



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113894083 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 07

(21) 申请号 202111039419.4

(22) 申请日 2021.09.06

(71) 申请人 江苏亚电科技有限公司

地址 225500 江苏省泰州市姜堰区三水街
道科技路199号

(72) 发明人 钱诚 李刚 王建

(74) 专利代理机构 北京商专润文专利代理事务
所(普通合伙) 11317

代理人 陈平

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 3/10 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/687 (2006.01)

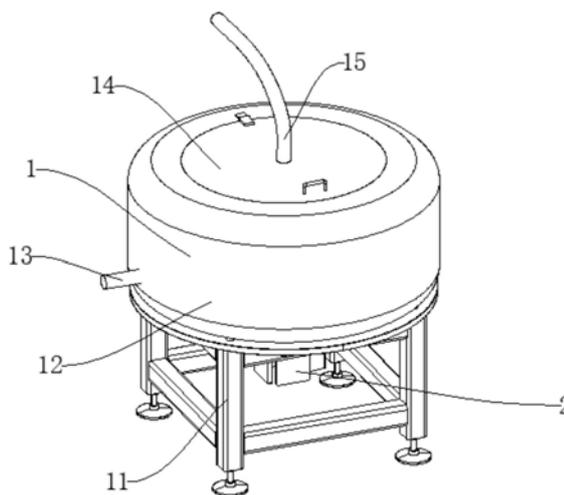
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种晶圆清洗的姿态调整装置

(57) 摘要

本发明公开了一种晶圆清洗的姿态调整装置,包括用于对晶圆进行冲洗的密封机构和用于驱动晶圆旋转的旋转机构以及用于固定晶圆的夹紧机构,所述密封机构内部设置有所述旋转机构,所述旋转机构上安装有所述夹紧机构,所述旋转机构和所述夹紧机构之间设置有调节机构。本发明利用密封机构、旋转机构、夹紧机构配合,使得晶圆能够独立进行清洗,避免交叉影响,且提高了晶圆的清洗效率,利用旋转机构对晶圆在不同的清洗阶段进行不同的姿态调整,从而提高清洗效率。



1. 一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:包括用于对晶圆进行冲洗的密封机构(1)和用于驱动晶圆旋转的旋转机构(2)以及用于固定晶圆的夹紧机构(3),所述密封机构(1)内部设置有所述旋转机构(2),所述旋转机构(2)上安装有所述夹紧机构(3),所述旋转机构(2)和所述夹紧机构(3)之间设置有调节机构(4);

所述密封机构(1)包括底座(11)、密封筒(12)、侧向进料管(13)、密封盖(14),所述底座(11)上端安装有底部固定盘(17),所述底部固定盘(17)上端连接有所述密封筒(12),所述密封筒(12)上端面设置有密封盖(14),所述密封盖(14)上设置有顶部进料管(15),所述密封筒(12)侧面安装有所述侧向进料管(13),所述侧向进料管(13)出水端和所述顶部进料管(15)出水端均安装有角度调节座(18),所述角度调节座(18)上安装有冲洗喷头(16);

所述旋转机构(2)包括旋转电机(21)、旋转盘(22)、支撑盘(23)、万向节(24),所述旋转电机(21)安装在所述底座(11)下端面,所述旋转电机(21)输出端连接有所述万向节(24),所述万向节(24)上端连接有所述旋转盘(22),位于所述万向节(24)外侧且所述旋转盘(22)下端设置有所述支撑盘(23),所述支撑盘(23)下端面连接有折叠胶筒(26),所述折叠胶筒(26)下端连接有固定筒(25);

所述夹紧机构(3)包括夹紧座(31)、无杆气缸(32)、供压管(33)、供压电磁阀(34),四个所述夹紧座(31)设置在所述旋转盘(22)上端,所述夹紧座(31)动力端连接有所述无杆气缸(32),所述无杆气缸(32)功能端连接有集中筒(35),所述集中筒(35)外侧连接有四个所述供压管(33),所述供压管(33)外部连接有所述供压电磁阀(34)。

2. 根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述调节机构(4)包括伸缩气缸(41)、活塞杆(42),所述支撑盘(23)和所述底部固定盘(17)之间设置有四个所述伸缩气缸(41),所述伸缩气缸(41)下端连接所述底部固定盘(17),所述伸缩气缸(41)上设置有所述活塞杆(42),所述活塞杆(42)连接所述支撑盘(23)。

