支撑组件50的数量为多个(大于等于两个),对应的圆周数量也为多个时,检位件70至少位于直径最小的圆周上。例如,本申请实施方式中,检位件70位于圆周C1上,当然,检位件70也可同时位于圆周C1和圆周C2,或者同时位于圆周C1、C2及C3上。

[0043] 检位件70用于发出检测信号,并根据被反射回来的检测信号输出支撑组件50是否放置工件200。在一个实施例中,检位件70为接近式位置传感器,包括发射器及接收器,发射器发射检测信号,接收器接收反射回的检测信号。当支撑件51上放置有工件200时,工件200会反射发射器发射的检测信号,接收器便可以接收到反射回的检测信号;当支撑件51上未放置工件200时,接收器无法接收发射器发射的检测信号。由此,可以通过接收器是否接收到检测信号来判断支撑组件50上是否放置有工件200,只有在支撑组件50上放置有工件200,才利于控制承载件30沿通孔11的轴向上升或下降。

[0044] 请参阅图4,本申请还提供一种半导体处理设备1000,该半导体处理设备1000包括上述任一实施方式的承载装置100、处理装置500、第一载台300及第二载台400。

[0045] 处理装置500与承载装置100对应,并用于对承载在承载装置100上的工件200进行处理。具体地,处理装置500可为光学检测仪,光学检测仪可用于检测承载在承载装置100上的工件200的表面特征或缺陷。在一个实施例中,处理装置500可为蚀刻装置,蚀刻装置可用于对承载在承载装置100上的工件200进行蚀刻。在另一个实施例中,处理装置500还可为镀膜装置,镀膜装置可用于对承载在承载装置100上的工件200进行蒸镀、溅镀等。在又一个实施例中,处理装置500还可为切割装置,切割装置可用于对承载在承载装置100上的工件200进行切割等。处理装置500还可以是其他类型,均属于本申请的保护范围,在此不一一列举。

[0046] 在本申请的实施例中,第一载台300与承载件30通过第二安装孔34(图2所示)进行连接,并用于带动承载件30沿至少一个方向(例如X轴方向、Y轴方向、Z轴方向)移动或者绕承载件30的轴线oo1转动,以便于处理装置500能够更全面地对工件200进行处理。同样地,第二载台400与本体10通过第一安装孔12(图2所示)进行连接,并用于带动本体10沿至少一个方向(例如X轴方向、Y轴方向、Z轴方向)移动或者绕本体10的轴线oo1(即承载件30与本体10同轴线)转动。

[0047] 请参阅图2、图4及图5,本申请还提供一种承载装置100的使用方法,该方法包括:

[0048] 01:在承载件30的上表面33低于支撑件51的支撑面511时,放置工件200的第二区203在支撑面511上;

[0049] 03:承载件30沿通孔11的轴向上升至支撑面511并利用吸附单元31吸附工件200的第一区201;及

[0050] 04:承载件30沿通孔11的轴向上升直至工件200位于处理面以供处理。

[0051] 具体地,在承载件30的上表面33低于支撑件51的支撑面511时,可通过机械手放置工件200的第二区203在支撑面511上,第一载台300带动承载件30沿通孔11的轴向上升至支撑面511所在的高度,并利用吸附单元31吸附工件200的第一区201,第一载台300带动承载件30沿通孔11的轴向上升直至工件200位于处理面以供处理装置500处理。

[0052] 请参阅图2、图4及图6,在某些实施方式中,承载装置100的使用方法还可以包括:

[0053] 02:在承载件30的上表面33不低于支撑件51的支撑面511时,承载件30沿通孔11的轴向下降至支撑件51的支撑面511以下;

[0054] 03:承载件30沿通孔11的轴向上升至支撑面511并利用吸附单元31吸附工件200的第一区201;及

[0055] 04:承载件30沿通孔11的轴向上升直至工件200位于处理面以供处理。

[0056] 具体地,在承载件30的上表面33不低于支撑件51的支撑面511时,第一载台300带动承载件30沿通孔11的轴向下降至支撑面511以下,以方便机械手放置工件200的第二区203在支撑件51上;然后,第一载台300带动承载件30沿通孔11的轴向上升至支撑面511所在的高度,并利用吸附单元31吸附工件200的第一区201;接着,第一载台300带动承载件30沿通孔11的轴向上升直至工件200位于处理面以供处理装置500处理。

[0057] 请参阅图2、图4及图7,在某些实施方式中,承载装置100的使用方法还可包括:

