



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117219552 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202210624555.8

(22) 申请日 2022.06.02

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 徐振华 张亮 葛晓景 罗丛德 王建军 牛奔

(51) Int. Cl.

H01L 21/68 (2006.01)

H01L 21/02 (2006.01)

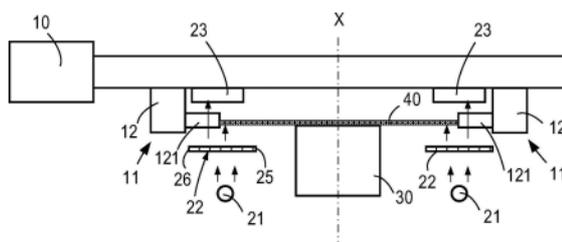
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

晶圆处理装置和晶圆处理方法

(57) 摘要

本公开的实施例涉及晶圆处理装置和晶圆处理方法。晶圆处理装置包括：晶圆载台，晶圆载台可沿旋转轴线旋转；机械臂，包括机械手，用于搬运晶圆并将晶圆放置在晶圆载台上；控制器；以及校准组件，包括：光栅板，相对于晶圆载台固定；光源，相对于光栅板固定；以及成像元件，固定设置在机械臂上，并且适于接收从光源发出的、透过光栅板的光；其中，控制器被配置成基于成像元件对接收到的光的检测，控制机械臂或机械臂上的调整装置来调整晶圆的位置；其中，在晶圆载台承载晶圆的情况下，光栅板和成像元件分别位于晶圆载台的上表面所在平面相对两侧，上表面用于承载晶圆。本公开的实施例提供的装置和方法能够提高晶圆对准效率和对准精度。



1. 一种晶圆处理装置,其特征在于,包括:  
晶圆载台,所述晶圆载台可沿旋转轴线旋转;  
机械臂,包括机械手,用于搬运晶圆并将所述晶圆放置在所述晶圆载台上;  
控制器;以及  
校准组件,包括:  
光栅板,相对于所述晶圆载台固定;  
光源,相对于所述光栅板固定;以及  
成像元件,固定设置在所述机械臂上,并且适于接收从所述光源发出的、透过所述光栅板的光;

其中,所述控制器被配置成基于所述成像元件对接收到的光的检测,控制所述机械臂或所述机械臂上的调整装置来调整所述晶圆的位置;

其中,在所述晶圆载台承载所述晶圆的情况下,所述光栅板和所述成像元件分别位于所述晶圆载台的上表面所在平面相对两侧,所述上表面用于承载所述晶圆。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,在所述晶圆载台承载所述晶圆的情况下,所述晶圆的边缘位于所述光栅板和所述成像元件之间,使得所述光源发出的光的一部分被所述晶圆遮挡,并且所述光源发出的光的另一部分入射到所述成像元件。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述光栅板包括:沿第一方向布置的至少一个一维光栅板和沿第二方向布置的至少一个一维光栅板,所述第一方向垂直于所述第二方向。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,包括多个所述成像元件,分别与所述一维光栅板对应设置。

5. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述光栅板包括至少一个二维光栅板。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述成像元件包括电荷耦合元件 (CCD) 或互补金属氧化物半导体 (CMOS) 元件;

在所述晶圆载台承载所述晶圆的情况下,所述光源、所述光栅板、所述晶圆和所述成像元件沿所述旋转轴线方向依次布置。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述调整装置包括安装在所述机械臂上的至少一个调整元件,所述调整元件包括:电机和受所述电机驱动的推动部,所述推动部用于移动所述晶圆。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,沿所述旋转轴线的方向观察,所述推动部与所述光栅板不重叠;或者

沿所述旋转轴线的方向观察,所述推动部与所述光栅板重叠,并且所述推动部由透光材料制成。

9. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述控制器被配置成基于所述成像元件接收到的光,控制所述电机以移动所述推动部,从而调整所述晶圆的位置。

10. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述控制器被配置成基于所述成像元件接收到的光,控制所述机械臂移动,以调整所述晶圆的位置。

11. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括:

腔室,容纳所述晶圆载台;以及

喷嘴,设置在所述腔室内,用于刻蚀所述晶圆的边缘。

12. 一种晶圆处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

移动机械臂以将晶圆放置在晶圆载台上,使得所述晶圆的边缘位于光栅板和成像元件之间,其中成像元件设置在所述机械臂上并且所述光栅元件相对于所述晶圆载台固定;

