



(21) 申请号 202411541576.9

(22) 申请日 2024.10.31

(71) 申请人 常州铭赛机器人科技股份有限公司

地址 213100 江苏省常州市武进区常武中
路18-98号

(72) 发明人 姜王敏 林翔 李长峰 周典虬
曲东升 沈臻 潘龙龙

(74) 专利代理机构 常州至善至诚专利代理事务
所(普通合伙) 32409

专利代理师 李锦

(51) Int. Cl.

H01L 21/687 (2006.01)

H01L 21/67 (2006.01)

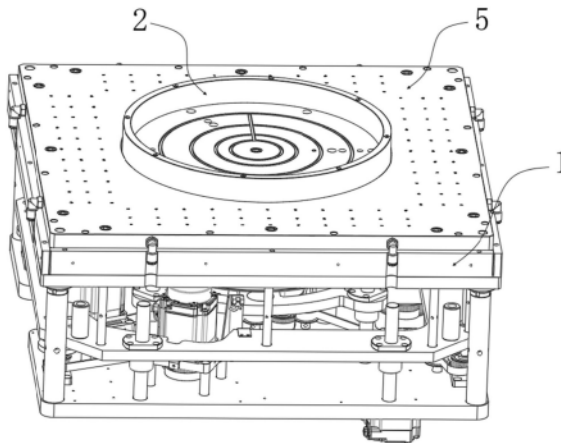
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

晶圆旋转平台、晶圆作业平台及其作业方法

(57) 摘要

本发明公开了一种晶圆旋转平台、晶圆作业平台及其作业方法,该晶圆旋转平台包括晶圆承载台、晶圆支撑组件、晶圆顶升机构和晶圆旋转机构,晶圆承载台用于承载晶圆;晶圆支撑组件沿竖直方向移动并可凸出于晶圆承载台用于支撑晶圆;晶圆顶升机构与晶圆支撑组件相连并驱动晶圆支撑组件沿竖直方向移动;晶圆旋转机构在晶圆支撑组件凸出于晶圆承载台时,驱动晶圆支撑组件围绕竖直方向旋转,并同步带动晶圆旋转。本发明通过晶圆支撑组件能够实现对于晶圆的支撑,同时配合晶圆旋转机构,能够在对晶圆支撑后再带动晶圆同步旋转,以使得晶圆被取出后,放在各个后续工位上的晶圆的方位一致,以此来保证晶圆后续制程作业的正常有序进行。



1. 一种晶圆旋转平台,其特征在于,包括:

晶圆承载台(1),所述晶圆承载台(1)用于承载晶圆;

晶圆支撑组件(2),所述晶圆支撑组件(2)沿竖直方向移动并可凸出于所述晶圆承载台(1)用于支撑所述晶圆;

晶圆顶升机构(3),所述晶圆顶升机构(3)与所述晶圆支撑组件(2)相连并驱动所述晶圆支撑组件(2)沿竖直方向移动;

晶圆旋转机构(4),所述晶圆旋转机构(4)在所述晶圆支撑组件(2)凸出于所述晶圆承载台(1)时,驱动所述晶圆支撑组件(2)围绕竖直方向旋转,并同步带动所述晶圆旋转。

2. 根据权利要求1所述的晶圆旋转平台,其特征在于,所述晶圆顶升机构(3)包括:

第一丝杆传动组件(31),所述第一丝杆传动组件(31)带动所述晶圆支撑组件(2)沿竖直方向上下移动;

第一驱动电机(32),所述第一驱动电机(32)通过传动带(8)与第一丝杆传动组件(31)带传动连接,以驱动所述第一丝杆传动组件(31)运动。

3. 根据权利要求1所述的晶圆旋转平台,其特征在于,所述晶圆支撑组件(2)包括:

底盘(21),所述晶圆顶升机构(3)适于驱动所述底盘(21)沿竖直方向移动;

固定外环(22),所述固定外环(22)经由多个支撑柱(27)与所述底盘(21)相固定;

活动顶环(23),所述活动顶环(23)经由轴承(26)与所述固定外环(22)相连,所述活动顶环(23)可凸出于所述晶圆承载台(1)。

4. 根据权利要求3所述的晶圆旋转平台,其特征在于,所述活动顶环(23)包括:

顶部支撑件(231),所述顶部支撑件(231)适于凸出所述晶圆承载台(1)并与所述晶圆相接触;

底部安装件(232),所述底部安装件(232)经由轴承(26)与所述固定外环(22)相连;

中部连接件(233),所述中部连接件(233)同时连接所述底部安装件(232)与所述顶部支撑件(231)。

5. 根据权利要求4所述的晶圆旋转平台,其特征在于,所述顶部支撑件(231)与所述固定外环(22)之间具有真空吸附腔(24),所述真空吸附腔(24)设有与外部真空设备连接的第一真空接头(28),

所述顶部支撑件(231)的接触端设有多个用以吸附所述晶圆的真空吸盘(2311),多个所述真空吸盘(2311)与所述真空吸附腔(24)相连通。

6. 根据权利要求4所述的晶圆旋转平台,其特征在于,所述晶圆旋转机构(4)包括:

带轮转盘(41),所述带轮转盘(41)固定套设在所述底部安装件(232)上;

驱动组件(42),所述驱动组件(42)安装在所述底盘(21)上,且所述驱动组件(42)经由传动带(8)与所述带轮转盘(41)带传动连接,以能够带动所述带轮转盘(41)旋转,并经由所述带轮转盘(41)带动所述活动顶环(23)同步旋转。

7. 根据权利要求6所述的晶圆旋转平台,其特征在于,所述驱动组件(42)包括:

第二驱动电机(421),所述第二驱动电机(421)的输出端安装有第一齿轮(422);

减速机构,所述减速机构的输入端与所述第一齿轮(422)带传动连接,所述减速机构的输出端与所述带轮转盘(41)连接,并带动所述带轮转盘(41)转动。

8. 根据权利要求7所述的晶圆旋转平台,其特征在于,所述减速机构包括传动轴,以及

安装在传动轴两端的第二齿轮(423)和第三齿轮(424),所述第二齿轮(423)通过传动带(8)与所述第一齿轮(422)连接,所述第三齿轮(424)通过传动带(8)与所述带轮转盘(41)连接,所述第二齿轮(423)的直径大于所述第一齿轮(422)的直径。

9.一种晶圆作业平台,其特征在于,包括:

权利要求1至8中任一项所述的晶圆旋转平台;

加热模块(5),所述加热模块(5)设置在所述晶圆承载台(1)上,所述晶圆旋转平台将所述加热模块(5)分隔为内圈加热板(51)和外圈加热板(52),所述内圈加热板(51)与所述外圈加热板(52)适于同时对所述晶圆加热;

晶圆升降机构(6),所述晶圆升降机构(6)适于沿竖直方向移动,且所述晶圆升降机构(6)适于凸出所述加热模块(5)并支撑所述晶圆。

10.根据权利要求9所述的晶圆作业平台,其特征在于,所述内圈加热板(51)与所述外圈加热板(52)经由多个支撑杆固定安装在同一水平面上。

11.根据权利要求9所述的晶圆作业平台,其特征在于,所述外圈加热板(52)上设有多组真空吸附区(521),各组所述真空吸附区(521)包括交错设置的多组真空流道(522),所述外圈加热板的板面开设有多个真空吸附孔,各所述真空吸附孔均与所述真空流道(522)相连通,且所述真空流道(522)适于接入第二真空接头(523),以能够经由所述第二真空接头(523)抽吸所述真空流道(522)内的空气,并使各所述真空吸附孔负压吸附所述晶圆。

12.根据权利要求9所述的晶圆作业平台,其特征在于,所述晶圆升降机构(6)包括:

晶圆承载件(61),所述晶圆承载件(61)适于沿竖直方向移动,且所述晶圆承载件(61)分别布置在所述晶圆的周侧边沿和中心,以在向上伸出所述加热模块(5)后能够同时支撑所述晶圆的周侧边沿和所述晶圆的中心。

13.根据权利要求12所述的晶圆作业平台,其特征在于,所述晶圆升降机构(6)还包括:

第二丝杆传动组件(62),所述第二丝杆传动组件(62)布置在所述晶圆周侧并经由底板(64)与各所述晶圆承载件(61)相连,且各所述第二丝杆传动组件(62)间经由传动带(8)相连以能够进行同步运动;

