



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118106868 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202410517201.2

B24B 27/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.28

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118106868 A

(56) 对比文件

CN 107243821 A, 2017.10.13

CN 111002205 A, 2020.04.14

(43) 申请公布日 2024.05.31

(73) 专利权人 苏州博宏源设备股份有限公司

审查员 戴晓兰

地址 215100 江苏省苏州市相城区渭塘镇

爱格豪路22号一层东车间

(72) 发明人 任明元 梁春 刘文平

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 张海英

(51) Int. Cl.

B24B 29/02 (2006.01)

B24B 9/06 (2006.01)

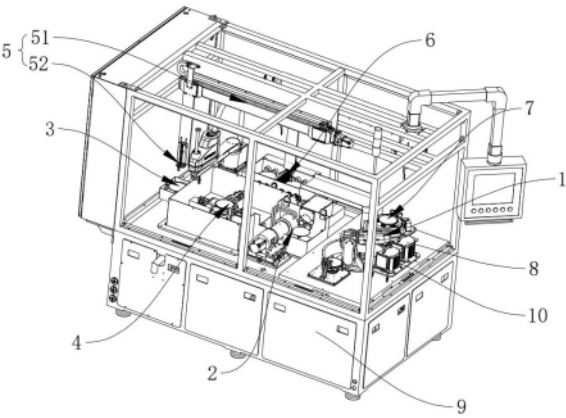
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种抛光设备

(57) 摘要

本发明涉及半导体加工技术领域,公开一种抛光设备。其中抛光设备包括第一定位装置、第一抛光装置、第二定位装置、第二抛光装置和移动装置。第一定位装置包括第一载台、定心组件和直边定位组件,第一载台用于吸附晶圆,定心组件用于定位晶圆的中心,直边定位组件用于定位直边;第一抛光装置包括第一驱动组件和第一磨轮组件,第一驱动组件用于驱动晶圆绕直边往复转动,第一磨轮组件用于抛光直边;第二定位装置用于定位晶圆的中心;第二抛光装置用于抛光晶圆的圆弧边;移动装置用于携带晶圆依次移动至第一定位装置、第一抛光装置、第二定位装置和第二抛光装置。该抛光设备实现了对六寸晶圆的直边的定位和抛光,且对晶圆抛光的整个过程实现自动化。



1. 一种抛光设备,用于抛光晶圆(10),所述晶圆(10)设置有圆弧边(102)和直边(101);其特征在于,所述抛光设备包括:

第一定位装置(1),其包括第一载台(11)、定心组件(12)和直边定位组件(13),所述第一载台(11)用于吸附所述晶圆(10),所述定心组件(12)用于定位所述晶圆(10)的中心,所述直边定位组件(13)用于定位所述直边(101);

所述定心组件(12)包括基板(121)、转轴(122)、固定座(123)、第一驱动件(124)和多个定心部件(125),所述固定座(123)固定于所述基板(121)的上方,所述转轴(122)转动连接于所述固定座(123),所述第一驱动件(124)用于驱动所述转轴(122)往复转动,所述转轴(122)设置有转盘部(1221),所述转盘部(1221)设置有多个沿径向延伸的导向槽(1222),多个所述定心部件(125)与多个所述导向槽(1222)一一对应;

所述定心部件(125)包括摆杆(1251)和第一定位帽(1252),所述摆杆(1251)的中部转动连接于所述固定座(123),所述摆杆(1251)的一端滑动连接于所述导向槽(1222),另一端设置有第一定位帽(1252),所述摆杆(1251)转动时,所述第一定位帽(1252)能够抵接于所述晶圆(10)的圆弧边(102);

第一抛光装置(2),其包括第一驱动组件(21)和第一磨轮组件(22),所述第一驱动组件(21)用于驱动所述晶圆(10)绕所述直边(101)往复转动,所述第一磨轮组件(22)用于抛光所述直边(101);

所述第一磨轮组件(22)包括直边磨轮(221)、第四驱动件(222)和第二驱动部件(223),所述第四驱动件(222)驱动连接于所述直边磨轮(221),所述第四驱动件(222)用于驱动所述直边磨轮(221)转动,以打磨所述直边(101);

所述第二驱动部件(223)驱动连接于所述第四驱动件(222),所述第二驱动部件(223)用于驱动所述直边磨轮(221)靠近或远离所述直边(101);

第二定位装置(3),其用于定位所述晶圆(10)的中心;

第二抛光装置(4),其用于抛光所述晶圆(10)的所述圆弧边(102);

移动装置(5),其用于携带所述晶圆(10)依次移动至所述第一定位装置(1)、所述第一抛光装置(2)、所述第二定位装置(3)和所述第二抛光装置(4)。

2. 根据权利要求1所述的抛光设备,其特征在于,所述直边定位组件(13)包括第一驱动轴(131)、第二驱动件(132)和至少两个激光传感器(133),所述第一驱动轴(131)转动连接于所述转轴(122)内,所述第一驱动轴(131)的一端连接于所述第一载台(11),所述第二驱动件(132)固定于所述基板(121)的下方,且驱动连接于所述第一驱动轴(131)的另一端;

两个所述激光传感器(133)间隔设置于所述基板(121)上;所述第二驱动件(132)能够驱动所述第一驱动轴(131)和所述第一载台(11)转动,所述晶圆(10)转动至第一工位时,所述晶圆(10)的直边(101)与两个所述激光传感器(133)对应设置,所述晶圆(10)未遮挡所述激光传感器(133)的光束;所述晶圆(10)转动至脱离第一工位时,所述圆弧边(102)至少遮挡一个所述激光传感器(133)的光束。

3. 根据权利要求1所述的抛光设备,其特征在于,所述第一驱动组件(21)包括第三驱动件(211)、摆轴(212)和第一驱动部件(213),所述第三驱动件(211)驱动连接于所述摆轴(212),用于驱动所述摆轴(212)往复转动,所述摆轴(212)的一侧设置有第一摆臂(2121),所述第一摆臂(2121)用于固定晶圆(10),所述晶圆(10)的直边(101)与所述摆轴(212)的转

动轴线共线；

所述第一驱动部件(213)驱动连接于所述第三驱动件(211),所述第一驱动部件(213)用于驱动所述晶圆(10)沿所述转动轴线方向往复运动。

4.根据权利要求1所述的抛光设备,其特征在于,所述第二驱动部件(223)包括调节气缸(2231)和电气比例阀,所述调节气缸(2231)通过管路连接于供气设备,所述管路上设置有所述电气比例阀,所述调节气缸(2231)的输出端连接于所述第四驱动件(222)。

5.根据权利要求1所述的抛光设备,其特征在于,所述第二定位装置(3)包括第二载台(31)、第一夹爪气缸(32)和第二定位帽(33),所述第二载台(31)用于承载晶圆(10),所述第一夹爪气缸(32)设置有两个夹爪,每个所述夹爪上间隔设置有两个所述第二定位帽(33),所述第一夹爪气缸(32)驱动两个所述夹爪靠近时,所述第二定位帽(33)能够抵接于所述晶圆(10)的圆弧边(102)。

6.根据权利要求1所述的抛光设备,其特征在于,所述第二抛光装置(4)包括第三载台(41)、第二驱动组件(42)、上倒角抛光组件(43)、下倒角抛光组件(44)和外圆抛光组件(45),所述上倒角抛光组件(43)、所述下倒角抛光组件(44)和所述外圆抛光组件(45)设置于所述第三载台(41)的周向,所述第三载台(41)用于吸附所述晶圆(10),所述第二驱动组件(42)用于驱动所述第三载台(41)转动,所述上倒角抛光组件(43)用于抛光所述圆弧边(102)的上倒角,所述下倒角抛光组件(44)用于抛光所述圆弧边(102)的下倒角,所述外圆抛光组件(45)用于抛光所述圆弧边(102)的外圆侧壁。

7.根据权利要求6所述的抛光设备,其特征在于,所述上倒角抛光组件(43)包括上倒角磨轮(431)、第五驱动件(432)和第三驱动部件(433),所述第五驱动件(432)驱动连接于所述上倒角磨轮(431),所述第五驱动件(432)用于驱动所述上倒角磨轮(431)的抛光面靠近或远离所述圆弧边(102)的上倒角；

所述第三驱动部件(433)驱动连接于所述第五驱动件(432),所述第三驱动部件(433)用于驱动所述上倒角磨轮(431)沿所述上倒角磨轮(431)的抛光面的平行方向往复运动。

8.根据权利要求1所述的抛光设备,其特征在于,所述抛光设备还包括：

清洗水槽(6),其用于清洗抛光后的晶圆(10)；

甩干装置(7),其包括第四载台(71)、第六驱动组件(72)和喷嘴(73),所述第四载台(71)用于固定所述晶圆(10),所述第六驱动组件(72)驱动连接于所述第四载台(71),所述第六驱动组件(72)用于驱动所述第四载台(71)转动,所述喷嘴(73)用于吹扫所述晶圆(10)。