使相对于所述晶圆载台固定的光源朝向所述光栅板和所述成像元件发射光;所述光源发出的光的一部分被所述晶圆遮挡,并且所述光源发出的光的另一部分入射到所述成像元件;

利用所述成像元件接收从所述光源发出的、透过所述光栅板的光;

基于所接收到的光,确定所述晶圆的中心与所述晶圆载台的旋转轴线未对准;

移动所述机械臂或致动所述机械臂上的调整装置,以调整所述晶圆的位置。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述调整装置包括设置在所述机械臂上的至少一个调整元件,所述调整元件包括:电机和受所述电机驱动的推动部;所述方法还包括:

在确定所述晶圆的中心未与所述旋转轴线的位置对准的情况下,控制所述电机以移动所述推动部,从而调整所述晶圆的位置。

14. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,还包括:

旋转所述晶圆载台以使所述晶圆同步旋转;以及

对所述晶圆的边缘进行刻蚀加工。

## 晶圆处理装置和晶圆处理方法

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例总体涉及晶圆处理设备领域,具体涉及晶圆处理装置和晶圆处理方法。

### 背景技术

[0002] 在晶圆的加工处理过程中,由于热循环和应力等原因,晶圆边缘的薄膜会产生堆积等问题,由此在晶圆的边缘产生薄膜碎裂、薄膜剥落以及颗粒缺陷等缺陷,这会降低产品的良率。为了解决晶圆边缘的上述问题,开发出晶圆边缘刻蚀技术,以将晶圆边缘的一定区域刻蚀掉,进而改善工艺处理过程中的产品良率。

[0003] 在晶圆边缘刻蚀处理过程中,晶圆随晶圆载台一起旋转,由边缘刻蚀喷头实现对晶圆边缘的刻蚀。为了保证晶圆边缘的圆度,晶圆与晶圆载台之间的对准就变得非常重要。在传统的晶圆与晶圆载台对准方法中,需要分多次小角度旋转晶圆载台和调整晶圆位置。这导致晶圆与晶圆载台的对准精度不高,而且整个晶圆对准需要数分钟的时间,严重降低了晶圆处理设备的吞吐率和加工效率。

### 发明内容

[0004] 本公开的实施例旨在提供一种晶圆处理装置和方法,以解决前述或其他潜在的技术问题。

[0005] 根据本公开的实施例的晶圆处理装置和晶圆处理方法可以提高晶圆与晶圆载台的对准精度,从而改善晶圆的良率,而且,还能够提高晶圆和晶圆载台的对准效率,以改善晶圆处理装置的吞吐率。

[0006] 本公开的第一方面,提供一种晶圆处理装置。晶圆处理装置包括:晶圆载台,晶圆载台可沿旋转轴线旋转;机械臂,包括机械手,用于搬运晶圆并将晶圆放置在晶圆载台上;控制器;以及校准组件,包括:光栅板,相对于晶圆载台固定;光源,相对于光栅板固定;以及成像元件,固定设置在机械臂上,并且适于接收从光源发出的、透过光栅板的光;其中,控制器被配置成基于成像元件对接收到的光的检测,控制机械臂或机械臂上的调整装置来调整晶圆的位置;其中,在晶圆载台承载晶圆的情况下,光栅板和成像元件分别位于晶圆载台的上表面所在平面相对两侧,上表面用于承载晶圆。

[0007] 根据本公开的实施例,利用校准组件就可以确定晶圆与晶圆载台旋转轴线是否对准,而且在对准过程中,不需要晶圆载台和晶圆旋转,利用机械臂或机械臂上的调整装置就能完成晶圆的位置调整,因此晶圆与晶圆载台的对准速度更快,效率更高。相比于电容式传感器,利用光学元件(光栅板)来实现对准,能够提高晶圆与晶圆载台的对准精度。因此,本公开的晶圆处理装置能够实现快速和高效的晶圆对准,具有高的吞吐率和高的产品良率。

[0008] 在一些实施例中,在晶圆载台承载晶圆的情况下,晶圆的边缘位于光栅板和成像元件之间,使得光源发出的光的一部分被晶圆遮挡,并且光源发出的光的另一部分入射到成像元件。利用光栅板和成像元件可以感测晶圆的边缘位置,从而可以确定晶圆是否与晶