第三驱动电机(63),所述第三驱动电机(63)经由传动带(8)与相邻所述第二丝杆传动组件(62)带传动连接,以驱动各所述第二丝杆传动组件(62)沿竖直方向同步运动。

14.根据权利要求13所述的晶圆作业平台,其特征在于,各所述第二丝杆传动组件(62)包括:

传动齿轮(621),各所述传动齿轮(621)间经由传动带(8)相连,且至少一个所述传动齿轮(621)与所述第三驱动电机(63)的输出端相连,以能够经由所述第三驱动电机(63)驱动各所述传动齿轮(621)同步转动;

丝杆传动件(622),所述丝杆传动件(622)包括丝杆(6221)和丝杆螺母(6222),所述丝杆(6221)与所述丝杆螺母(6222)间螺纹连接,且所述丝杆(6221)适于经由所述传动齿轮(621)带动其转动,并使所述丝杆螺母(6222)沿所述丝杆(6221)限定出的路径直线移动。

15.一种晶圆作业方法,其特征在于,应用于权利要求9至14所述的晶圆作业平台,该晶圆作业方法包括以下步骤:

输送晶圆至接料位置;

晶圆升降机构(6)上升接收晶圆;

晶圆升降机构(6)下降,使晶圆逐渐靠近加热模块(5),直至晶圆温度达到第一设定温度;

晶圆升降机构(6)持续下降,直至将达到第一设定温度的晶圆放置在加热模块(5)上并持续加热,以使晶圆温度至第二设定温度;

加工达到第二设定温度的晶圆;

晶圆旋转平台顶起加工完成的晶圆并旋转至指定角度;

取出并输送处于指定角度且加工完成的晶圆至下一工位。

晶圆旋转平台、晶圆作业平台及其作业方法

技术领域

[0001] 本发明涉及晶圆加工设备技术领域,尤其涉及一种晶圆旋转平台。另外,还涉及一种晶圆作业平台及其作业方法。

背景技术

[0002] 目前,晶圆的制程中主要包括预热、点胶作业,其中,在将晶圆上料至预热工位上时,由于晶圆在料盒中的方位可能不一致,因此,将晶圆上料至预热工位后,晶圆在预热工位上的方位会产生偏转,而将晶圆从预热工位内取出再放入点胶工位时,晶圆的方位会再次产生偏转,且由于预热工位、点胶工位等设有多个并位于不同的方位,这就导致了晶圆在不同工位上的方向不一致,影响到了晶圆的正常作业。

[0003] 有鉴于此,需要设计一种晶圆旋转平台来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明提供一种晶圆旋转平台,能够实现对晶圆的顶升以及旋转对位。

[0006] 根据本发明第一方面提供的一种晶圆旋转平台,包括:

[0007] 晶圆承载台,所述晶圆承载台用于承载晶圆;

[0008] 晶圆支撑组件,所述晶圆支撑组件沿竖直方向移动并可凸出于所述晶圆承载台用于支撑所述晶圆;

[0009] 晶圆顶升机构,所述晶圆顶升机构与所述晶圆支撑组件相连并驱动所述晶圆支撑组件沿竖直方向移动;

[0010] 晶圆旋转机构,所述晶圆旋转机构在所述晶圆支撑组件凸出于所述晶圆承载台时,驱动所述晶圆支撑组件围绕竖直方向旋转,并同步带动所述晶圆旋转。

[0011] 本发明的有益效果:通过晶圆支撑组件能够实现对于晶圆的支撑,同时配合晶圆旋转机构,能够在对晶圆支撑后再带动晶圆同步旋转,以使得晶圆被取出后,放置在各个后续工位上的晶圆的方位一致,以此来保证晶圆后续制程作业的正常有序进行。

[0012] 优选地,所述晶圆顶升机构包括:

[0013] 第一丝杆传动组件,所述第一丝杆传动组件带动所述晶圆支撑组件沿竖直方向上下移动;

[0014] 第一驱动电机,所述第一驱动电机通过传动带与第一丝杆传动组件带传动连接,以驱动所述第一丝杆传动组件运动。

[0015] 进一步优选地,所述晶圆支撑组件包括:

[0016] 底盘,所述晶圆顶升机构适于驱动所述底盘沿竖直方向移动;

[0017] 固定外环,所述固定外环经由多个支撑柱与所述底盘相固定;

[0018] 活动顶环,所述活动顶环经由轴承与所述固定外环相连,所述活动顶环可凸出于所述晶圆承载台。

- [0019] 优选地,所述活动顶环包括:
- [0020] 所述活动顶环包括:
- [0021] 顶部支撑件,所述顶部支撑件适于凸出所述晶圆承载台并与所述晶圆相接触;
- [0022] 底部安装件,所述底部安装件经由轴承与所述固定外环相连;
- [0023] 中部连接件,所述中部连接件同时连接所述底部安装件与所述顶部支撑件。
- [0024] 进一步优选地,所述顶部支撑件与所述固定外环之间具有真空吸附腔,所述真空吸附腔设有与外部真空设备连接的第一真空接头,
- [0025] 所述顶部支撑件的接触端设有多个吸附所述晶圆的真空吸盘,多个所述真空吸盘与所述真空吸附腔相连通。
- [0026] 优选地,所述晶圆旋转机构包括:
- [0027] 带轮转盘,所述带轮转盘固定套设在所述底部安装件上;
- [0028] 驱动组件,所述驱动组件安装在所述底盘上,且所述驱动组件经由传动带与所述带轮转盘带传动连接,以能够带动所述带轮转盘旋转,并经由所述带轮转盘带动所述活动顶环同步旋转。
- [0029] 进一步优选地,所述驱动组件包括:
- [0030] 第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出端安装有第一齿轮;
- [0031] 减速机构,所述减速机构的输入端与所述第一齿轮带传动连接,所述减速机构的输出端与所述带轮转盘链接,并带动所述带轮转盘转动。
- [0032] 优选地,所述减速机构包括传动轴,以及安装在传动轴两端的第二齿轮和第三齿轮,所述第二齿轮通过传动带与所述第一齿轮连接,所述第三齿轮通过传动带与所述带轮转盘链接,所述第二齿轮的直径大于所述第一齿轮的直径。
- [0033] 本发明第二方面提供了一种晶圆作业平台,包括:
- [0034] 本发明第一方面所述的晶圆旋转平台;
- [0035] 加热模块,所述加热模块设置在所述晶圆承载台上,所述晶圆旋转平台将所述加热模块分隔为内圈加热板和外圈加热板,所述内圈加热板与所述外圈加热板适于同时对所述晶圆加热;
- [0036] 晶圆升降机构,所述晶圆升降机构适于沿竖直方向移动,且所述晶圆升降机构适于凸出所述加热模块并支撑所述晶圆。
- [0037] 优选地,所述内圈加热板与所述外圈加热板经由多个支撑杆固定安装在同一水平面上。
- [0038] 进一步优选地,所述外加热板上设有多组真空吸附区,各组所述真空吸附区包括交错设置的多组真空流道,所述外加热板的板面开设有多个真空吸附孔,各所述真空吸附孔均与多组所述真空流道相连通,且所述真空流道适于接入第二真空接头,以能够经由所述第二真空接头抽吸所述真空流道内的空气,并使各所述真空吸附孔负压吸附所述晶圆。
- [0039] 优选地,所述晶圆升降机构包括:
- [0040] 晶圆承载件,所述晶圆承载件适于沿竖直方向移动,且所述晶圆承载件分别布置在所述晶圆的周侧边沿和中心,以在向上伸出所述加热模块后能够同时支撑所述晶圆的周侧边沿和所述晶圆的中心。
- [0041] 进一步优选地,所述晶圆升降机构还包括:

[0042] 第二丝杆传动组件,所述第二丝杆传动组件布置在所述晶圆周侧并经由底板与各所述晶圆承载件相连,且各所述第二丝杆传动组件间经由传动带相连以能够进行同步运动;

[0043] 第三驱动电机,所述第三驱动电机经由传动带与相邻所述第二丝杆传动组件带传动连接,以驱动各所述第二丝杆传动组件沿竖直方向同步运动。

[0044] 优选地,各所述第二丝杆传动组件包括:

[0045] 传动齿轮,各所述传动齿轮间经由传动带相连,且至少一个所述传动齿轮与所述第三驱动电机的输出端相连,以能够经由所述第三驱动电机驱动各所述传动齿轮同步转动;