[0058] 05:在处理完工件200后,承载件30沿通孔11的轴向下降直至工件200的第二区203重新承载在支撑面511上;

[0059] 06:吸附单元31释放工件200的第一区201;

[0060] 07:承载件30沿通孔11的轴向下降至支撑件51的支撑面511以下;及

[0061] 08:从支撑面511上取下工件200。

[0062] 具体地,在处理装置500处理完工件200后,第一载台300带动承载件30沿通孔11的轴向下降直至工件200的第二区203重新承载在支撑面511上,抽气单元调节吸附单元31内的气压以使吸附单元31释放工件200的第一区201,第一载台300带动承载件30沿通孔11的轴向下降至支撑面511以下,从而使得工件200仅承载在支撑面511上,以方便机械手从支撑面511上取下工件200。

[0063] 请结合图2及图4,本申请的承载装置100、半导体处理设备1000及承载装置100的使用方法中,工件200的第二区203放置在支撑件51上,承载件30能够沿通孔11的轴向升降,使得工件200通过吸附单元30稳定地吸附在承载件30时可随承载件30移动以进行处理,保证了工件200取放过程中工件200的稳定性,提高工件200的处理精度。

[0064] 在本说明书的描述中,参考术语“某些实施方式”、“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述

的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0065] 此外，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所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个，除非另有明确具体的限定。