圆载台旋转轴线对准,这有助于快速和准确地将晶圆与晶圆载台旋转轴线对准。

[0009] 在一些实施例中,光栅板包括:沿第一方向布置的至少一个一维光栅板和沿第二方向布置的至少一个一维光栅板,第一方向垂直于第二方向。通过在相互垂直的两个方向上布置光栅板,可以容易地确定晶圆的位置,使得晶圆能够与晶圆载台旋转轴线精确对准。

[0010] 在一些实施例中,晶圆处理装置包括多个成像元件,分别与一维光栅板对应设置。

[0011] 在一些实施例中,光栅板包括至少一个二维光栅板。通过设置二维光栅板可以进一步简化校准组件的结构。

[0012] 在一些实施例中,成像元件包括电荷耦合元件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)元件;在晶圆载台承载晶圆的情况下,光源、光栅板、晶圆和成像元件沿旋转轴线方向依次布置。在实施对准操作过程中,依次布置的光源、光栅板、晶圆和成像元件有利于快速地确定晶圆的边缘位置,以提高晶圆对准的效率。

[0013] 在一些实施例中,调整装置包括安装在机械臂上的至少一个调整元件,调整元件包括:电机和受电机驱动的推动部,推动部用于移动晶圆。利用机械臂上的调整元件来调整晶圆的位置,可以避免在每个晶圆载台周围都布置调整机构,这有助于降低成本和简化结构。而且,与安装在腔室内的调整元件相比,设置在机械臂上的调整元件更加容易安装和维护。

[0014] 在一些实施例中,沿旋转轴线的方向观察,推动部与光栅板不重叠;或者沿旋转轴线的方向观察,推动部与光栅板重叠,并且推动部由透光材料制成。通过错开地布置推动部和光栅板,推动部不影响光传输到成像元件。而在推动部和光栅板对齐的情况下,通过将推动部设置为透光材料,使得光可以传输到成像元件。

[0015] 在一些实施例中,控制器被配置成基于成像元件接收到的光,控制电机以移动推动部,从而调整晶圆的位置。由此,晶圆的位置可以被调整,进而与晶圆载台的中心对准。

[0016] 在一些实施例中,控制器被配置成基于成像元件接收到的光,控制机械臂移动,以调整晶圆的位置。通过机械臂的移动来调整晶圆位置以将其与晶圆载台对准。与传统的每个晶圆载台上都需要单独的调整元件相比,本公开的实施例降低了调整元件的使用量并且由此降低了成本。

[0017] 在一些实施例中,晶圆处理装置还包括:腔室,容纳晶圆载台;以及喷嘴,设置在腔室内,用于刻蚀晶圆的边缘。

[0018] 在本公开的第二方面,提供了一种晶圆处理方法。方法包括以下步骤:移动机械臂以将晶圆放置在晶圆载台上,使得晶圆的边缘位于光栅板和成像元件之间,其中成像元件设置在机械臂上并且光栅元件相对于晶圆载台固定;使相对于晶圆载台固定的光源朝向光栅板和成像元件发射光;光源发出的光的一部分能够被晶圆遮挡,并且光源发出的光的另一部分入射到成像元件;利用成像元件接收从光源发出的、透过光栅板的光;基于所接收到的光,确定晶圆的中心与晶圆载台的旋转轴线未对准;移动机械臂或致动机械臂上的调整装置,以调整晶圆的位置。

[0019] 根据本公开的实施例,晶圆处理方法可以快速且准确地将晶圆与晶圆载台对准,这提高了装置的吞吐率和晶圆的良率。

[0020] 在一些实施例中,调整装置包括设置在机械臂上的至少一个调整元件,调整元件包括:电机和受电机驱动的推动部;方法还包括:在确定晶圆的中心未与旋转轴线的位置对

准的情况下,控制电机以移动推动部,从而调整晶圆的位置。

[0021] 在一些实施例中,方法还包括:旋转晶圆载台以使晶圆同步旋转;以及对晶圆的边缘进行刻蚀加工。

[0022] 应当理解,发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开的实施例的关键或重要特征,亦非用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

### 附图说明

[0023] 结合附图并参考以下详细说明,本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。在附图中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素,其中:

[0024] 图1示出了根据本公开的一些实施例的晶圆处理装置的示意图;

[0025] 图2示出了根据本公开的一些实施例的晶圆处理装置的部分结构的视图,其中主要示出了机械臂和校准组件;