[0046] 丝杆传动件,所述丝杆传动件包括丝杆和丝杆螺母,所述丝杆与所述丝杆螺母间螺纹连接,且所述丝杆适于经由所述传动齿轮带动其转动,并使所述丝杆螺母沿所述丝杆限定出的路径直线移动。

[0047] 本发明第三方面提供了一种晶圆作业方法,应用于本发明第二方面所述的晶圆作业平台,该晶圆作业方法包括以下步骤:

[0048] 输送晶圆至接料位置;

[0049] 晶圆升降机构上升接收晶圆;

[0050] 晶圆升降机构下降,使晶圆逐渐靠近加热模块,直至晶圆温度达到第一设定温度;

[0051] 晶圆升降机构持续下降,直至将达到第一设定温度的晶圆放置在加热模块上并持续加热,以使晶圆温度至第二设定温度;

[0052] 加工达到第二设定温度的晶圆;

[0053] 晶圆旋转平台顶起加工完成的晶圆并旋转至指定角度;

[0054] 取出并输送处于指定角度且加工完成的晶圆至下一工位。

[0055] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0056] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0057] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0058] 图1为本发明的晶圆旋转平台的整体装配图;

[0059] 图2为本发明的晶圆旋转平台的立体图;

[0060] 图3为本发明的晶圆旋转平台的晶圆顶升机构及其传动连接的结构图;

[0061] 图4为本发明的晶圆旋转平台的晶圆支撑组件的剖视图;

[0062] 图5为本发明的晶圆旋转平台的晶圆旋转机构的结构图;

[0063] 图6为本发明的晶圆旋转平台的晶圆顶升机构与晶圆支撑组件的装配结构图;

[0064] 图7为本发明的晶圆作业平台的结构图;

[0065] 图8为本发明的晶圆加热机构的结构图;

[0066] 图9为本发明的晶圆加热机构的剖视图;

[0067] 图10为本发明的晶圆作业平台的晶圆升降机构升起时的状态图;

[0068] 图11为本发明的晶圆作业平台的第二丝杆传动组件的结构图;

[0069] 图12为本发明的晶圆作业平台装配后的装配示意图。

[0070] 附图标记说明:

[0071] 1、晶圆承载台;

[0072] 2、晶圆支撑组件;21、底盘;211、安装部;212、导向柱;22、固定外环;23、活动顶环;231、顶部支撑件;2311、真空吸盘;2322、空气流道;232、底部安装件;233、中部连接件;24、真空吸附腔;25、密封圈;26、轴承;27、支撑柱;28、第一真空接头;

[0073] 3、晶圆顶升机构;31、第一丝杆传动组件;32、第一驱动电机;

[0074] 4、晶圆旋转机构;41、带轮转盘;42、驱动组件;421、第二驱动电机;422、第一齿轮;423、第二齿轮;424、第三齿轮;

[0075] 5、加热模块;51、内圈加热板;52、外圈加热板;521、真空吸附区;522、真空流道;523、第二真空接头;

[0076] 6、晶圆升降机构;61、晶圆承载件;62、第二丝杆传动组件;621、传动齿轮;622、丝杆传动件;6221、丝杆;6222、丝杆螺母;6223、安装块;63、第三驱动电机;64、底板;

[0077] 7、惰轮;

[0078] 8、传动带。

具体实施方式

[0079] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。在本发明的描述中,需要理解的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0080] 首先需要说明的是,本申请中公开的晶圆旋转平台以及晶圆作业平台所承载作业的晶圆类型优选为大尺寸方形晶圆,其主要针对的是大尺寸方形晶圆在其制程中所存在的问题。但需要了解的是,本申请所公开的方案对于目前主流的晶圆形状(小尺寸圆形晶圆)及其所常用的规格也能适用,但由于晶圆形状、规格的差异,本申请方案中所涉及的部分功能对于目前主流的晶圆制程中为非必须的。

[0081] 在此,下文为本申请对于大尺寸方形晶圆在其制程中所涉及的结构进行的详细阐述。而对于目前主流的晶圆类型,本领域技术人员可根据经验进行操作,因此,在下文中不再对该类型的晶圆制程进行描述。

[0082] 参见图1、图2和图4,本发明具体实施方式的一种晶圆旋转平台,该晶圆旋转平台包括晶圆承载台1、晶圆支撑组件2、晶圆顶升机构3以及晶圆旋转机构4,晶圆承载台1用于承载晶圆,晶圆支撑组件2能够沿着竖直方向移动,并在凸出晶圆承载台1时能够支撑晶圆。晶圆顶升机构3与晶圆支撑组件2相连,且通过晶圆顶升机构3能够驱动晶圆支撑组件2沿着竖直方向移动,以实现对于晶圆的支撑。晶圆旋转机构4在晶圆支撑组件2凸出于晶圆承载台1时,其能够驱动晶圆支撑组件2围绕竖直方向旋转,并同步带动晶圆旋转,以此来实现对于晶圆的旋转定位。

[0083] 具体地,晶圆顶升机构3包括第一丝杆传动组件31和第一驱动电机32,第一丝杆传动组件31能够带动晶圆支撑组件2沿着竖直方向上下移动,第一驱动电机32通过传动带8与

第一丝杆传动组件31带传动连接,以此来驱动第一丝杆传动组件31运动。

[0084] 在此实施例中,由于所承载的晶圆主要为大尺寸方形晶圆,因此,为了能够对大尺寸方形晶圆产生稳定支撑作用,需将晶圆承载台1与晶圆的接触面同样设置为方形,以适配大尺寸方形晶圆的规格形状,进而保证对于大尺寸方形晶圆的稳定支撑。

[0085] 参见图1和图3,当晶圆支撑组件2与晶圆相接触时,由于两者的接触面主要位于晶圆的中部区域,为了能够尽可能对晶圆产生稳定的支撑作用,因此将晶圆支撑组件2与晶圆的接触面设置为环状,以实现对于晶圆的稳定支撑。该晶圆支撑组件2包括底盘21、固定外环22和活动顶环23,其中,固定外环22通过多个支撑柱27与底盘21相连,即通过底盘21能够带动晶圆支撑组件2同步沿竖直方向移动。底盘21的周侧还延伸出多个安装部211,各安装部211上设置有导向柱212,通过导向柱212能够保证底盘21带动晶圆支撑组件2沿着竖直方向移动时不会产生径向偏移。

[0086] 另外,活动顶环23经由轴承26与固定外环22活动连接,轴承26(在此轴承26设有两个,两个轴承26均采用薄壁轴承26)的设置使得活动顶环23能够相对固定外环22进行转动,且活动顶环23的转动方向为围绕竖直方向进行旋转,进而实现在活动顶环23支撑晶圆时,能够带动晶圆同步进行旋转。

[0087] 具体地,活动顶环23包括顶部支撑件231和底部安装件232,底部安装件232通过中部连接件233与顶部支撑件231固定连接为一体。其中,顶部支撑件231沿径向延伸出一安装部211,该安装部211与固定外环22配合形成嵌入安装槽,中部连接件233的一端嵌入至安装槽内,并通过螺栓与安装部211固定连接,同时,中部连接件233的另一端与底部安装件232相连。该底部安装件232设置为阶梯状结构,其顶端与中部连接件233相连,底端与带轮转盘41相连,进而通过带轮转盘41的转动能够带动与其相连的各结构件同步转动。

[0088] 顶部支撑件231能够与晶圆直接接触,且顶部支撑件231与晶圆的接触端上设有多个真空吸盘2311,进而能够在真空吸盘2311与晶圆接触后,通过多个真空吸盘2311能够负压吸附住晶圆,以保证晶圆与顶部支撑件231之间的接触稳定。

[0089] 更具体地,顶部支撑件231与固定外环22间形成有真空吸附腔24,真空吸附腔24内设有密封圈25,通过密封圈25能够限制真空吸附腔24内的空气直接与外界空气流通。另外,在顶部支撑件231内还开设有空气流道2322,空气流道2322能够连通真空吸附腔24与真空吸盘2311,真空吸附腔24内还接入有第一真空接头28,通过第一真空接头28能够对真空吸附腔24抽真空,并使得真空吸盘2311与晶圆的接触面间产生负压以稳定吸附住晶圆。

[0090] 参见图4,晶圆旋转机构4包括带轮转盘41和驱动组件42,带轮转盘41固定套设在底部安装件232上,驱动组件42安装在底盘21上,且驱动组件42经由传动带8与带轮转盘41带传动连接,进而带动带轮穿盘旋转,并通过带轮转盘41的转动带动活动顶环23同步旋转。