一种抛光设备

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体加工技术领域,尤其涉及一种抛光设备。

背景技术

[0002] 晶圆在进行磨削和抛光前要进行倒角处理,以减少后续研磨及抛光加工时的破损率,晶圆倒角采用成形砂轮高速旋转加工,由于倒角采用砂轮加工,倒角部分的表面粗糙度较大,粗糙的表面会藏污纳垢,如金属颗粒、研磨抛光液的残留物等,造成工件清洗难度大大增加,因此,在晶圆加工的工艺流程中,有必要增加边缘抛光工序。

[0003] 现有技术中,边缘抛光机主要用于8寸和12寸晶圆的边缘抛光,无法针对6寸晶圆进行抛光。6寸晶圆相对8寸和12寸晶圆,在几何形状上存在差异,6寸晶圆具有直边作为参考边,而8寸和12寸没有参考边,现有的边缘抛光机只能完成晶圆外圆及倒角面的抛光加工,而无法对参考边进行加工。

[0004] 基于此,亟需一种抛光设备,以解决上述存在的问题。

发明内容

[0005] 基于以上所述,本发明的目的在于提供一种抛光设备,实现了对六寸晶圆的直边的定位和抛光,且对晶圆抛光的整个过程实现自动化,降低人工成本,提高加工效率和加工质量。

[0006] 为达上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种抛光设备,用于抛光晶圆,所述晶圆设置有圆弧边和直边;所述抛光设备包括:

[0008] 第一定位装置,其包括第一载台、定心组件和直边定位组件,所述第一载台用于吸附所述晶圆,所述定心组件用于定位所述晶圆的中心,所述直边定位组件用于定位所述直边;

[0009] 第一抛光装置,其包括第一驱动组件和第一磨轮组件,所述第一驱动组件用于驱动所述晶圆绕所述直边往复转动,所述第一磨轮组件用于抛光所述直边;

[0010] 第二定位装置,其用于定位所述晶圆的中心;

[0011] 第二抛光装置,其用于抛光所述晶圆的所述圆弧边;

[0012] 移动装置,其用于携带所述晶圆依次移动至所述第一定位装置、所述第一抛光装置、所述第二定位装置和所述第二抛光装置。

[0013] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述定心组件包括基板、转轴、固定座、第一驱动件和多个定心部件,所述固定座固定于所述基板的上方,所述转轴转动连接于所述固定座,所述第一驱动件用于驱动所述转轴往复转动,所述转轴设置有转盘部,所述转盘部设置有多沿径向延伸的导向槽,多个所述定心部件与多个所述导向槽一一对应;

[0014] 所述定心部件包括摆杆和第一定位帽,所述摆杆的中部转动连接于所述固定座,所述摆杆的一端滑动连接于所述导向槽,另一端设置有第一定位帽,所述摆杆转动时,所述

第一定位帽能够抵接于所述晶圆的圆弧边。

[0015] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述直边定位组件包括第一驱动轴、第二驱动件和至少两个激光传感器,所述第一驱动轴转动连接于所述转轴内,所述第一驱动轴的一端连接于所述第一载台,所述第二驱动件固定于所述基板的下方,且驱动连接于所述第一驱动轴的另一端;

[0016] 两个所述激光传感器间隔设置于所述基板上;所述第二驱动件能够驱动所述第一驱动轴和所述第一载台转动,所述晶圆转动至第一工位时,所述晶圆的直边与两个所述激光传感器对应设置,所述晶圆未遮挡所述激光传感器的光束;所述晶圆转动至脱离第一工位时,所述圆弧边至少遮挡一个所述激光传感器的光束。

[0017] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述第一磨轮组件包括直边磨轮、第四驱动件和第二驱动部件,所述第四驱动件驱动连接于所述直边磨轮,所述第四驱动件用于驱动所述直边磨轮转动,以打磨所述直边;

[0018] 所述第二驱动部件驱动连接于所述第四驱动件,所述第二驱动部件用于驱动所述直边磨轮靠近或远离所述直边。

[0019] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述第一驱动组件包括第三驱动件、摆轴和第一驱动部件,所述第三驱动件驱动连接于所述摆轴,用于驱动所述摆轴往复转动,所述摆轴的一侧设置有第一摆臂,所述第一摆臂用于固定晶圆,所述晶圆的直边与所述摆轴的转动轴线共线;

[0020] 所述第一驱动部件驱动连接于所述第三驱动件,所述第一驱动部件用于驱动所述晶圆沿所述转动轴线方向往复运动。

[0021] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述第二驱动部件包括调节气缸和电气比例阀,所述调节气缸通过管路连接于供气设备,所述管路上设置有所述电气比例阀,所述调节气缸的输出端连接于所述第四驱动件。

[0022] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述第二定位装置包括第二载台、第一夹爪气缸和第二定位帽,所述第二载台用于承载晶圆,所述第一夹爪气缸设置有两个夹爪,每个所述夹爪上间隔设置有两个所述第二定位帽,所述第一夹爪气缸驱动两个所述夹爪靠近时,所述第二定位帽能够抵接于所述晶圆的圆弧边。

[0023] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述第二抛光装置包括第三载台、第二驱动组件、上倒角抛光组件、下倒角抛光组件和外圆抛光组件,所述上倒角抛光组件、所述下倒角抛光组件和所述外圆抛光组件设置于所述第三载台的周向,所述第三载台用于吸附晶圆,所述第二驱动组件用于驱动所述第三载台转动,所述上倒角抛光组件用于抛光所述圆弧边的上倒角,所述下倒角抛光组件用于抛光所述圆弧边的下倒角,所述外圆抛光组件用于抛光所述圆弧边的外圆侧壁。

[0024] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述上倒角抛光组件包括上倒角磨轮、第五驱动件和第三驱动部件,所述第五驱动件驱动连接于所述上倒角磨轮,所述第五驱动件用于驱动所述上倒角磨轮的抛光面靠近或远离所述圆弧边的上倒角;

[0025] 所述第三驱动部件驱动连接于所述第五驱动件,所述第三驱动部件用于驱动所述上倒角磨轮沿所述上倒角磨轮的抛光面的平行方向往复运动。

[0026] 作为一种抛光设备的优选技术方案,所述抛光设备还包括:

[0027] 清洗水槽,其用于清洗抛光后的晶圆;

[0028] 甩干装置,其包括第四载台、第六驱动组件和喷嘴,所述第四载台用于固定所述晶圆,所述第六驱动组件驱动连接于所述第四载台,所述第六驱动组件用于驱动所述第四载台转动,所述喷嘴用于吹扫所述晶圆。

[0029] 本发明的有益效果为:

[0030] 本发明提供一种抛光设备,工作时,移动装置将晶圆放置在第一载台上,定心组件定位晶圆的中心,直边定位组件定位晶圆的直边;然后移动装置将晶圆移动至第一驱动组件上,且第一驱动组件驱动晶圆绕直边往复转动;第一磨轮组件抛光直边;再然后移动装置将晶圆移动至第二定位装置上,第二定位装置对晶圆的中心二次定位,以消除对直边抛光时可能带来的位移;最后,移动装置将晶圆移动至第二抛光装置,第二抛光装置抛光晶圆的圆弧边。该抛光设备实现了对六寸晶圆的直边和圆弧边定位和抛光,且对晶圆抛光的整个过程实现自动化,降低人工成本,提高加工效率和加工质量。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1是本发明具体实施方式提供的抛光设备的结构示意图;

[0033] 图2是本发明具体实施方式提供的第一定位装置的结构示意图之一;

[0034] 图3是图2在A处的放大图;

[0035] 图4是本发明具体实施方式提供的第一定位装置的结构示意图之二;

[0036] 图5是本发明具体实施方式提供的第一抛光装置的结构示意图;

[0037] 图6是本发明具体实施方式提供的第二定位装置的结构示意图;

[0038] 图7是本发明具体实施方式提供的第二抛光装置的结构示意图;

[0039] 图8是本发明具体实施方式提供的上倒角抛光组件的结构示意图;

[0040] 图9是本发明具体实施方式提供的甩干装置的结构示意图。

[0041] 图中标记如下:

[0042] 10、晶圆;101、直边;102、圆弧边;

[0043] 1、第一定位装置;11、第一载台;12、定心组件;121、基板;122、转轴;1221、转盘部;1222、导向槽;1223、第二摆臂;123、固定座;124、第一驱动件;125、定心部件;1251、摆杆;1252、第一定位帽;1253、销轴;1254、轴承;13、直边定位组件;131、第一驱动轴;132、第二驱动件;1321、第一电机;1322、第一同步带轮;133、激光传感器;

[0044] 2、第一抛光装置;21、第一驱动组件;211、第三驱动件;212、摆轴;2121、第一摆臂;213、第一驱动部件;22、第一磨轮组件;221、直边磨轮;222、第四驱动件;223、第二驱动部件;2231、调节气缸;2232、第一底板;2233、第一支座;