[0026] 图3示出了根据本公开的一些实施例的机械臂上的用于搬运晶圆的机械手的示意图;

[0027] 图4示出了根据本公开的一些实施例的机械臂上的调整元件的示意图;

[0028] 图5示出了在对准过程中,晶圆处理装置的光栅板、晶圆、晶圆载台和调整元件的示意性布局;

[0029] 图6示出了在对准过程中,晶圆处理装置的光栅板、晶圆和晶圆载台的示意性布局;

[0030] 图7示出了在对准过程中,晶圆处理装置的光栅板、晶圆和晶圆载台的示意性布局;以及

[0031] 图8示出了根据本公开的实施例的晶圆处理方法的流程图。

### 具体实施方式

[0032] 下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例,然而应当理解的是,本公开可以通过各种形式来实现,而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例,相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是,本公开的附图及实施例仅用于示例性作用,并非用于限制本公开的保护范围。

[0033] 在本公开的实施例的描述中,术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含,即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

[0034] 下面将参照附图更详细地描述本公开的优选实施例。虽然附图中显示了本公开的优选实施例,然而应该理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了使本公开更加透彻和完整,并且能够将本公开的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0035] 在本文中使用的术语“包括”及其变形表示开放性包括,即“包括但不限于”。除非特别申明,术语“或”表示“和/或”。术语“基于”表示“至少部分地基于”。术语“一个示例实施

例”和“一个实施例”表示“至少一个示例实施例”。术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

[0036] 本公开的实施例提供了一种晶圆处理装置和方法,可以提高晶圆与晶圆载台旋转轴线的对准精度和对准效率,提高晶圆处理装置的吞吐率。

[0037] 图1示出了根据本公开的一些实施例的晶圆处理装置的示意图。如图1所示,晶圆处理装置从左至右可以包括晶圆供应区1、索引转运区2、中继区3、晶圆处理区4四个区域。多个晶圆40在晶圆供应区1上输送。在索引转运区2内设置有转运机械手101,其用于根据指令将所需晶圆40转运至中继区3的晶圆存放设备102中。

[0038] 晶圆处理区4设置有一个或多个晶圆处理腔室103(图中示例性示出四个腔室103),每个晶圆处理腔室103内包括晶圆载台30、光栅板22以及光源21(图中未示出)。

[0039] 晶圆处理区4内还设置有机械臂10,机械臂10用于从晶圆存放设备102抓取晶圆并将晶圆40搬运到指定的腔室103中的晶圆载台30上以进行相应的加工处理。如图1所示,机械臂10上设置有用于搬运晶圆的机械手110和可选的调整元件11。

[0040] 图2示出了根据本公开的一些实施例的晶圆处理装置的部分结构的视图,其中主要示出了机械臂和校准组件。

[0041] 如图2所示,根据本公开的实施例,晶圆处理装置包括晶圆载台30、机械臂10和校准组件。机械臂10上包括搬运晶圆的机械手110,用于将晶圆40放置在晶圆载台30上。图3示出了根据本公开的一些实施例的机械臂上的用于搬运晶圆的机械手的示意图。图3示出的是用于夹持晶圆的机械手。应当理解,本公开并不旨在限制机械手的具体形式,其他形式的搬运机械手也是可行的,例如吸盘式机械手。

[0042] 晶圆载台30可旋转地支撑晶圆40并且具有旋转轴线X。在对晶圆进行处理加工(例如边缘刻蚀加工)时,晶圆载台30带动晶圆40绕旋转轴线X旋转。在一些实施例中,喷嘴也可以设置在腔室103内,以刻蚀晶圆40的边缘。

[0043] 校准组件能够将晶圆40的中心与晶圆载台30的旋转轴线X对准。这样,随着晶圆载台30带动晶圆40旋转,可以保证晶圆40的圆度符合成品要求。在本公开的上下文中,晶圆40的圆度意指沿晶圆40的边缘绘制出的形状与理想圆形的接近程度。晶圆40的圆度越高,则沿晶圆40的边缘绘制出的形状越接近理想圆形。

[0044] 如图2所示,校准组件包括相对于晶圆载台30固定的光栅板22、相对于光栅板22固定的光源21和固定设置在机械臂10上的成像元件23。成像元件23接收从光源21发出并透过光栅板22入射到成像元件23的光。