[0091] 具体地,驱动组件42包括第二驱动电机421和减速机构,减速机构的输入端与第一齿轮422传动连接,减速机构的输出端与带轮转盘41连接,以此来带动带轮转盘进行转动。同时,减速机构还包括传动轴,以及安装在传动轴两端的第二齿轮423和第三齿轮424,并且第二齿轮423通过传动带8与第一齿轮422连接,且第三齿轮424通过传动带8与带轮转盘41连接,第二齿轮423的直径大于第一齿轮422的直径。

[0092] 即第二驱动电机421通过第一齿轮422对第二齿轮423输出驱动力后,第二齿轮423能够被带动进行旋转,且由于第三齿轮424的直径小于第二齿轮423的直径,因此,当第二齿

轮423转动一圈时,第三齿轮424会被带动旋转多圈,然后再通过第三齿轮424对带轮转盘41输出动力,以带动带轮转盘41转动。

[0093] 但由于第三齿轮424与带轮转盘41间所引入、引出的传动带8的切入角度过大,进而导致传动带8与第三齿轮424以及带轮转盘41间的传动面积减小,进而影响到了带轮转盘41与第三齿轮424间传动过程的稳定性。因此,为了提高传动带8与带轮转盘41以及第三齿轮424间的传动面积,在第三齿轮424与带轮转盘41间设有惰轮7。

[0094] 通过惰轮7的设置,能够引导从第三齿轮424所引出的传动带8以更小的切入角度与带轮转盘41间进行传动,以此来提高传动带8与带轮转盘41间的传动面积。同时,当传动带8从带轮转盘41引入第三齿轮424时,引入的传动带8同样先通过惰轮7来对其的引入角度进行调整,以使得传动带8与第三齿轮424间的传动面积更大,由此保证了带轮转盘41与第三齿轮424间传动时的稳定性。

[0095] 参见图6和图12,本发明具体实施方式的一种晶圆作业平台,包括上述任一实施例所述的晶圆旋转平台、加热模块5以及晶圆升降机构6,加热模块5设置在晶圆承载台1上并在加热模块5的周侧设有隔热板,且晶圆旋转平台能够分隔加热模块5为内圈加热板51和外圈加热板52,且内圈加热板51和外圈加热板52能够同时对晶圆进行加热,晶圆升降机构6能够沿着竖直方向移动,并在凸出加热模块5后支撑住晶圆。

[0096] 具体地,内圈加热板51与外圈加热板52的底部均设有多个支撑杆,通过多个支撑杆能够将内圈加热板51与外圈加热板52固定安装在同一水平面上。由于晶圆是同时放置在内圈加热板51与外圈加热板52上的,因此,通过将两者保持在同一水平面上,能够保证晶圆与内圈加热板51以及外圈加热板52相接触后,晶圆各接触面间不会产生高差,进而保证内圈加热板51与外圈加热板52对晶圆能够进行均匀加热。

[0097] 参见图7至图8,更具体地,外圈加热板52上设有多组真空吸附区521,各组真空吸附区521分别布置在外圈加热板52的四周,且各组真空吸附区521之间独立工作互不干涉。每组真空吸附区521包括交错设置的多组真空流道522,并且外圈加热板52的表面开设有多组真空吸附孔,每个真空吸附孔均与真空流道522相连通,真空流道522还能够接入第二真空接头523,通过第二真空接头523能够将真空流道522内的空气抽吸出去,以使真空吸附孔能够负压吸附晶圆。

[0098] 参见图5,晶圆升降机构6包括晶圆承载件61,该晶圆承载件61能够沿着竖直方向移动,并在突出加热模块5后能够对晶圆产生有效支撑。且该晶圆承载件61沿着晶圆的边沿分布,同时在晶圆的正中心处也设有至少一根晶圆承载件61,当晶圆承载件61凸出加热模块5并与晶圆接触后,该晶圆承载件61能够同时支撑晶圆的周侧边沿和晶圆的中心处,以此来保证对于晶圆整体的稳定支撑。

[0099] 具体地,晶圆升降机构6还包括第二丝杆传动组件62和第三驱动电机63,第三驱动电机63通过传动带8与相邻第二丝杆传动组件62带传动连接,进而能够驱动第二丝杆传动组件62沿着竖直方向移动。

[0100] 第二丝杆传动组件62布置在晶圆的周侧,并经由底板64与晶圆承载件61相连,并且多个第二丝杆传动组件62间经由传动带8相连,以此来实现多个第二丝杆传动组件62间的同步运动,且多个第二丝杆传动组件62间也设有惰轮7,进而通过惰轮7能够保证传动带8能够与各第二丝杆传动组件62有效传动,避免传动带8与各第二丝杆传动组件62间的传动

面积过小而导致传动效率降低。

[0101] 每个第二丝杆传动组件62均包括传动齿轮621和丝杆传动件622,相邻第二丝杆传动组件62内的传动齿轮621间通过传动带8带传动连接,且至少一个传动齿轮621与第三驱动电机63的输出端相连,以通过第三驱动电机63来带动一个传动齿轮621转动,然后再通过该转动的传动齿轮621带动其他传动齿轮621同步转动。

[0102] 参见图11,各丝杆传动件622均包括丝杆6221和丝杆螺母6222,并且丝杆6221与丝杆螺母6222间螺纹连接,当丝杆6221原地转动时,设置在其上的丝杆螺母6222不发旋转并能够沿着丝杆6221移动;而当丝杆6221固定不动但设置在其上的丝杆螺母6222旋转时,则丝杆螺母6222旋转的同时沿着丝杆6221方向移动。且各丝杆螺母6222间通过同一块底板64相连,以此来保证多个丝杆传动件622之间的同步运动,同时由于晶圆支撑件也设置在同一块底板64上,因此,当底板64同步运动时,能够带动设置在其上的晶圆支撑件同步运动。

[0103] 具体地,由于第二丝杆传动件622能够分别支撑晶圆的周侧和中心处,因此,支撑晶圆周侧的第二丝杆传动件622采用同一块底板64来控制其同步移动,而用于支撑晶圆中心的第二丝杆传动件622则通过安装块6223来连接第二丝杆传动组件62、晶圆承载件61以及导向柱212,进而能够通过安装块6223来使得第二丝杆传动组件62同步带动晶圆承载件61沿着竖直方向移动,并且导向柱212贯穿该安装块6223以限制第二丝杆传动组件62带动晶圆承载件61移动过程中不产生径向偏移。

[0104] 另外,为了保证底板64在运动过程中不产生偏移,因此,在底板64上还设有多个导向柱212,多个导向柱212贯穿该底板64,以使得底板64各区域能够同步沿着设定的方向进行移动,且不会产生偏移。

[0105] 参见图9至图10,本发明具体实施方式的一种晶圆作业方法,应用于上述任一实施例所述的晶圆作业平台,该晶圆作业方法包括以下步骤:

[0106] 输送晶圆至接料位置;

[0107] 晶圆升降机构6上升接收晶圆;

[0108] 晶圆升降机构6下降,使晶圆逐渐靠近加热模块5,直至晶圆温度达到第一设定温度;

[0109] 晶圆升降机构6持续下降,直至将达到第一设定温度的晶圆放置在加热模块5上并持续加热,以使晶圆温度至第二设定温度;

[0110] 加工达到第二设定温度的晶圆;

[0111] 晶圆旋转平台顶起加工完成的晶圆并旋转至指定角度;

[0112] 取出并输送处于指定角度且加工完成的晶圆至下一工位。

[0113] 该晶圆作业平台主要对晶圆进行加热以及初次抗翘曲作业。

[0114] 进行加热时,首先通过晶圆升降机构6接收住所输送的晶圆,且在晶圆进入时对其进行扫码,此时晶圆不与加热模块5相接触。随着晶圆升降机构6的逐渐回缩,此时晶圆升降机构6所支撑的晶圆与加热模块5间的间距逐渐减小,因此,加热模块5对晶圆所产生的温度逐渐升高,直至晶圆温度达到第一设定温度后,此时晶圆升降机构6完成回缩至初始位置,其所支撑的晶圆也被完全放置在加热模块5的表面直接进行加热,直至晶圆温度达到第二设定温度,然后再对晶圆进行后续的加工工序(点胶作业、检测作业等)。通过上述对于晶圆的加热操作,能够保证晶圆在整个过程中不会由于温度的骤增而导致其产生更大的翘曲