[0066] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

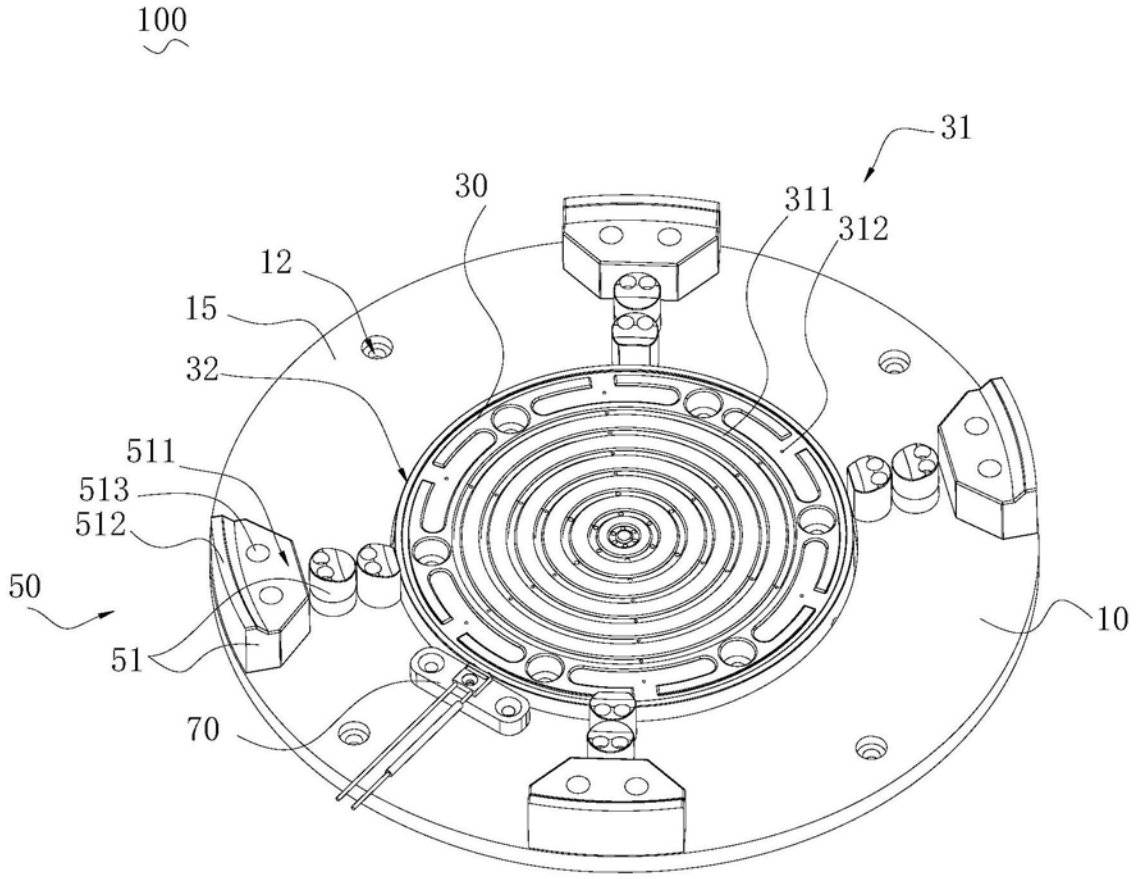


图1

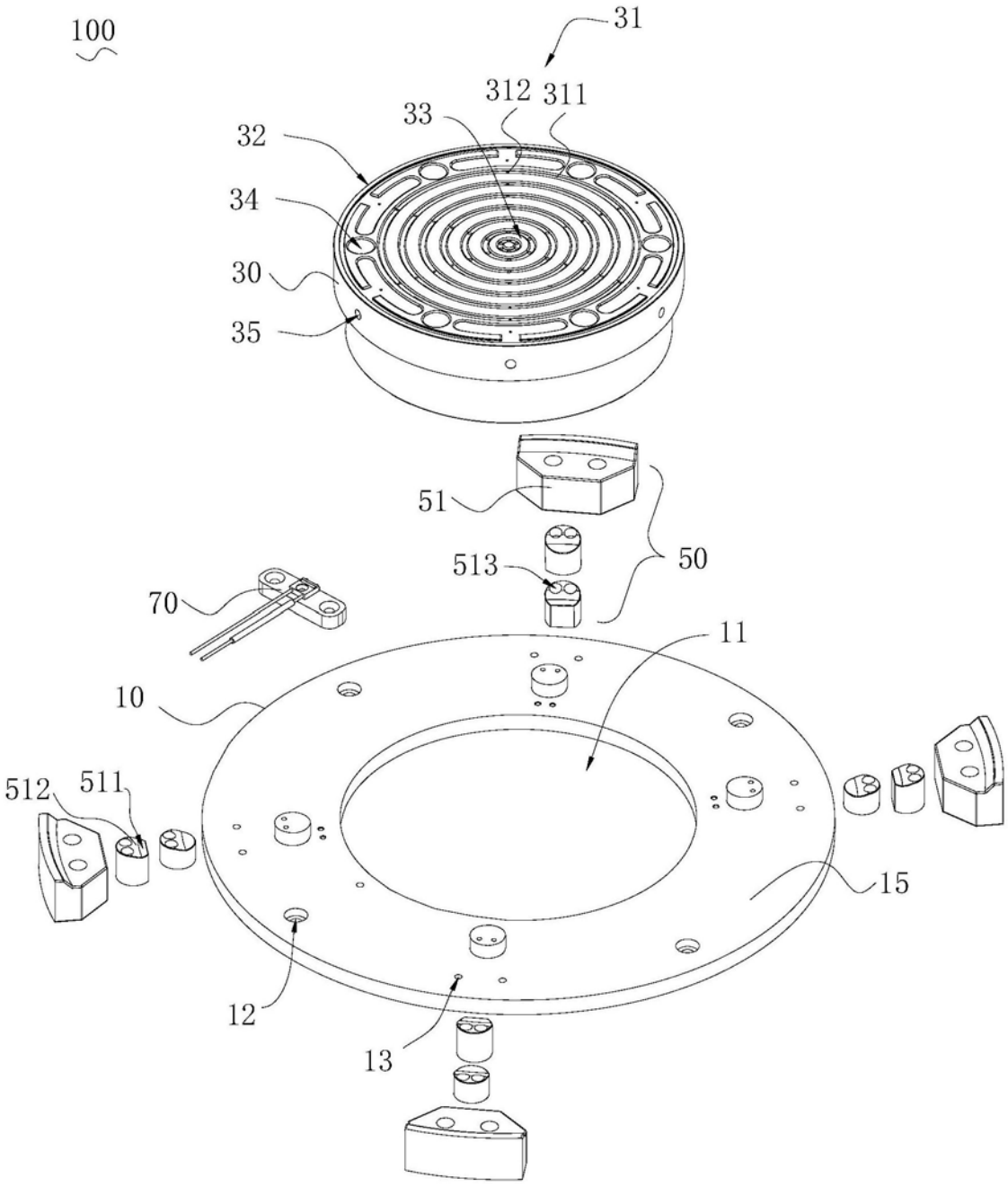