[0045] 在对准过程中,晶圆40被放置在晶圆载台30上,光栅板22和成像元件23分别位于晶圆40的相对两侧。如图2中的箭头所示,光源21发出的光在透过光栅板22以后,一部分光会被晶圆40遮挡而不会被成像元件23接收,但是,另一部分光没有被晶圆40遮挡且能被成像元件23接收。基于成像元件获得的光信息,就可以确定晶圆40的位置,从而对准晶圆40和晶圆载台30的旋转轴线X。

[0046] 由于晶圆40的位置不同,因此其遮挡的光的量也不同,导致从光栅板22透过的光不同。这样成像元件23接收到的透射光图案也是不同的。基于成像元件23接收到的光信息,可以确定晶圆40的位置,进而调整晶圆40的位置以使其与晶圆载台30的旋转轴线X对准。

[0047] 如图2所示,在一些实施例中,相对于旋转轴线X,光栅板22沿着径向方向具有内侧端25和外侧端26。沿着旋转轴线X方向观察,晶圆40的边缘位于内侧端25和外侧端26之间。在一些实施例中,光栅板22是一种透明玻璃板,其上设置有光栅图案,光在透过光栅板22后会在成像元件23中形成特定的图案。

[0048] 在一些实施例中,如图2所示,在晶圆载台30承载晶圆40的情况下,光源21、光栅板22、晶圆40和成像元件23沿旋转轴线方向X依次布置。在一些实施例中,如图2所示,在晶圆载台30承载晶圆40的情况下,晶圆40的边缘位于光栅板22和成像元件23之间,使得光源发出的光的一部分能够被晶圆遮挡,并且光源发出的光的另一部分入射到成像元件。

[0049] 在一些实施例中,成像元件包括电荷耦合元件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)元件。

[0050] 在一些实施例中,晶圆处理装置还可以包括安装在机械臂10上的至少一个调整元件11。图4示出了根据本公开的一些实施例的机械臂上的调整元件的示意图。调整元件11包括电机12和受电机12驱动的推动部121,推动部121用于移动晶圆40。在一些实施例中,晶圆处理装置可以包括在机械臂10上的至少三个调整元件11,例如四个调整元件11。

[0051] 晶圆处理装置还可以包括控制器,控制器被配置成基于成像元件23接收到的光,控制电机12以移动推动部121,从而调整晶圆40的位置,以将晶圆40的中心与旋转轴线X对准。

[0052] 替代地或附加地,控制器可以被配置成基于成像元件23接收到的光,控制搬运晶圆40的机械臂10移动,以调整晶圆40在晶圆载台30上的位置,进而将晶圆40的中心与旋转轴线X对准。

[0053] 图5示出了在对准过程中,晶圆处理装置的光栅板、晶圆、晶圆载台和调整元件的示意性布局。在一些实施例中,如图5所示,沿旋转轴线X的方向观察,推动部121与光栅板22可以不重叠。在另一些实施例中,沿旋转轴线X的方向观察,推动部121与光栅板22(包括两个光栅板221和222)可以重叠,并且此时推动部121由透光材料制成。

[0054] 在一些实施例中,光栅板可以包括:沿第一方向A布置的至少一个一维光栅板221和沿第二方向B布置的至少一个一维光栅板222,第一方向A垂直于第二方向B。在一些实施例中,如图5所示,沿第一方向A布置一个一维光栅板221,沿第二方向B布置一个一维光栅板222。应当理解,本公开并不旨在限制光栅板的数量,其他数量的光栅板也是可行的。例如均布在晶圆载台30周围的三个光栅板或者更多数量的光栅板。

[0055] 在另一些实施例中,光栅板的数量可以不同。图6示出了在对准过程中,晶圆处理装置的光栅板、晶圆和晶圆载台的示意性布局。如图6所示,沿第一方向A布置两个一维光栅板221,沿第二方向B布置一个一维光栅板222。在图5至图6所示的示例中,沿第一方向A布置的至少一个一维光栅板221的光栅图案沿着第一方向A延伸,沿第二方向B布置的至少一个一维光栅板222的光栅图案沿着第二方向B延伸。应当理解,本公开并不旨在限制光栅板的数量,其他数量的光栅板也是可行的。例如沿第二方向B,可以有两个光栅板。