(晶圆在来料或加热过程中可能会产生一定程度的翘曲),严重时甚至可以产生破裂,以影响到晶圆后续的制程。

[0115] 而当晶圆达到第二设定温度时,晶圆整体已经发生了软化,因此,在这一状态下,通过对晶圆进行抗翘曲作业,使得晶圆能够被初次整平。然后则需要通过晶圆旋转平台对整平后的晶圆方位进行调整,由于在将晶圆输送至该晶圆作业平台内时,会对晶圆的方位进行调整,同时晶圆在初始来料时,同一批晶圆的来料方位也不是完全一致的,因此,需要将晶圆的方位调整至指定角度后再输送至下一工位进行作业,以此来保证晶圆被输送至下一工位进行作业时的方位处于一致。

[0116] 因此,对晶圆方位进行调整时,首先需要通过晶圆旋转平台将其顶起,然后晶圆旋转平台带动晶圆同时旋转至指定角度,随后晶圆旋转平台回缩至初始位置并将调整好方位的晶圆放置在加热模块5上,再通过晶圆升降机构6将晶圆再次顶起至接料位置,最后将晶圆从接收位置取出并输送晶圆至下一工位内进行加工,至此即完成了晶圆在晶圆作业平台内的全部操作,整个过程不需要人工干预,且能够实现自动对位校正,以保证了晶圆作业过程中的方位准确,提高了整个作业流程的工作效率。

[0117] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例。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例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0118] 以上所述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要以权利要求范围来确定其技术性范围。