[0045] 3、第二定位装置;31、第二载台;32、第一夹爪气缸;33、第二定位帽;

[0046] 4、第二抛光装置;41、第三载台;42、第二驱动组件;421、第二驱动轴;422、第五电机;423、第二同步带轮;43、上倒角抛光组件;431、上倒角磨轮;432、第五驱动件;4321、第二

气缸;4322、滑座;433、第三驱动部件;4331、第二支座;4332、第二底板;4333、第四电机;4334、丝杠;4335、第三同步带轮;44、下倒角抛光组件;441、下倒角磨轮;442、第六驱动件;443、第四驱动部件;45、外圆抛光组件;451、外圆磨轮;452、第七驱动件;453、第五驱动部件;

[0047] 5、移动装置;51、第七驱动组件;52、吸盘;

[0048] 6、清洗水槽;

[0049] 7、甩干装置;71、第四载台;72、第六驱动组件;73、喷嘴;74、夹持组件;741、第二夹爪气缸;742、卡爪;

[0050] 8、料盒;9、工作台。

具体实施方式

[0051] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0052] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0053] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0054] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0055] 如图1和图2所示,本实施例提供一种抛光设备,该抛光设备用于抛光晶圆10,晶圆10设置有圆弧边102和直边101,直边101为晶圆10的参考边,抛光设备包括第一定位装置1、第一抛光装置2、第二定位装置3、第二抛光装置4和移动装置5。

[0056] 具体地,第一定位装置1包括第一载台11、定心组件12和直边定位组件13,第一载台11用于吸附晶圆10,定心组件12用于定位晶圆10的中心,直边定位组件13用于定位直边101;第一抛光装置2包括第一驱动组件21和第一磨轮组件22,第一驱动组件21用于驱动晶圆10绕直边101往复转动,第一磨轮组件22用于抛光直边101;第二定位装置3用于定位晶圆10的中心;第二抛光装置4用于抛光晶圆10的圆弧边102;移动装置5用于携带晶圆10依次移动至第一定位装置1、第一抛光装置2、第二定位装置3和第二抛光装置4。

[0057] 工作时,移动装置5将晶圆10放置在第一载台11上,定心组件12定位晶圆10的中

心,直边定位组件13定位晶圆10的直边101;然后移动装置5将晶圆10移动至第一驱动组件21上,且第一驱动组件21驱动晶圆10绕直边101往复转动;第一磨轮组件22抛光直边101;再然后移动装置5将晶圆10移动至第二定位装置3上,第二定位装置3对晶圆10的中心二次定位,以消除对直边101抛光时可能带来的位移;最后,移动装置5将晶圆10移动至第二抛光装置4,第二抛光装置4抛光晶圆10的圆弧边102。该抛光设备实现了对六寸晶圆10的直边101和圆弧边102定位和抛光,且对晶圆10抛光的整个过程实现自动化,降低人工成本,提高加工效率和加工质量。

[0058] 进一步地,如图2-图4所示,定心组件12包括基板121、转轴122、固定座123、第一驱动件124和多个定心部件125,固定座123固定于基板121的上方,转轴122转动连接于固定座123,第一驱动件124用于驱动转轴122往复转动,转轴122设置有转盘部1221,转盘部1221位于固定座123的上方,转盘部1221设置有多条沿径向延伸的导向槽1222,多个定心部件125与多条导向槽1222一一对应;定心部件125包括摆杆1251和第一定位帽1252,摆杆1251的中部转动连接于固定座123,摆杆1251的一端滑动连接于导向槽1222,另一端设置有第一定位帽1252,摆杆1251转动时,第一定位帽1252能够抵接于晶圆10的圆弧边102。优选地,摆杆1251的一端设置有轴承1254,摆杆1251的一端通过轴承1254滑动连接于导向槽1222,摆杆1251的中部通过销轴1253转动连接于固定座123。本实施例中,导向槽1222和定心部件125为六组。

[0059] 当晶圆10放置在第一载台11后,第一驱动件124驱动转轴122转动,转轴122带动转盘部1221转动,转盘部1221转动时,多条摆杆1251的一端的轴承1254在导向槽1222内滑动,轴承1254向远离转盘部1221中心的方向滑动,进而带动摆杆1251绕销轴1253转动,另一端的第一定位帽1252向靠近转盘部1221中心的方向移动,多条摆杆1251和第一定位帽1252摆动可同时向内收紧并抵接于晶圆10的圆弧边102,夹紧晶圆10,实现定位晶圆10的中心。第一载台11设置有真空吸嘴,第一载台11可通过真空吸嘴吸附晶圆10,实现了晶圆10固定在第一载台11上,第一驱动件124驱动转轴122反向转动,转轴122带动摆杆1251和第一定位帽1252反向摆动向外打开,完成对晶圆10的定心操作。

[0060] 本实施例中,第一驱动件124为第一气缸,第一气缸铰接于基板121的下方,转轴122的侧壁设置有第二摆臂1223,第一气缸的伸缩杆连接于第二摆臂1223,第一气缸的伸缩杆伸缩时,能够带动转轴122转动。

[0061] 更进一步地,直边定位组件13包括第一驱动轴131、第二驱动件132和至少两个激光传感器133,第一驱动轴131转动连接于转轴122内,第一驱动轴131的一端连接于第一载台11,第二驱动件132固定于基板121的下方,且驱动连接于第一驱动轴131的另一端;两个激光传感器133间隔设置于基板121上;第二驱动件132能够驱动第一驱动轴131和第一载台11转动,晶圆10转动至第一工位时,晶圆10的直边101与两个激光传感器133对应设置,晶圆10未遮挡激光传感器133的光束;晶圆10转动至脱离第一工位时,圆弧边102至少遮挡一个激光传感器133的光束。在晶圆10定心后,第二驱动件132驱动第一驱动轴131转动,第一驱动轴131带动第一载台11和晶圆10转动,当晶圆10未转动至第一工位时,圆弧边102至少遮挡一个激光传感器133的光束。当晶圆10转动至第一工位时,由于直边101部位的避让,使晶圆10未遮挡两个激光传感器133的光束,此时,能够确认晶圆10转动至第一工位,实现了对晶圆10的直边101的定位。

[0062] 本实施例中,第二驱动件132包括第一电机1321、第一同步带和两个第一同步带轮1322,两个第一同步带轮1322分别固定于第一电机1321的输出端和第一驱动轴131的底端,且两个第一同步带轮1322通过第一同步带连接,第一电机1321的输出端旋转时,通过第一同步带轮1322带动第一载台11和晶圆10一起旋转。

[0063] 优选地,如图5所示,第一磨轮组件22包括直边磨轮221、第四驱动件222和第二驱动部件223,第四驱动件222驱动连接于直边磨轮221,第四驱动件222用于驱动直边磨轮221转动,以打磨直边101;第二驱动部件223驱动连接于第四驱动件222,第二驱动部件223用于驱动直边磨轮221靠近或远离直边101。

[0064] 本实施例中,第一驱动件124为第二电机,第二驱动部件223包括第一底板2232、第一支座2233和调节气缸2231,调节气缸2231固定于第一底板2232上,第一支座2233通过滑块滑轨结构滑动连接于第一底板2232,提高移动精度,调节气缸2231的输出端连接于第一支座2233,第四驱动件222为第二电机,第二电机固定于第一支座2233上,直边磨轮221连接于第二电机的输出端,第二电机能够驱动直边磨轮221高速旋转。

[0065] 进一步地,第一驱动组件21包括第三驱动件211、摆轴212和第一驱动部件213,第三驱动件211驱动连接于摆轴212,用于驱动摆轴212往复转动,摆轴212的一侧设置有第一摆臂2121,第一摆臂2121用于固定晶圆10,晶圆10的直边101与摆轴212的转动轴线共线;第一驱动部件213驱动连接于第三驱动件211,第一驱动部件213用于驱动晶圆10沿转动轴线方向往复运动。当完成对晶圆10的直边101的定位后,移动装置5将晶圆10移动至第一摆臂2121上,第一摆臂2121设置有真空吸嘴,第一摆臂2121通过真空吸嘴吸附晶圆10,晶圆10的参考边(晶圆10的直边)在摆轴212的转动轴线上,第三驱动件211驱动摆轴212往复转动并带动第一摆臂2121摆动,吸附在第一摆臂2121上的晶圆10能够以其自身的参考边为轴线旋转摆动。

[0066] 本实施例中,第三驱动件211为第三电机;第一驱动部件213为直线模组,第三电机连接于直线模组的输出端。

[0067] 加工时,调节气缸2231以一定的压力拖动第一支座2233向前移动,固定在第一支座2233上的直边磨轮221向前靠向晶圆10,直边磨轮221在第一驱动件124的驱动下高速旋转,对晶圆10的参考边进行加工,晶圆10同时做正反向摆动,确保上下倒角面均能被直边磨轮221抛光,第一驱动部件213可整体带动摆轴212、第一摆臂2121和晶圆10沿摆轴212的转动轴线方向往复运动,使晶圆10与直边磨轮221不同位置进行接触,可保证直边磨轮221均匀磨损,提高直边磨轮221的使用寿命。