图2

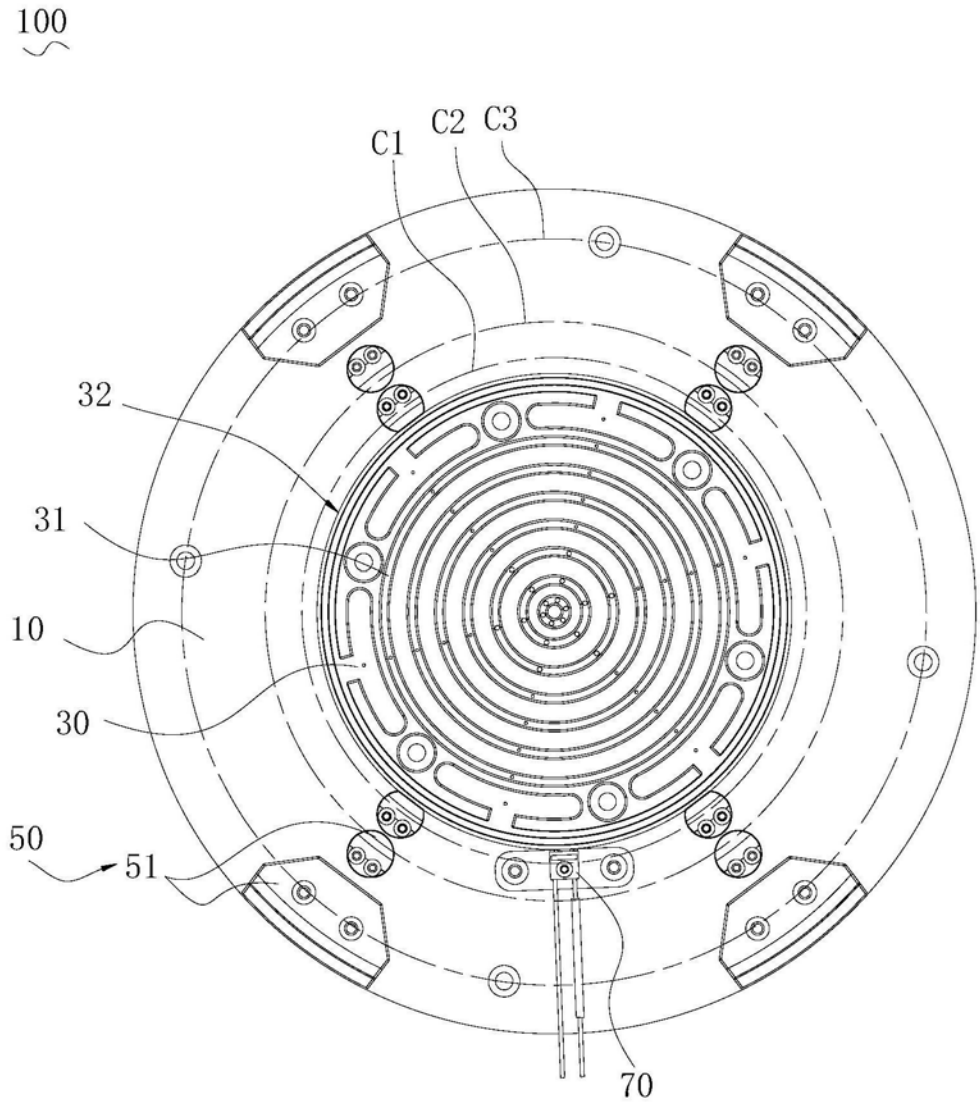


图3

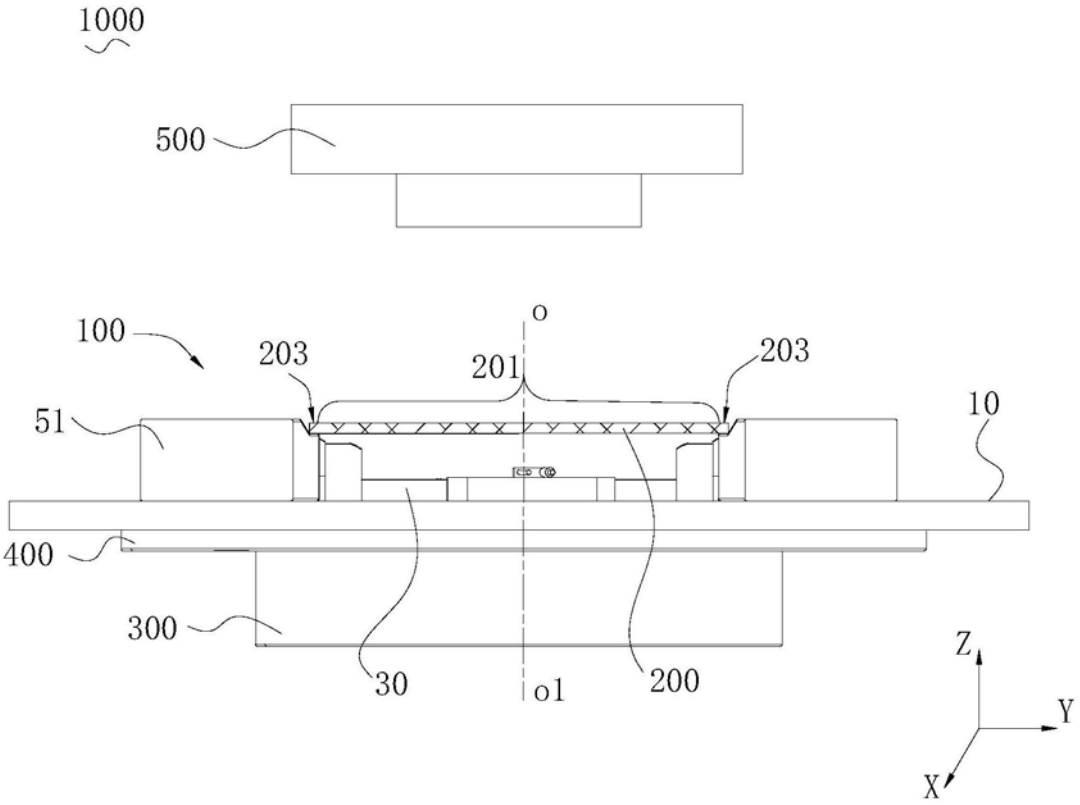

1000
500
100
203
o
201
203
10
51
400
300
30
o1
200
Z