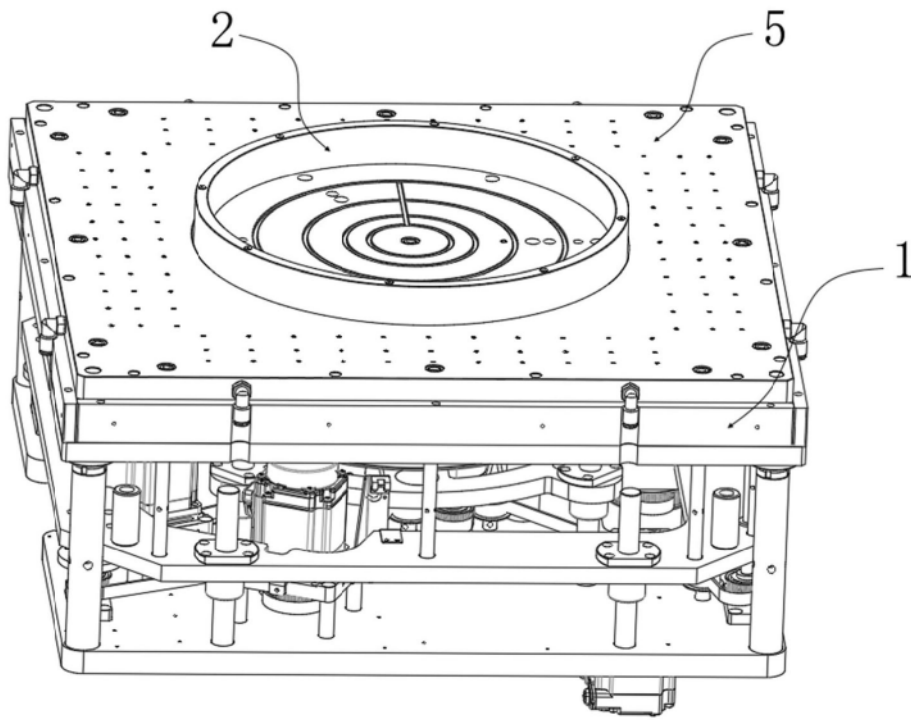


图1

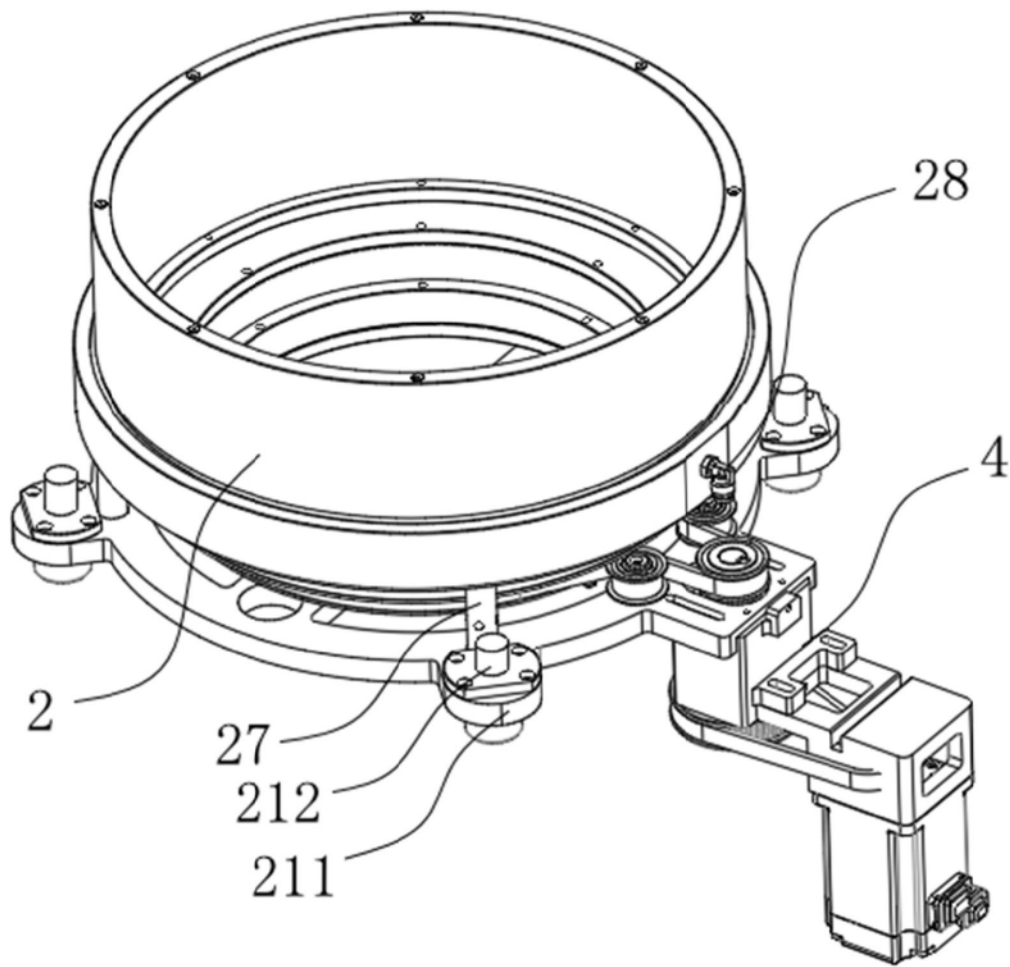


图2

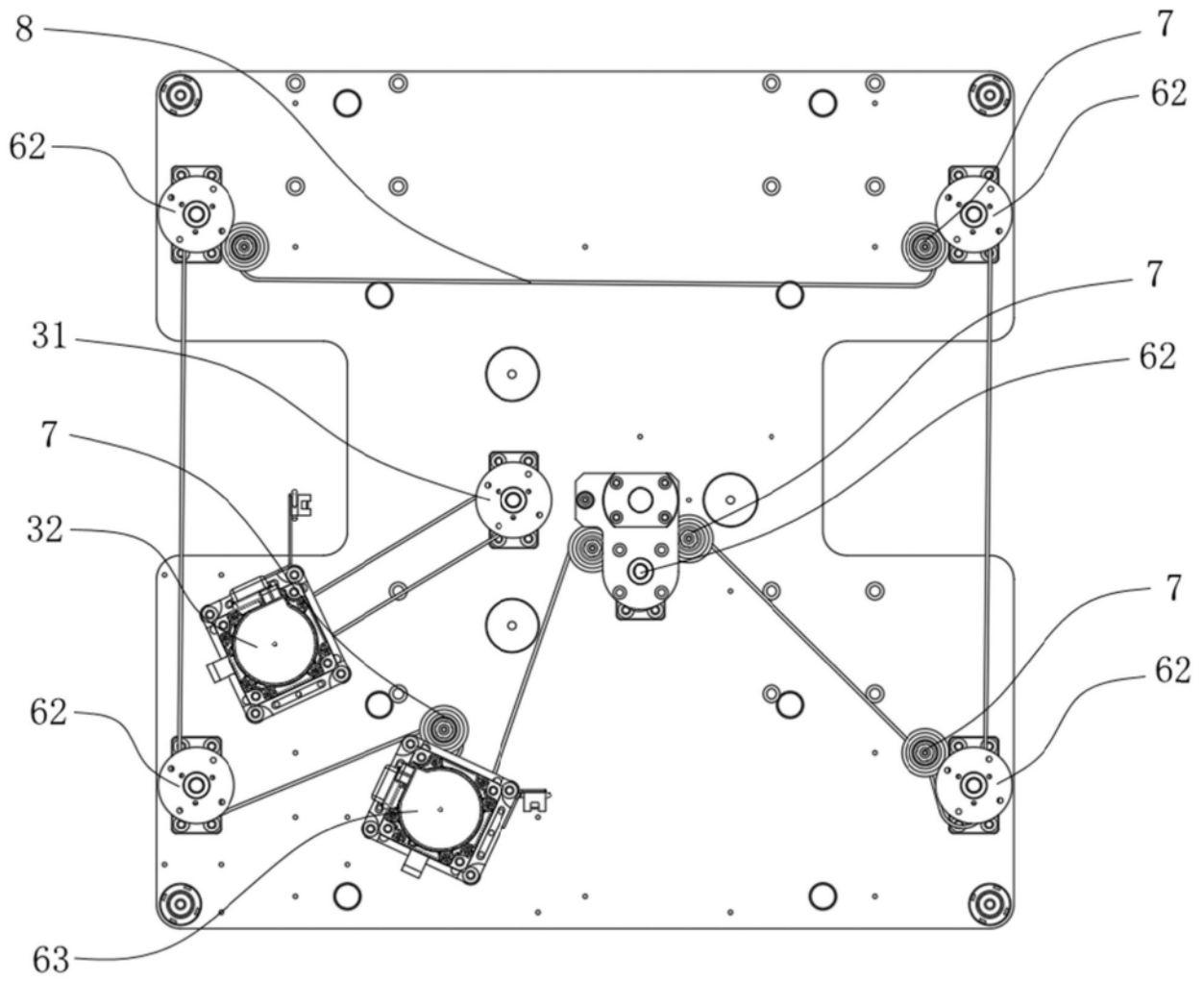


图3

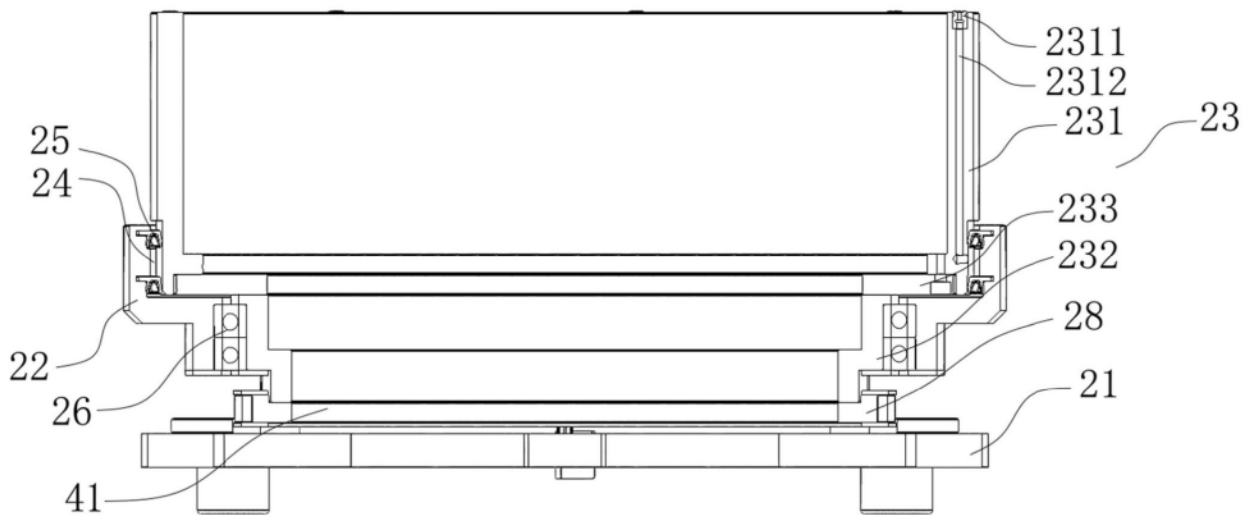


图4