[0068] 进一步优选地,第二驱动部件223还包括电气比例阀,调节气缸2231通过管路连接于供气设备,管路上设置有电气比例阀,调节气缸2231的输出端连接于第四驱动件222。其中,通过电气比例阀能够控制调节气缸2231内的压力,第一支座2233采用调节气缸2231拖动,使直边磨轮221可以始终与晶圆10以一定压力接触,调节气缸2231可通过在线动态调整压力。

[0069] 进一步地,如图6所示,第二定位装置3包括第二载台31、第一夹爪气缸32和第二定位帽33,第二载台31用于承载晶圆10,第一夹爪气缸32设置有两个夹爪,每个夹爪上间隔设置有两个第二定位帽33,第一夹爪气缸32驱动两个夹爪靠近时,第二定位帽33能够抵接于晶圆10的圆弧边102。在晶圆10的直边101抛光完毕后,移动装置5将晶圆10移动至第二定位

装置3,晶圆10放置在第二载台31上,两个夹爪在第一夹爪气缸32的驱动下,同时向中心移动,直至第二定位帽33夹紧晶圆10,实现对晶圆10的中心二次定位,然后第一夹爪气缸32驱动两个夹爪向远离中心的方向移动,等待移动装置5移动晶圆10,完成对晶圆10的定心,确保定位可靠,消除对直边101抛光时可能带来的位移。

[0070] 进一步地,如图7和图8所示,第二抛光装置4包括第三载台41、第二驱动组件42、上倒角抛光组件43、下倒角抛光组件44和外圆抛光组件45,上倒角抛光组件43、下倒角抛光组件44和外圆抛光组件45设置于第三载台41的周向,第三载台41用于吸附晶圆10,第二驱动组件42用于驱动第三载台41转动,上倒角抛光组件43用于抛光圆弧边102的上倒角,下倒角抛光组件44用于抛光圆弧边102的下倒角,外圆抛光组件45用于抛光圆弧边102的外圆侧壁,实现了对晶圆10的圆弧边102的抛光加工。

[0071] 本实施例中,上倒角抛光组件43为两组。第二驱动组件42包括第二驱动轴421、第五电机422、第二同步带和两个第二同步带轮423,第二驱动轴421的顶端连接第三载台41,两个第二同步带轮423分别固定于第五电机422的输出端和第二驱动轴421的底端,且两个第二同步带轮423通过第二同步带连接,第五电机422的输出端旋转时,通过第二同步带轮423带动第二载台31和晶圆10一起高速旋转。

[0072] 优选地,上倒角抛光组件43包括上倒角磨轮431、第五驱动件432和第三驱动部件433,第五驱动件432驱动连接于上倒角磨轮431,第五驱动件432用于驱动上倒角磨轮431的抛光面靠近或远离圆弧边102的上倒角;第三驱动部件433驱动连接于第五驱动件432,第三驱动部件433用于驱动上倒角磨轮431沿上倒角磨轮431的抛光面的平行方向往复运动,避免上倒角磨轮431同一位置过度磨损,提高使用寿命。

[0073] 本实施例中,第三驱动部件433包括第二支座4331、第二底板4332、第四电机4333、丝杠4334、第三同步带和两个第三同步带轮4335;第四电机4333固定于第二底板4332上,丝杠4334转动连接于第二底板4332上,两个第三同步带轮4335分别固定于第四电机4333的输出端和丝杠4334的一端,且两个第三同步带轮4335通过第三同步带连接。第二支座4331通过滑块滑轨结构沿抛光面的平行方向滑动连接于第二底板4332,丝杠4334螺纹连接于第二支座4331。第五驱动件432包括第二气缸4321和滑座4322,第二气缸4321固定于第二支座4331上,滑座4322一端连接于第二气缸4321的输出端,另一端固定有上倒角磨轮431,且滑座4322通过滑块滑轨结构滑动连接于第二支座4331,提高移动精度。

[0074] 加工时,第四电机4333通过第二同步带驱动第二同步带轮423往复转动,第二同步带轮423驱动丝杠4334转动,丝杠4334带动第二支座4331往复滑动;第二气缸4321可带动滑座4322在第二支座4331上滑动,滑座4322与上倒角磨轮431固定连接,上倒角磨轮431在第二气缸4321的带动下靠近或远离晶圆10的上倒角,第四电机4333驱动第二支座4331往复滑动时,上倒角磨轮431能够往复移动,其运动轨迹与上倒角磨轮431的抛光面平行。

[0075] 同理,下倒角抛光组件44包括下倒角磨轮441、第六驱动件442和第四驱动部件443,第六驱动件442驱动连接于下倒角磨轮441,第六驱动件442用于驱动下倒角磨轮441的抛光面靠近或远离圆弧边102的下倒角;第四驱动部件443驱动连接于第六驱动件442,第四驱动部件443用于驱动下倒角磨轮441沿下倒角磨轮441的抛光面的平行方向往复运动,避免下倒角磨轮441同一位置过度磨损,提高使用寿命。需要说明的是,第六驱动件442与第五驱动件432结构相同,第四驱动部件443和第三驱动部件433结构相同,此处不再赘述。

[0076] 同理,外圆抛光组件45包括外圆磨轮451、第七驱动件452和第五驱动部件453,第七驱动件452驱动连接于外圆磨轮451,第七驱动件452用于驱动外圆磨轮451的抛光面靠近或远离圆弧边102的外圆;第五驱动部件453驱动连接于第七驱动件452,第五驱动部件453用于驱动外圆磨轮451沿外圆磨轮451的抛光面的平行方向往复运动,避免外圆磨轮451同一位置过度磨损,提高使用寿命。需要说明的是,第七驱动件452和第五驱动部件453均可采用气缸或者丝杠直线模组,此处不再赘述。

[0077] 需要说明的是,在对晶圆10的圆弧边102加工时,晶圆10真空吸附在第三载台41上,通过第二驱动组件42驱动做高速旋转运动;上倒角磨轮431、下倒角磨轮441和外圆模块均被驱动至靠在晶圆10上,并施加一定的压力,加工时,外圆磨轮451由第五驱动部件453驱动做上下运动,上倒角磨轮431由第三驱动部件433拖动,上倒角磨轮431做与上倒角面平行的往复运动,下倒角磨轮441在第四驱动部件443的拖动下,做与下倒角面平行的往复运动,可保证磨轮均匀磨损。

[0078] 优选地,如图1和图9所示,抛光设备还包括清洗水槽6和甩干装置7,清洗水槽6用于清洗抛光后的晶圆10;甩干装置7包括第四载台71、第六驱动组件72和喷嘴73,第四载台71用于固定晶圆10,第六驱动组件72驱动连接于第四载台71,第六驱动组件72用于驱动第四载台71转动,喷嘴73用于吹扫晶圆10。

[0079] 本实施例第六驱动组件72为第六电机,第六电机通过传动机构带动晶圆10高速旋转。

[0080] 进一步优选地,如图1-图9所示,甩干装置7还包括夹持组件74,夹持组件74包括第二夹爪气缸741,第二夹爪气缸741包括多个卡爪742,第二夹爪气缸741固定于第四载台71的下方。第四载台71设置有真空吸嘴,第四载台71能够通过真空吸嘴吸附晶圆10。加工时,第二夹爪气缸741驱动多个卡爪742同时向内摆动,收紧的卡爪742将晶圆10卡紧,第六电机通过传动机构带动晶圆10高速旋转,同时喷嘴73向工件吹气,在高速旋转离心力和吹气的作用下,晶圆10表面迅速变干。本实施例中,卡爪742为六个。

[0081] 优选地,移动装置5包括多个第七驱动组件51和多个吸盘52,吸盘52固定于第七驱动组件51的输出端,第七驱动组件51可以为直线模组或机械手。本实施例中,移动装置5包括四个第七驱动组件51,其中两个第七驱动组件51为直线模组,另外两个第七驱动组件51为机械手,一个机械手驱动吸盘52在第一定位装置1、第一抛光装置2之间移动晶圆10,一个直线模组驱动吸盘52在第一抛光装置2、第二定位装置3和第二抛光装置4之间移动晶圆10,另一个机械手驱动吸盘52在第二抛光装置4和清洗水槽6之间移动晶圆10,另一个直线模组驱动吸盘52在清洗水槽6和甩干装置7之间移动晶圆10。

[0082] 本实施例中,第一定位装置1、第一抛光装置2、第二定位装置3、第二抛光装置4、移动装置5、清洗水槽6和甩干装置7均固定于工作台9上。

[0083] 需要特别说明的是,本实施例还提供该抛光设备的工作步骤,包括以下步骤:

[0084] 步骤一、移动装置5从料盒8内将晶圆10取出放置在第一载台11上,定心组件12定位晶圆10的中心,可确定晶圆10的准确位置,定心后将晶圆10吸附在第一载台11上,第一载台11带动晶圆10旋转,通过两个激光传感器133寻找晶圆10的直边101,确定好参考边,定位完成。

[0085] 步骤二、移动装置5将晶圆10抓取放置到第一驱动组件21上,第一驱动组件21将晶

圆10吸附牢固,并以晶圆10的直边101为轴线带着晶圆10进行摆动,晶圆10摆动的同时,直边磨轮221做高速旋转运动靠近晶圆10,并施加一定的压力,直边磨轮221对晶圆10的直边101进行抛光加工。

[0086] 步骤三、晶圆10的直边101加工完毕后,由移动装置5将晶圆10抓取放置到第二定位装置3上,对晶圆10进行二次定位,以消除参考边加工时可能带来的位移。

[0087] 步骤四、完成中心定位后,移动装置5再将晶圆10抓取放置到第二抛光装置4,加工时,晶圆10在第二驱动轴421的带动下做高速旋转运动,一个外圆磨轮451、一个下倒角磨轮441和两个上倒角磨轮431以一定的压力靠近晶圆10并接触,对晶圆10进行加工,为了避免磨轮同一位置过度磨损,外圆磨轮451可做垂直上下运动,下倒角磨轮441和上倒角磨轮431做与晶圆10倒角角度相同的前后移动。