[0056] 在一些实施例中,可以采取二维光栅板的形式。图7示出了在对准过程中,晶圆处理装置的光栅板、晶圆和晶圆载台的示意性布局。如图7所示,光栅板22包括至少一个二维光栅板223。二维光栅板223的光栅图案包括分别沿着第一方向A和第二方向B延伸的光学图案。

[0057] 在一些实施例中,晶圆处理装置包括多个成像元件和多个光源,每个成像元件23分别与光栅板22(可以是一维光栅板,也可以是二维光栅板)对应设置。再次参考图2,在晶圆载台30承载晶圆40的情况下,相应的光源21、相应的光栅板22、晶圆40和相应的成像元件23沿旋转轴线X的方向依次布置。

[0058] 本公开的实施例还提供了一种晶圆处理方法。该方法可以由前文所述的晶圆处理装置来执行。

[0059] 图8示出了根据本公开的实施例的晶圆处理方法的流程图。

[0060] 在框802中,方法包括:移动机械臂10以将晶圆40放置在晶圆载台30上,使得晶圆40的边缘位于光栅板22和成像元件23之间,其中成像元件23设置在机械臂10上并且光栅元件22相对于晶圆载台30固定。

[0061] 在框804中,方法包括:使相对于晶圆载台30固定的光源21朝向光栅板22和成像元件23发射光;光源发出的光的一部分被晶圆遮挡,并且光源发出的光的另一部分入射到成像元件。

[0062] 在框806中,方法包括:利用成像元件23接收从光源21发出的、透过光栅板22的光。

[0063] 在框808中,方法包括:基于所接收到的光,确定晶圆40的中心与晶圆载台30的旋转轴线X未对准。

[0064] 在框810中,方法包括:移动机械臂10或致动机械臂10上的调整装置,以调整晶圆40的位置。

[0065] 在一些实施例中,调整装置包括设置在机械臂10上的至少一个调整元件11,调整元件11包括:电机12和受电机12驱动的推动部121。方法还包括:在确定晶圆40的中心未与旋转轴线X的位置对准的情况下,控制电机12以移动推动部121,从而调整/改变晶圆40的位置,使得晶圆40的中心与旋转轴线X对准。

[0066] 在一些实施例中,方法还可以包括:旋转晶圆载台30以使晶圆40同步旋转;以及对晶圆40的边缘进行刻蚀加工,例如边缘刻蚀加工。

[0067] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

[0068] 尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题,但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反,上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