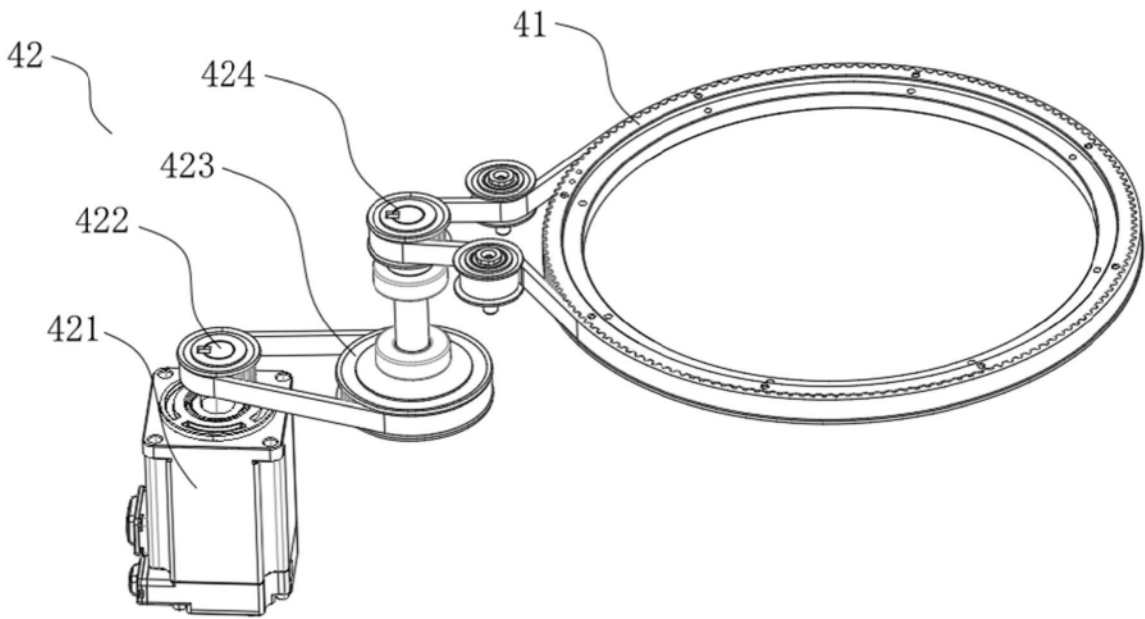


图5

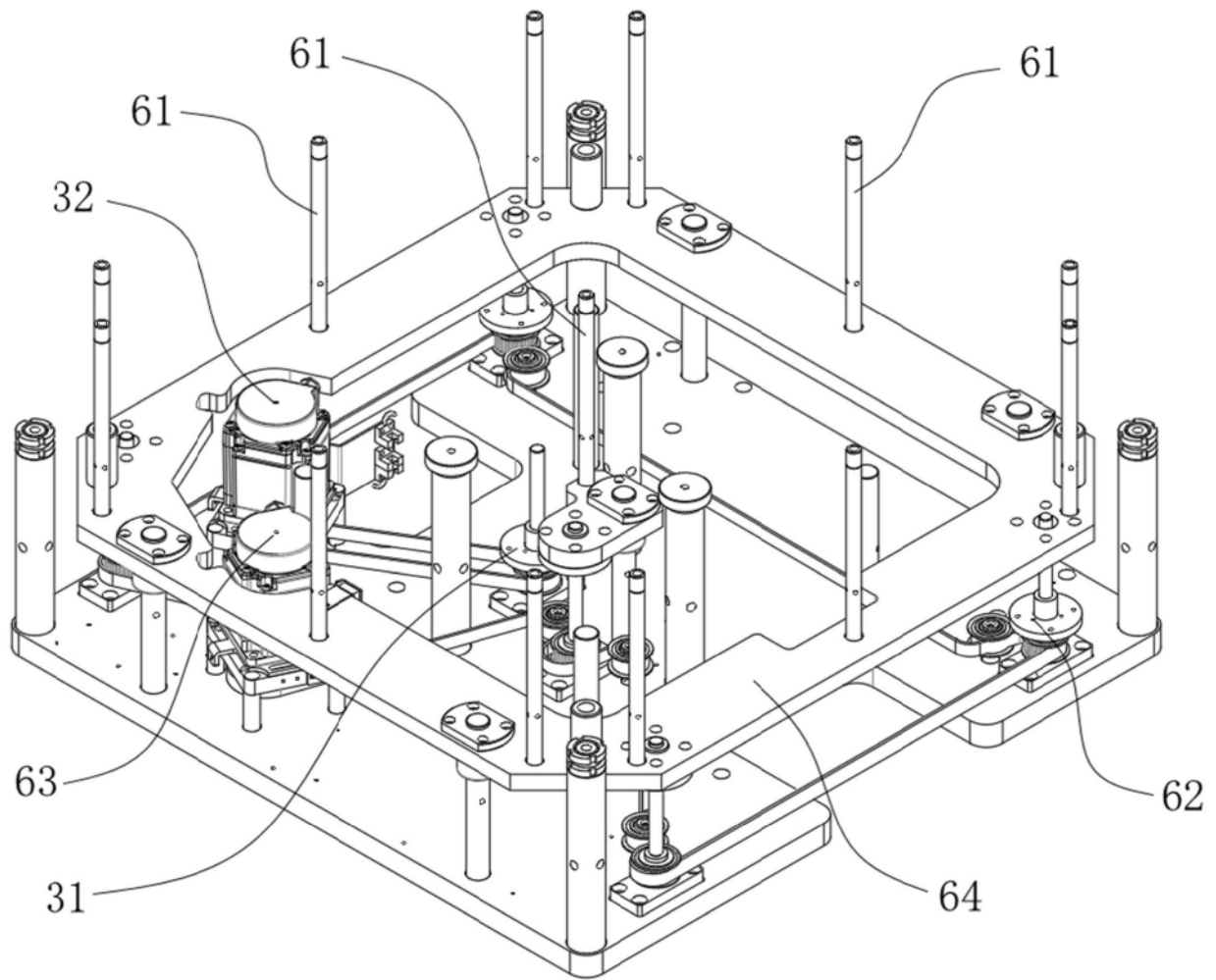


图6

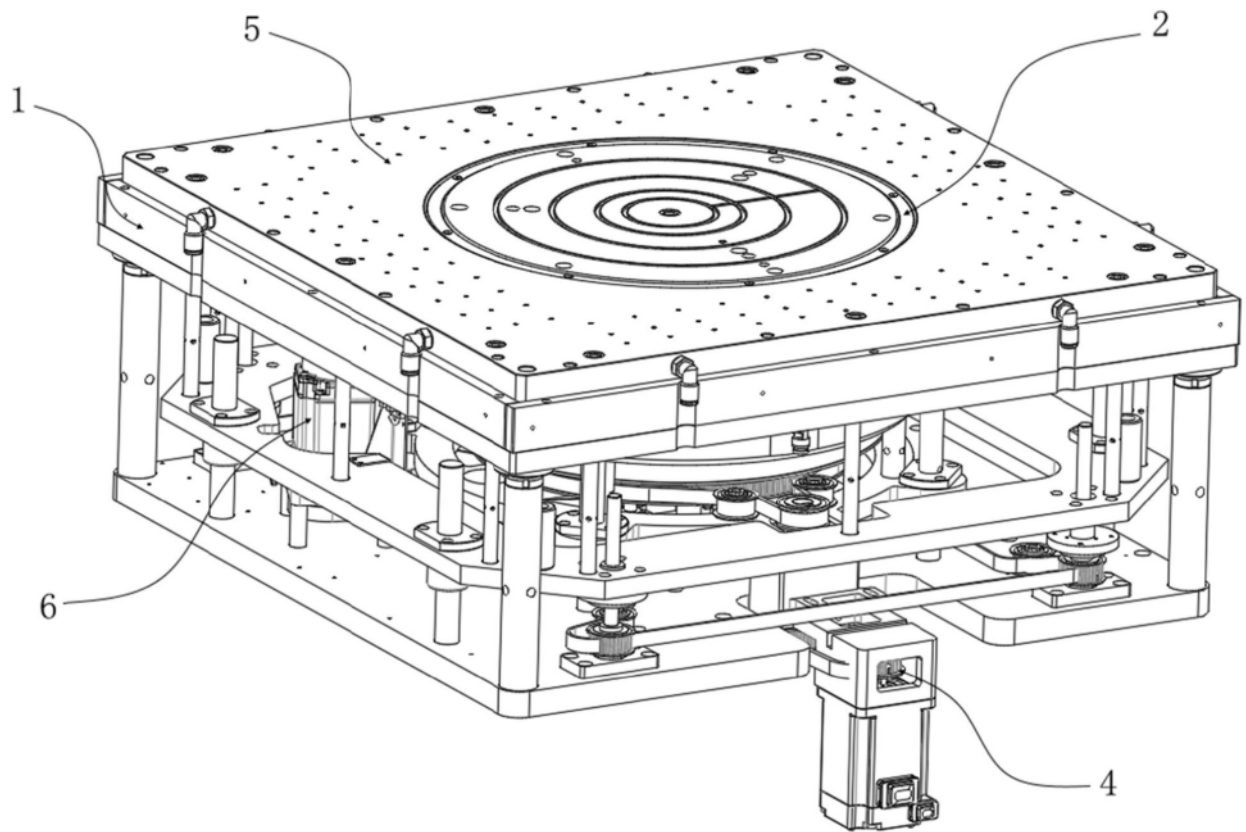


图7

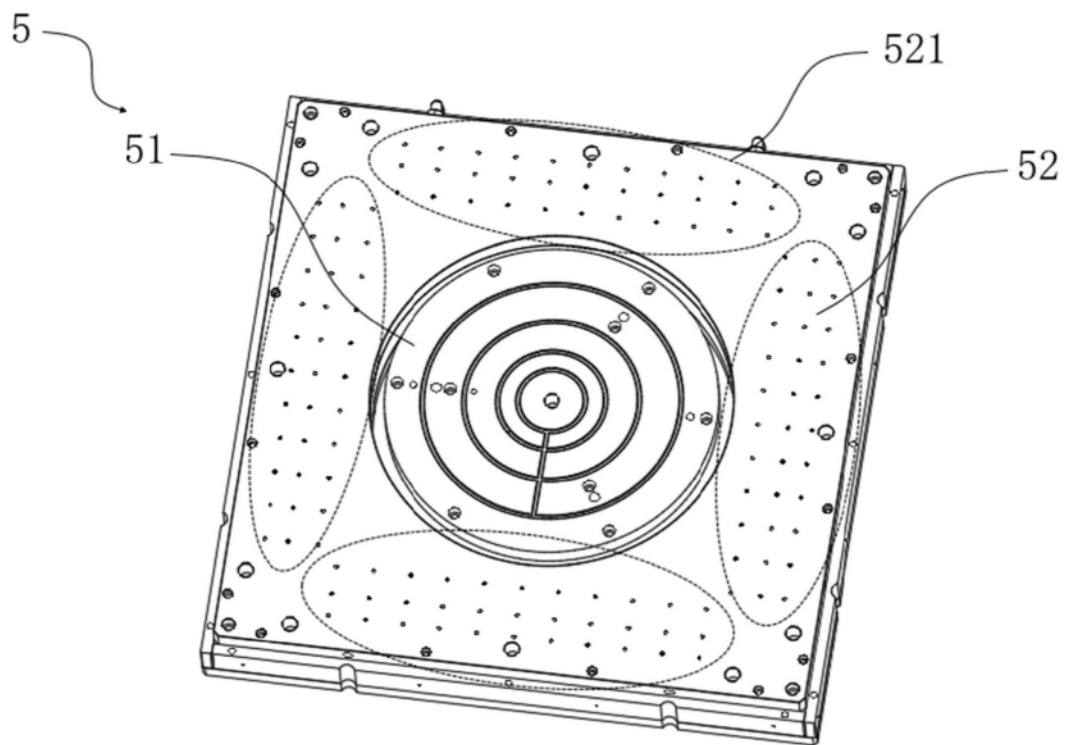


图8