Y
X

图4

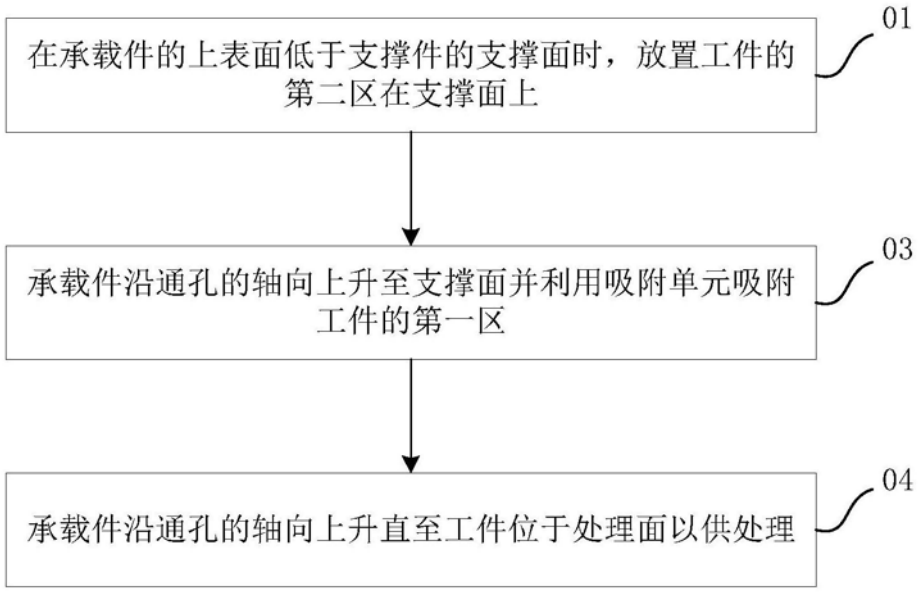

在承载件的上表面低于支撑件的支撑面时，放置工件的第二区在支撑面上
01
承载件沿通孔的轴向上升至支撑面并利用吸附单元吸附工件的第一区
03
承载件沿通孔的轴向上升直至工件位于处理面以供处理
04