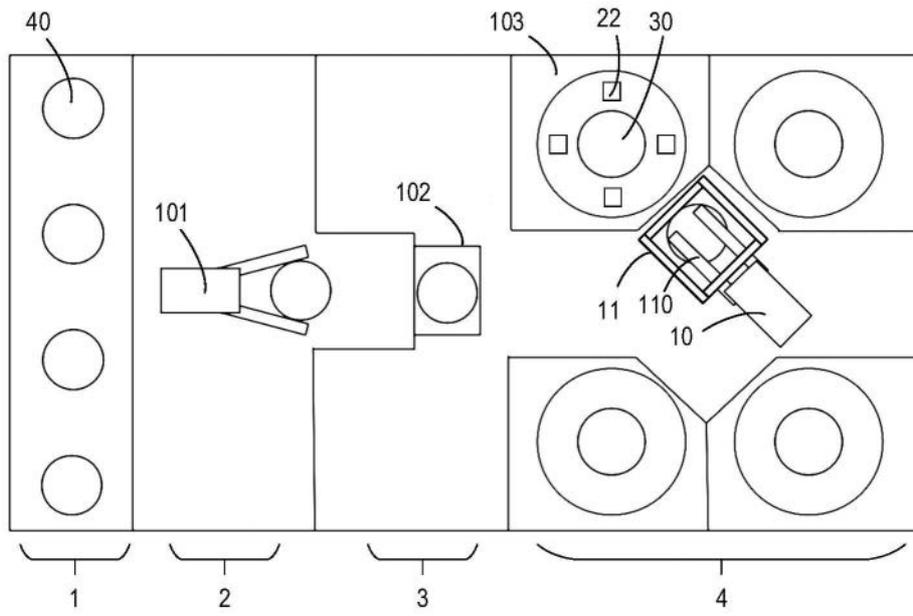


图1

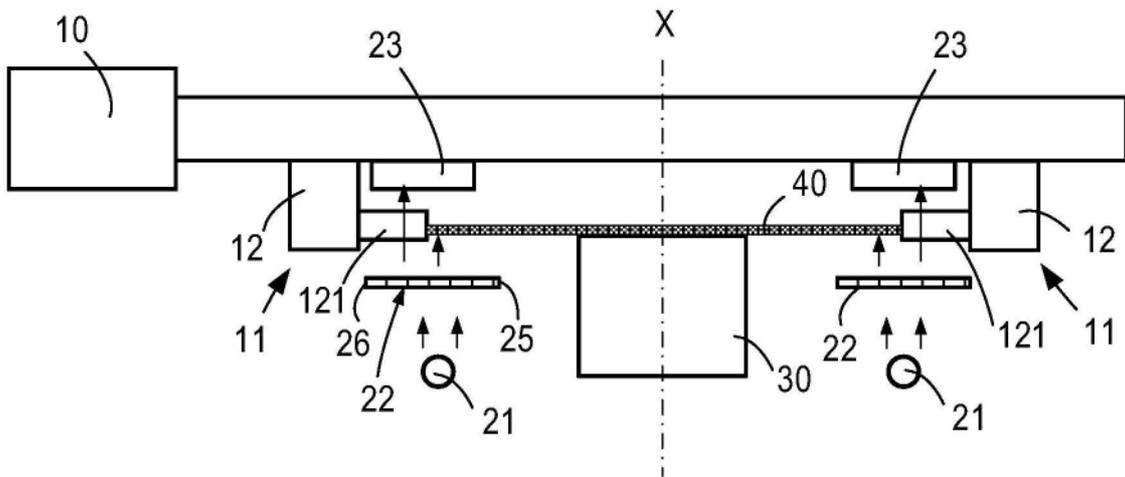


图2

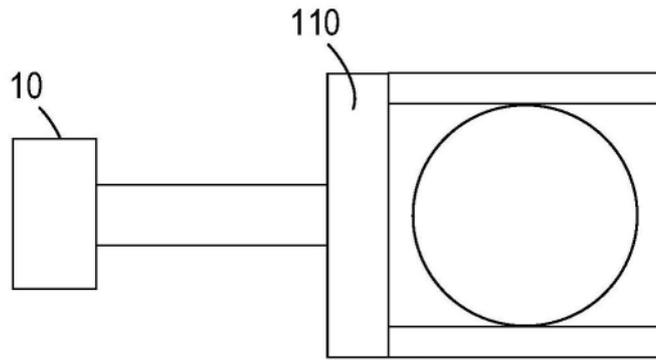


图3

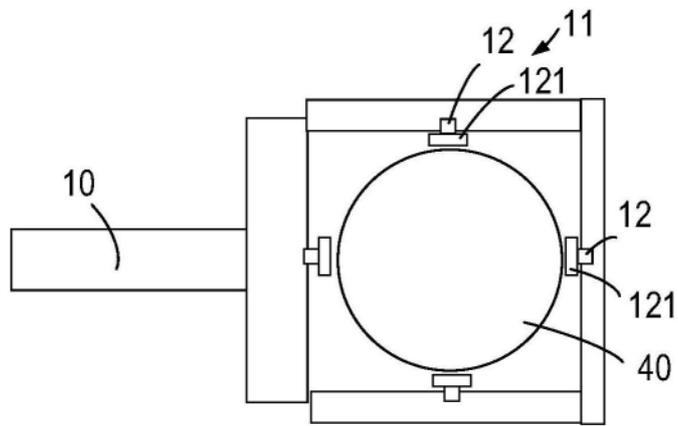


图4