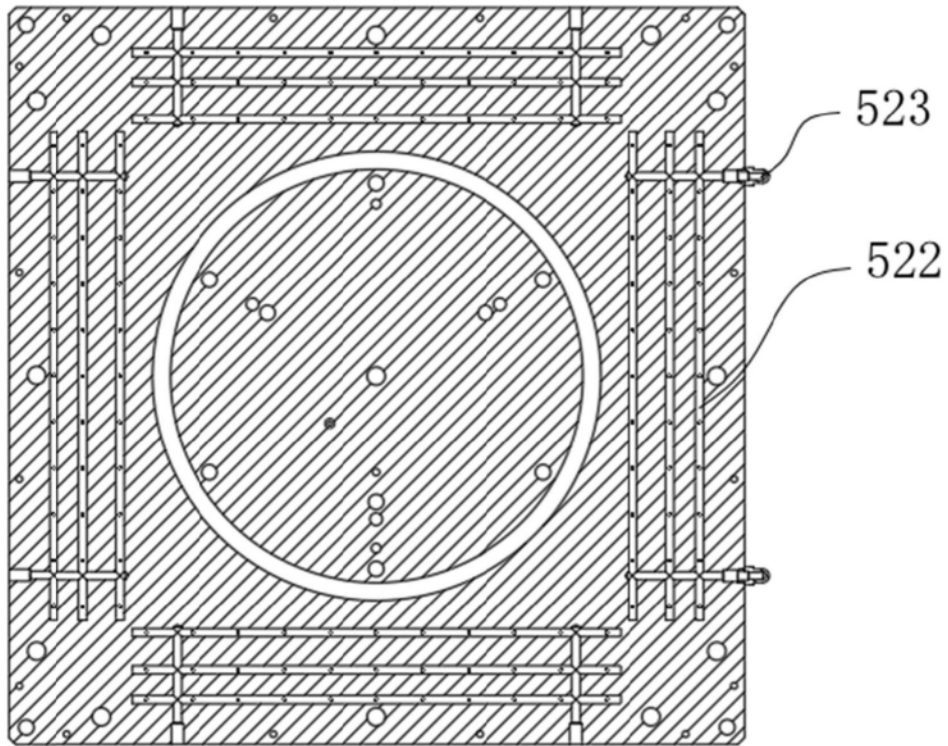


图9

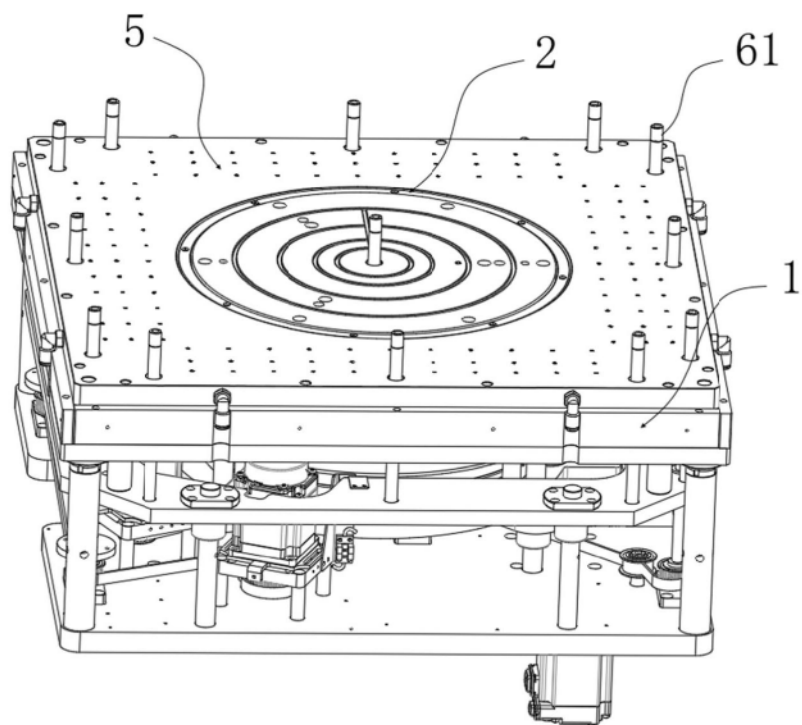


图10

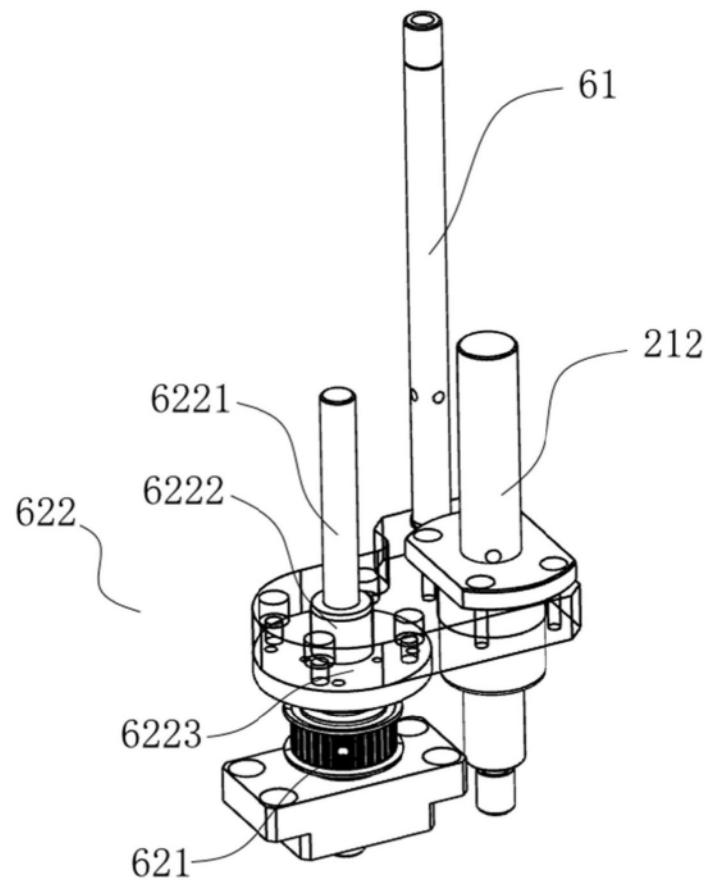


图11

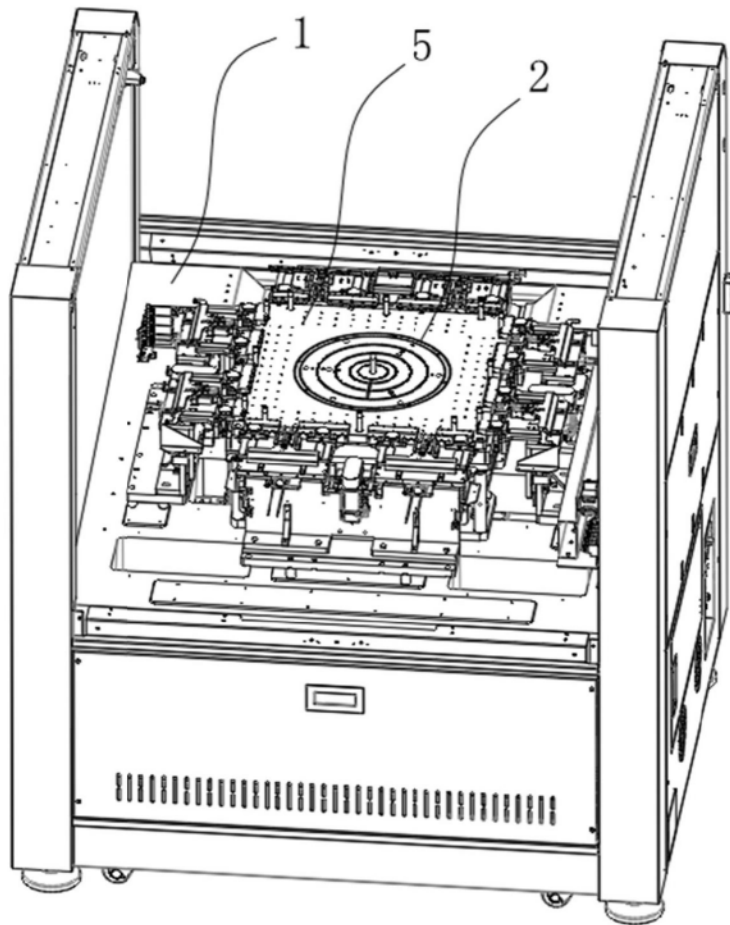


图12