[0088] 步骤五、晶圆10的外圆、上倒角和下倒角加工完成后,由移动装置5将晶圆10抓取放置在清洗水槽6内,对晶圆10进行清洗。

[0089] 步骤六、清洗后的晶圆10再由移动装置5将其抓取放置到甩干装置7上,甩干装置7对晶圆10进行夹紧定位,并进行甩干吹干。

[0090] 步骤七、晶圆10甩干后,由移动装置5将晶圆10抓取后放回料盒8内,完成晶圆10的加工,晶圆10的加工流程实现全自动化。

[0091] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

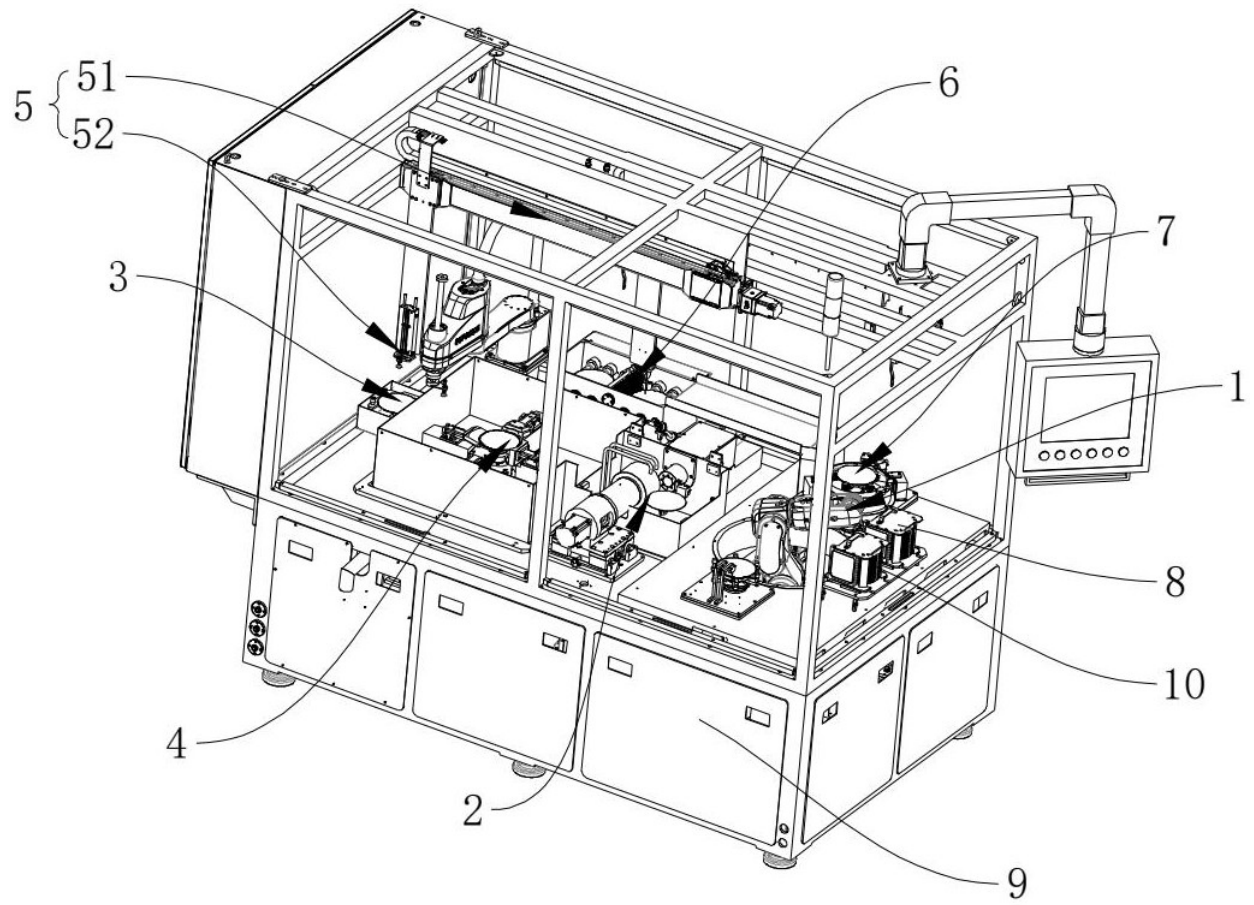


图 1

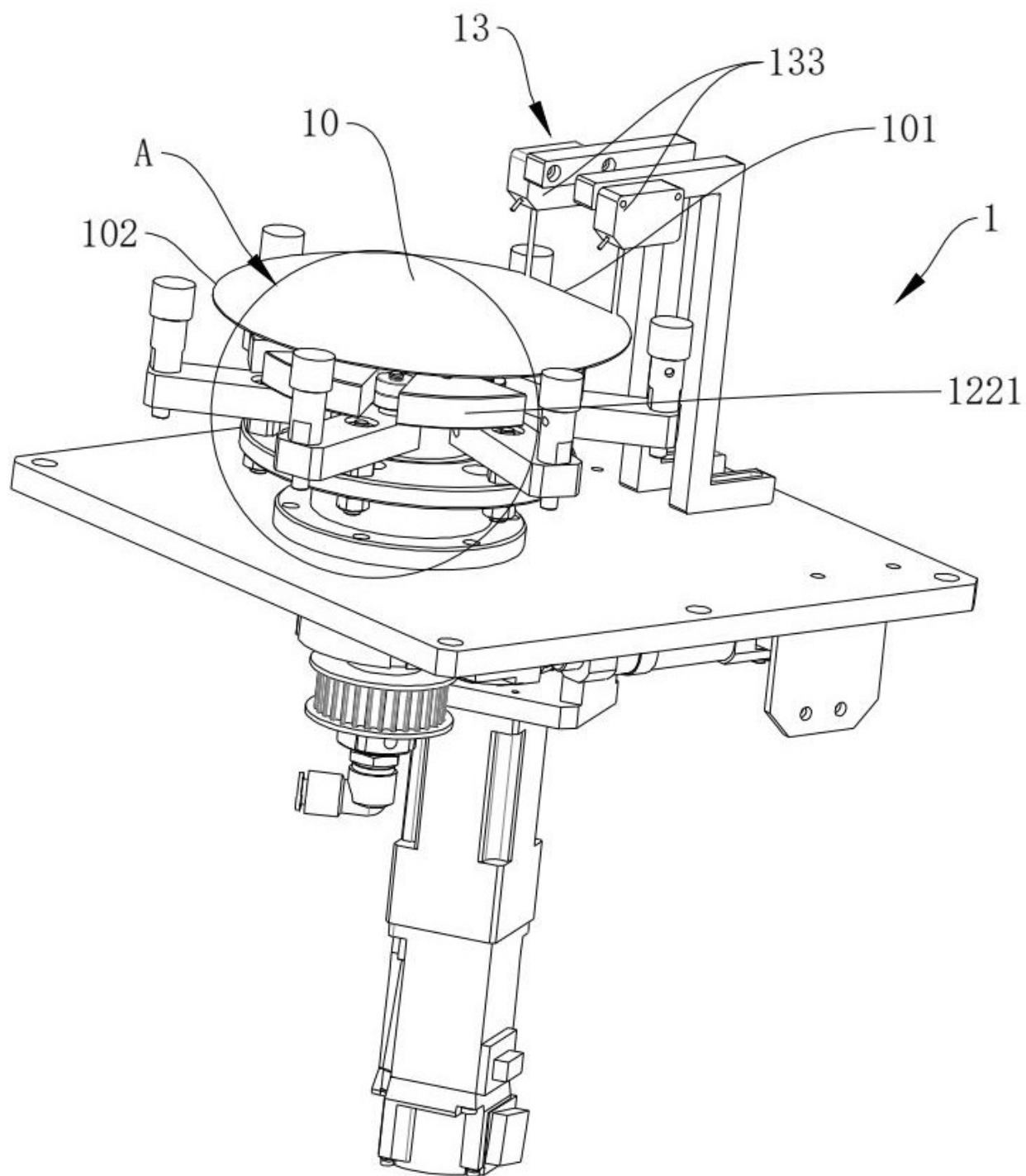


图 2

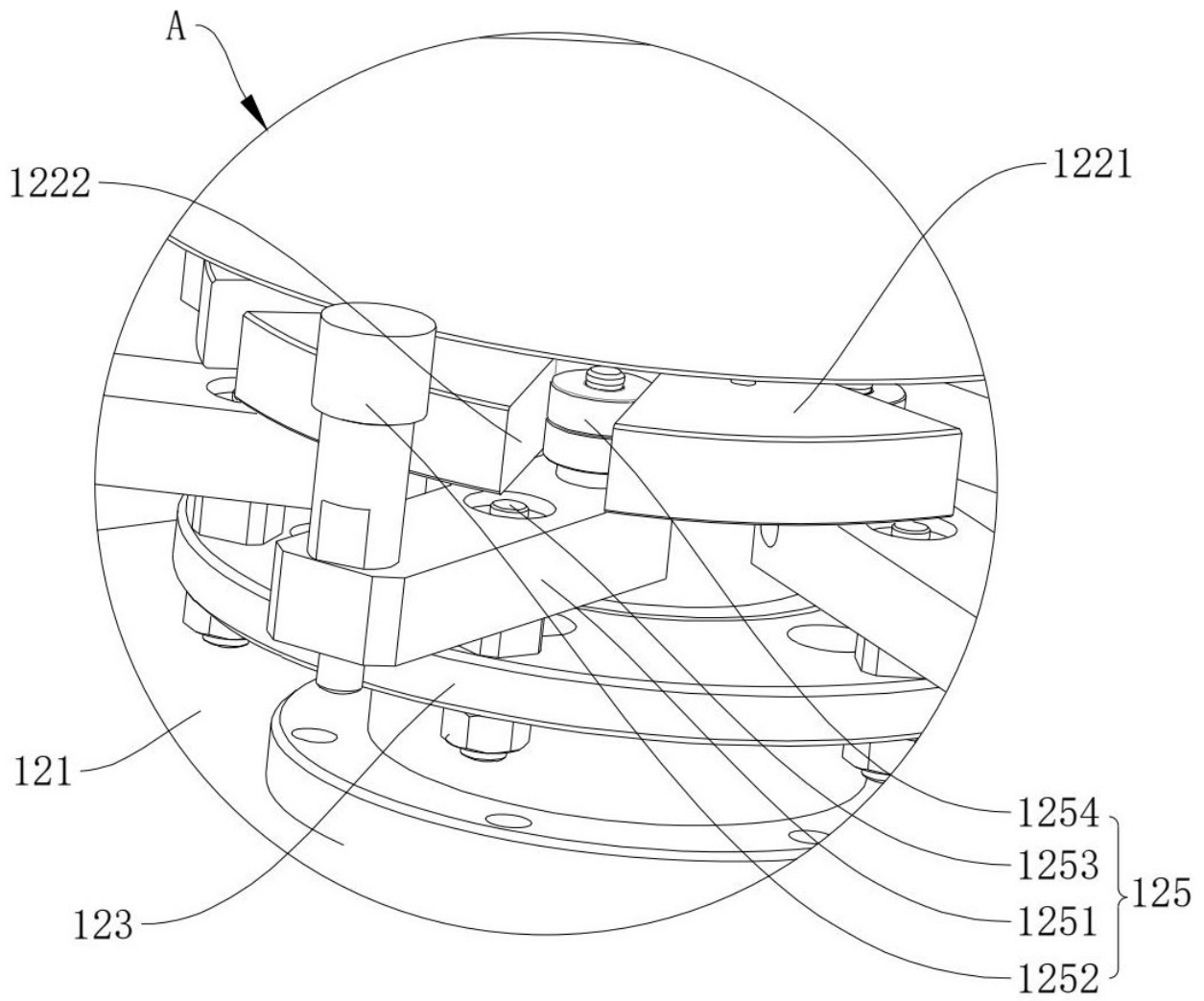


图 3

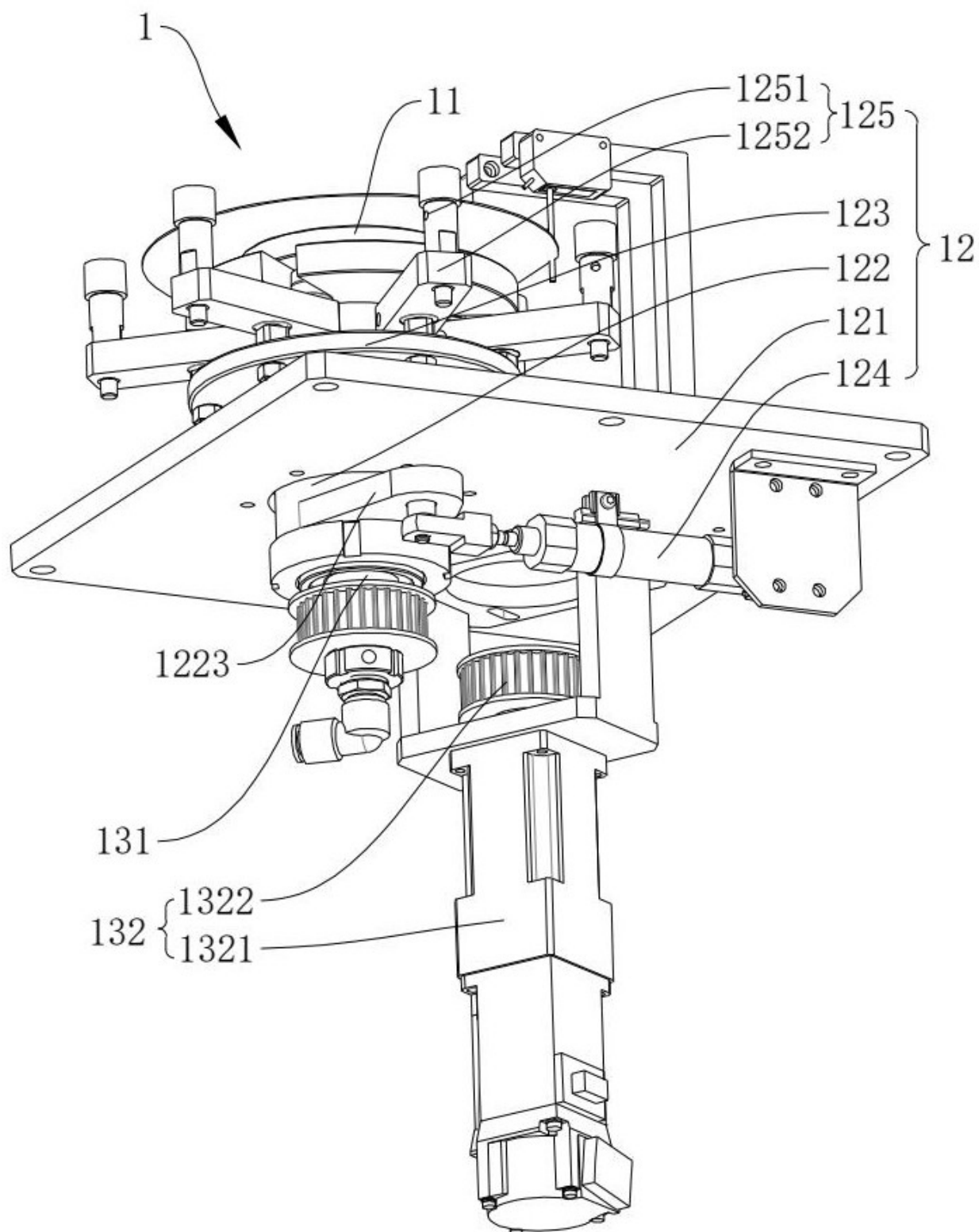


图 4