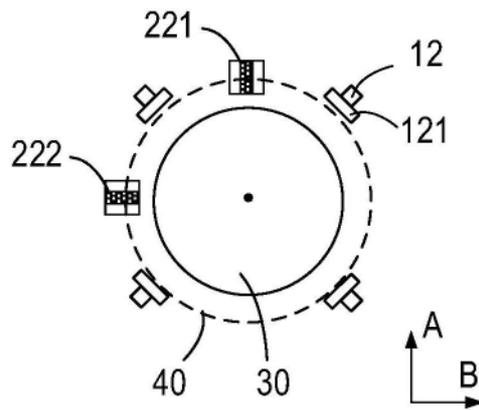


图5

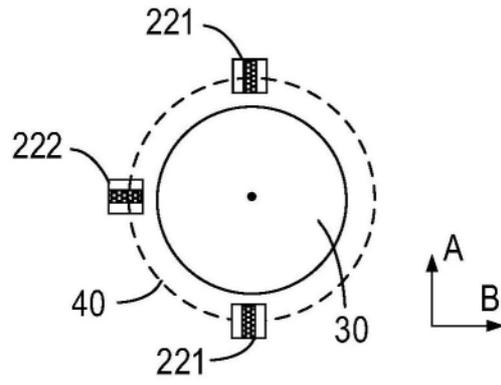


图6

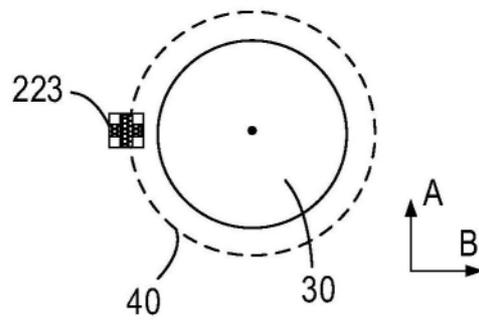


图7

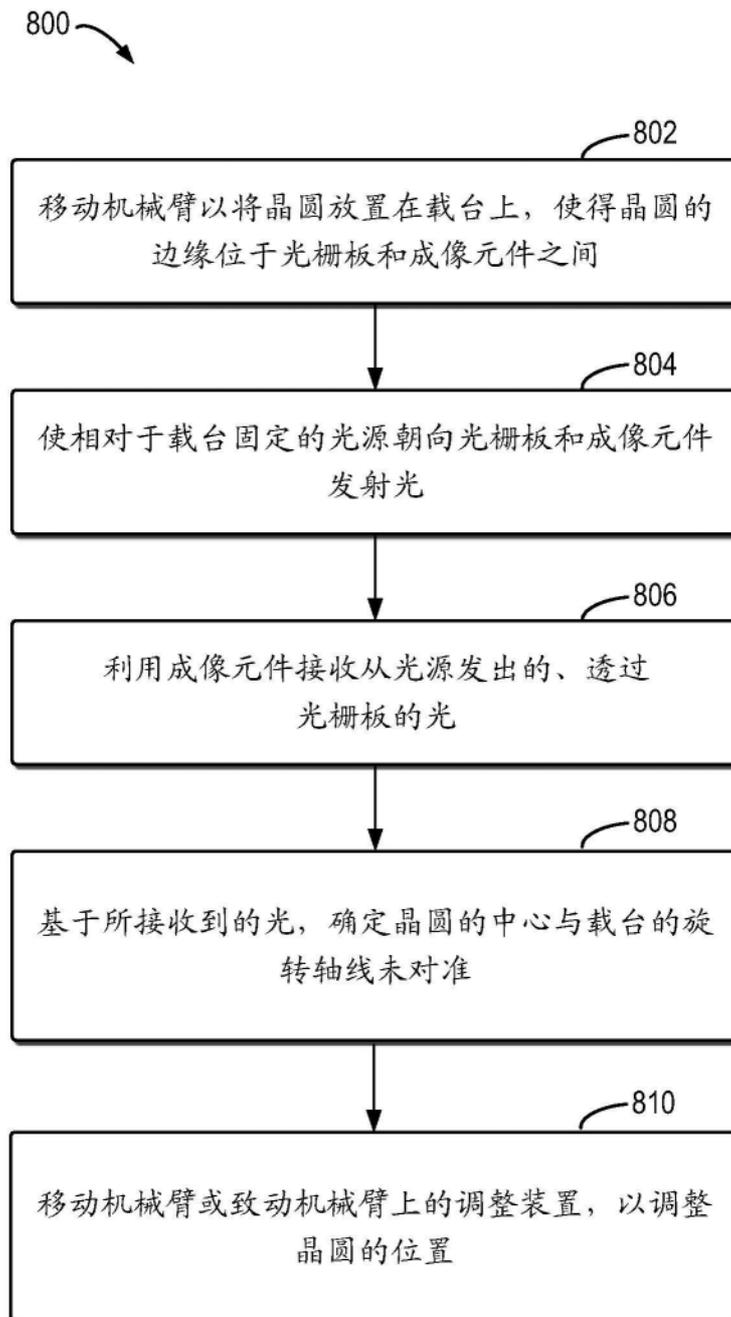


图8