图5

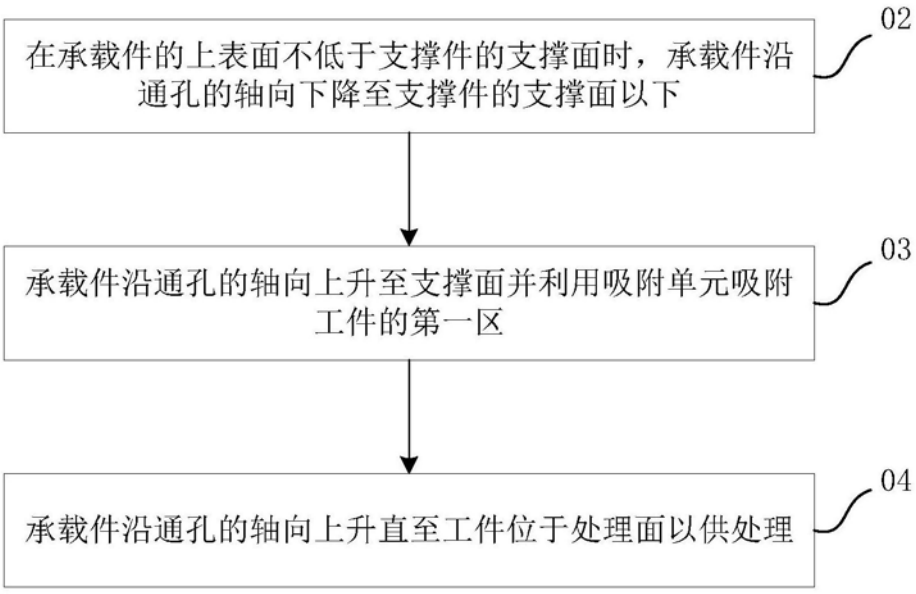

在承载件的上表面不低于支撑件的支撑面时，承载件沿通孔的轴向下降至支撑件的支撑面以下
02
承载件沿通孔的轴向上升至支撑面并利用吸附单元吸附工件的第一区
03
承载件沿通孔的轴向上升直至工件位于处理面以供处理
04

图6

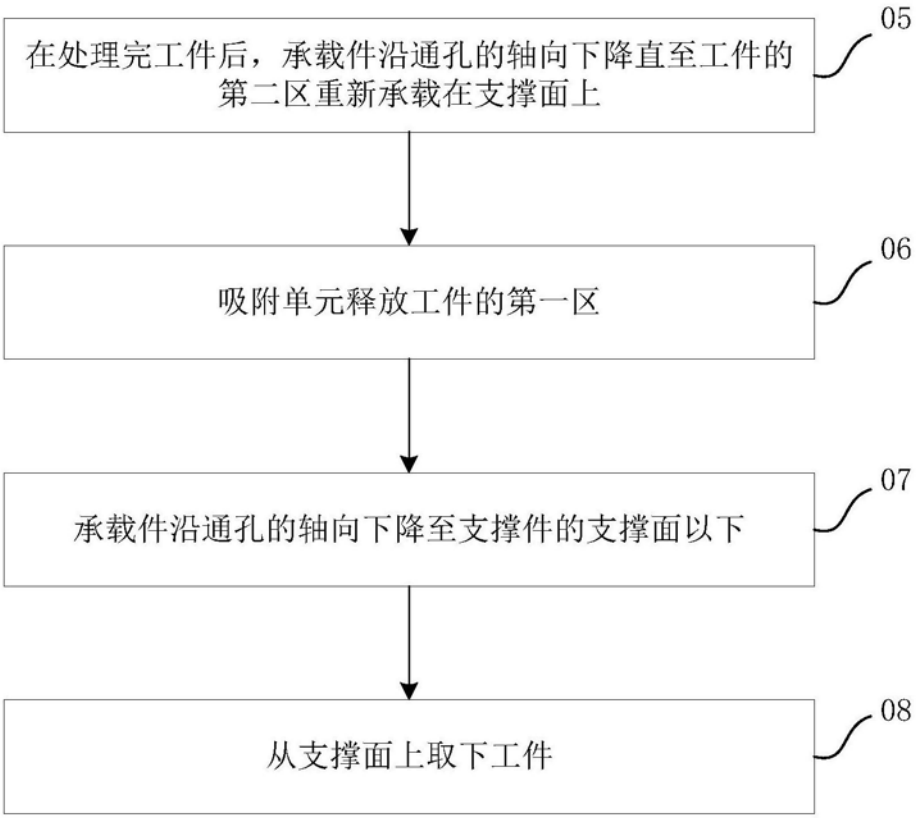

在处理完工件后，承载件沿通孔的轴向下降直至工件的第二区重新承载在支撑面上
05
吸附单元释放工件的第一区
06
承载件沿通孔的轴向下降至支撑件的支撑面以下
07
从支撑面上取下工件
08

图7