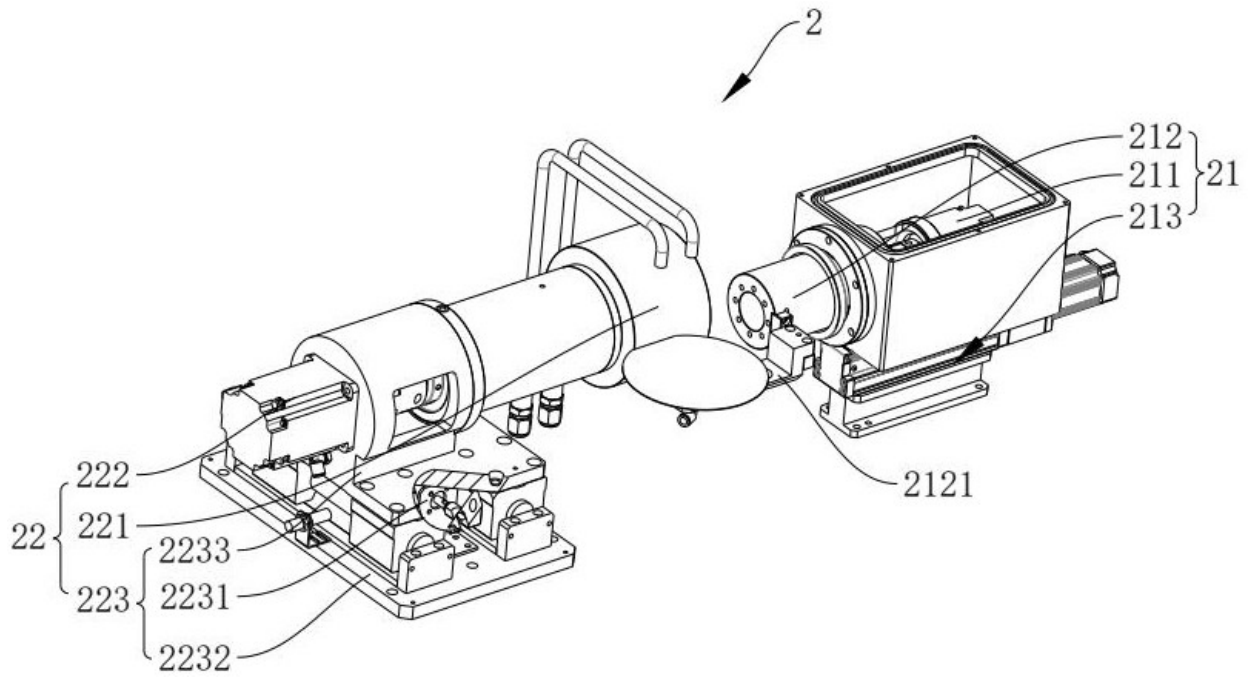


图 5

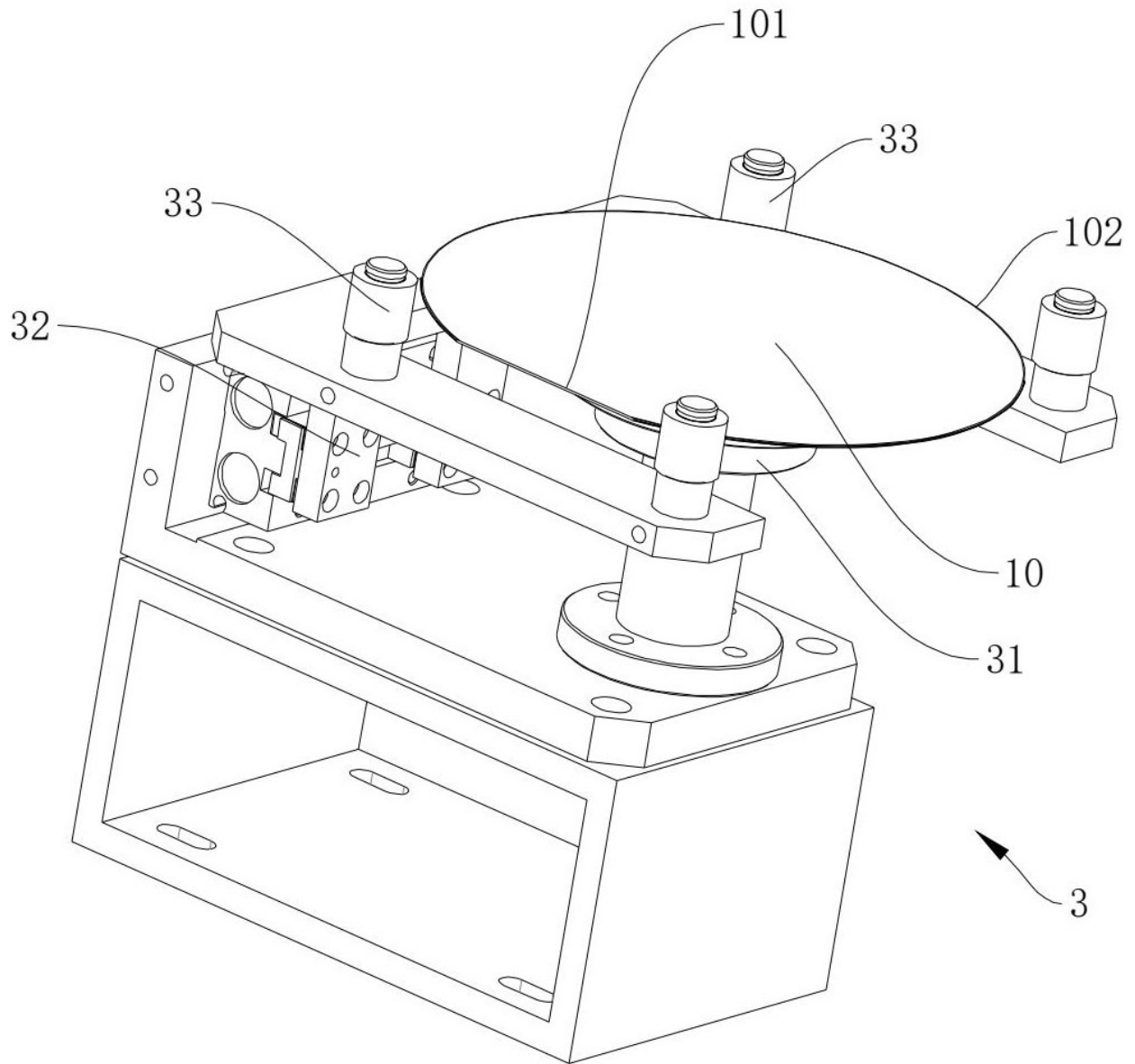


图 6

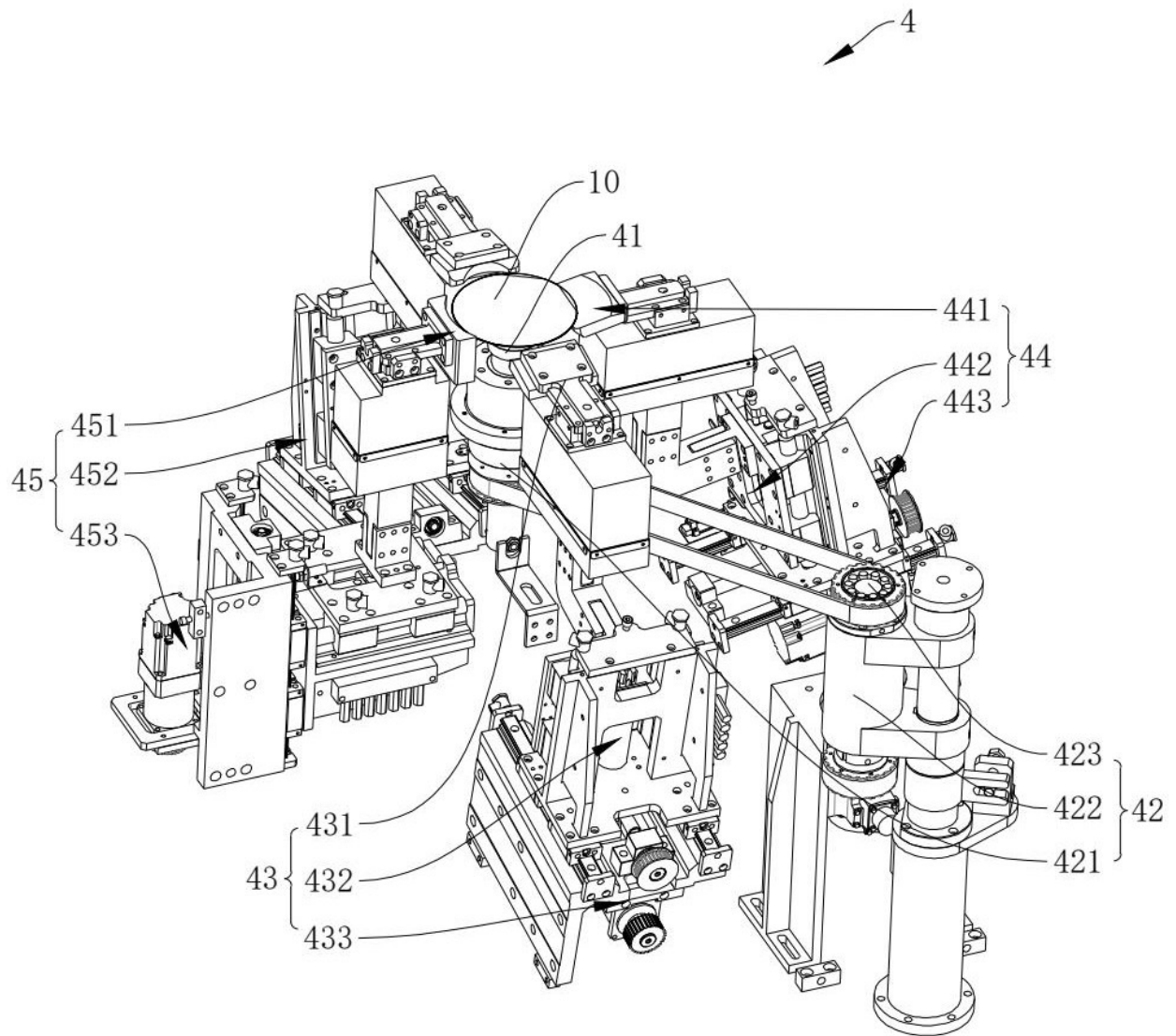


图 7

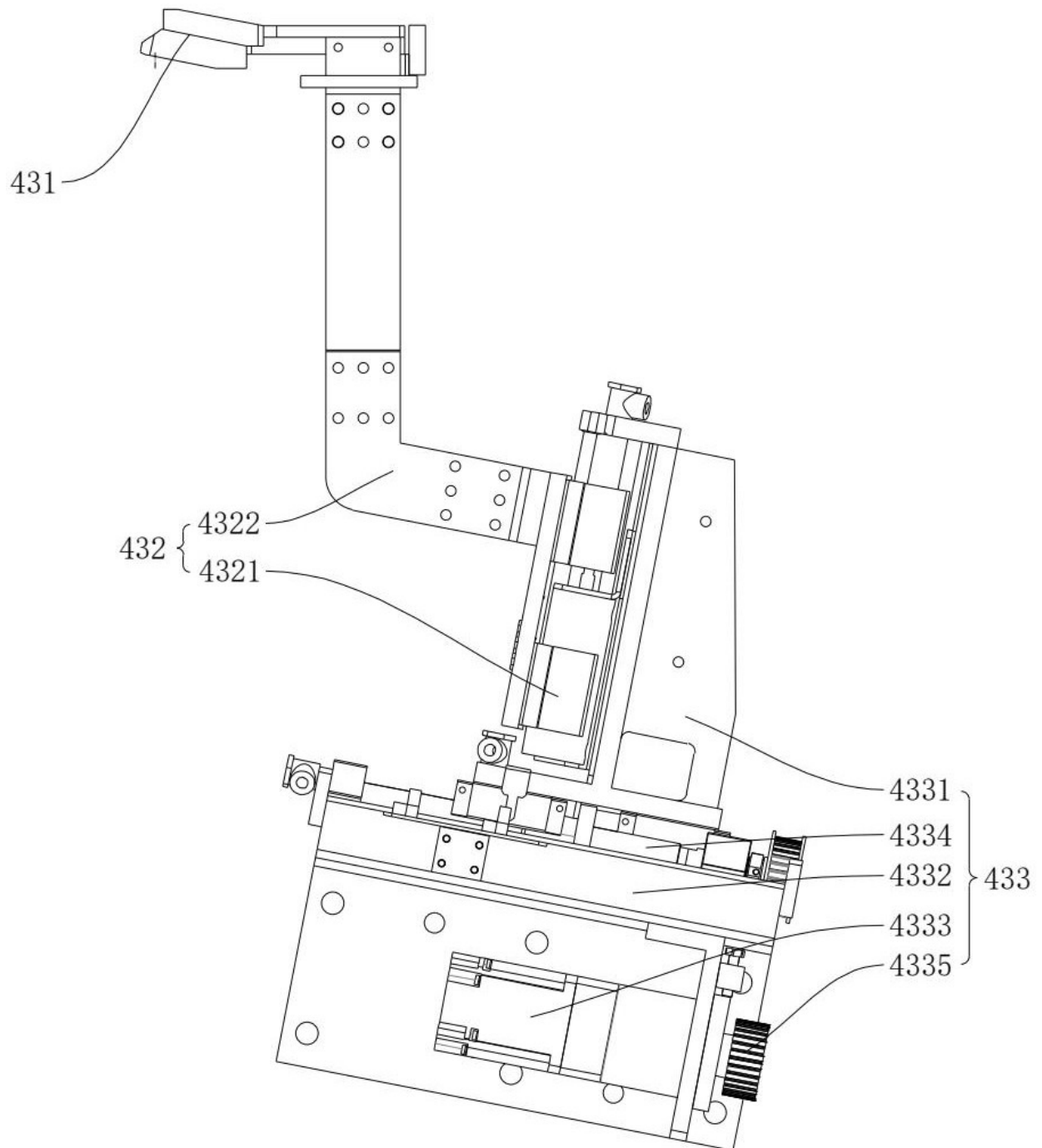


图 8

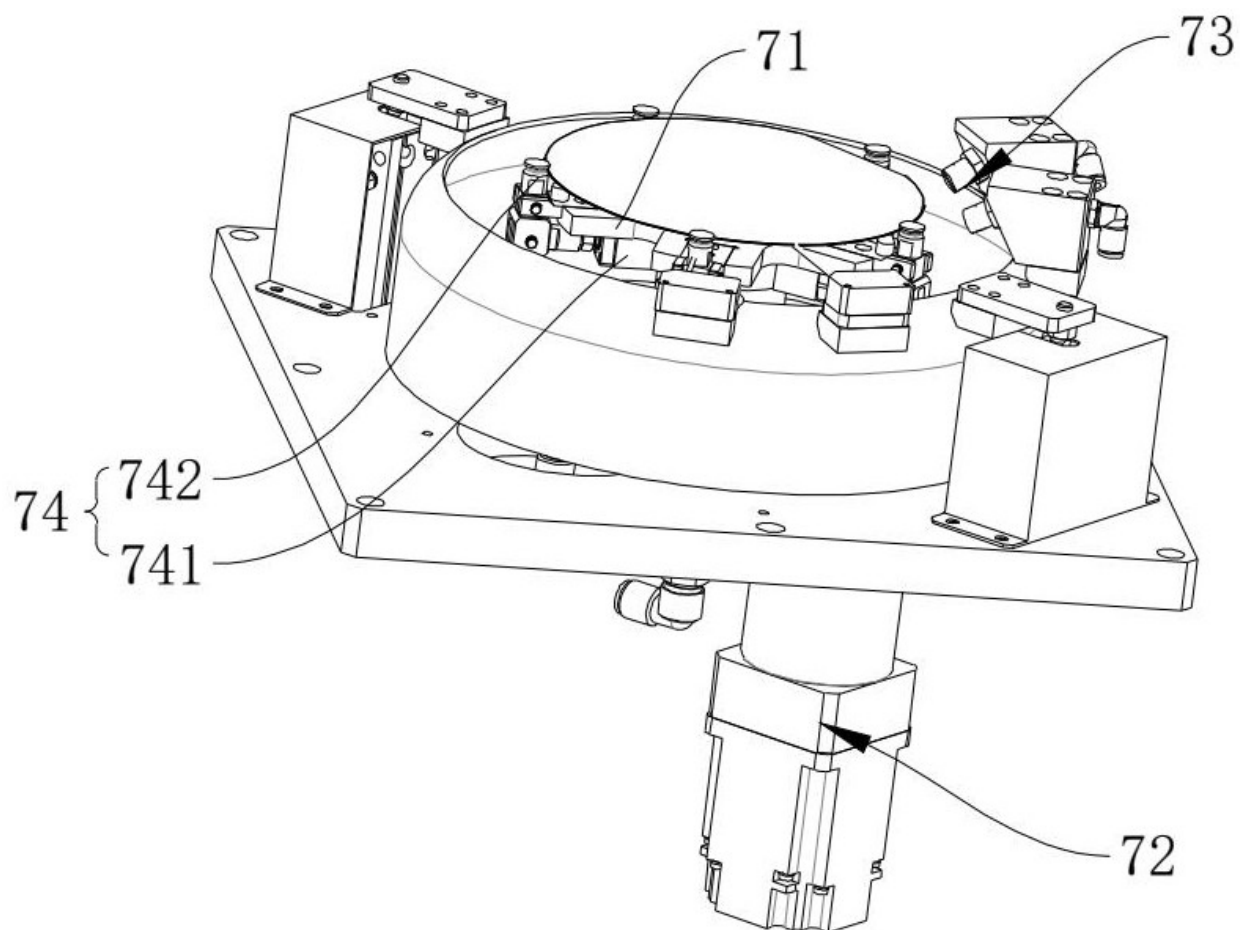


图 9