3. 根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述调节机构(4)包括伸缩电机(411)、螺杆(412)、螺纹筒(413),所述支撑盘(23)和所述底部固定盘(17)之间设置有四个所述伸缩电机(411),所述伸缩电机(411)下端连接所述底部固定盘(17),所述伸缩电机(411)上设置有所述螺杆(412),所述螺杆(412)上端连接所述螺纹筒(413),所述螺纹筒(413)安装在所述支撑盘(23)下端面。

4. 根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述密封筒(12)通过螺栓连接所述底座(11),所述密封盖(14)通过合页连接所述密封筒(12)。

5. 根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述侧向进料管(13)通过密封胶连接所述密封筒(12),所述顶部进料管(15)通过密封胶连接所述密封盖(14),所述角度调节座(18)通过螺栓连接所述侧向进料管(13)、所述顶部进料管(15)。

6. 根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述底部固定盘(17)通过螺栓连接所述底座(11),所述旋转电机(21)通过螺栓连接所述底部固定盘(17),所述万向节(24)通过螺栓连接所述支撑盘(23)、所述旋转电机(21)。

7. 根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述固定筒(25)通过法兰连接所述底部固定盘(17),所述折叠胶筒(26)通过胶水连接所述固定筒(25)、所述支撑盘(23)。

8. 根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述夹紧座(31)

滑动连接所述旋转盘(22),所述夹紧座(31)内侧面为硅胶材质且内置有压力传感器。

9.根据权利要求1所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述供压管(33)通过螺纹连接所述供压电磁阀(34)、所述集中筒(35)。

10.根据权利要求2所述的一种晶圆清洗的姿态调整装置,其特征在于:所述伸缩气缸(41)通过螺栓连接所述底部固定盘(17),所述活塞杆(42)通过螺栓连接所述支撑盘(23)。

一种晶圆清洗的姿态调整装置

技术领域

[0001] 本发明涉及晶圆清洗领域,特别是涉及一种晶圆清洗的姿态调整装置。

背景技术

[0002] 晶圆是指制作硅半导体电路所用的硅晶片,其原始材料是硅。高纯度的多晶硅溶解后掺入硅晶体品种,然后慢慢拉出,形成圆柱形的单晶硅。硅晶棒在经过研磨,抛光,切片后,形成硅晶圆片,也就是晶圆。目前国内晶圆生产线以8英寸和12英寸为主,而晶圆加工中,需要进行化学机械抛光,化学机械抛光是一种全局平整化的超精密表面加工工艺。由于化学机械抛光中大量使用的化学试剂和研磨剂会在抛光完成后在晶圆表面残留大量的研磨颗粒和研磨副产物等污染物,这些污染物会对后续工艺产生不良影响,并可能导致晶圆良率损失。由于晶圆表面的清洁度是影响半导体器件可靠性的重要因素之一,为了达到晶圆表面无污染物的目的,需要移除晶圆表面的污染物以避免制程前污染物重新残留于晶圆表面。因此,在晶圆制造过程中需要经过多次的表面清洗,以去除晶圆表面附着的金属离子、原子、有机物及微粒等污染物。

[0003] 目前对于晶圆的清洗均是将晶圆平放在一个旋转盘上进行的,无法对晶圆的角度做一定的调整,当喷洗头的角度固定时,清洗液只能以固定的角度喷射到晶圆上,导致晶圆的清洗效果不能得到提高。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种晶圆清洗的姿态调整装置。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0006] 一种晶圆清洗的姿态调整装置,包括用于对晶圆进行冲洗的密封机构和用于驱动晶圆旋转的旋转机构以及用于固定晶圆的夹紧机构,所述密封机构内部设置有所述旋转机构,所述旋转机构上安装有所述夹紧机构,所述旋转机构和所述夹紧机构之间设置有调节机构;

[0007] 所述密封机构包括底座、密封筒、侧向进料管、密封盖,所述底座上端安装有底部固定盘,所述底部固定盘上端连接有所述密封筒,所述密封筒上端面设置有密封盖,所述密封盖上设置有顶部进料管,所述密封筒侧面安装有所述侧向进料管,所述侧向进料管出水端和所述顶部进料管出水端均安装有角度调节座,所述角度调节座上安装有冲洗喷头;

[0008] 所述旋转机构包括旋转电机、旋转盘、支撑盘、万向节,所述旋转电机安装在所述底座下端面,所述旋转电机输出端连接有所述万向节,所述万向节上端连接有所述旋转盘,位于所述万向节外侧且所述旋转盘下端设置有所述支撑盘,所述支撑盘下端面连接有折叠胶筒,所述折叠胶筒下端连接有固定筒;

[0009] 所述夹紧机构包括夹紧座、无杆气缸、供压管、供压电磁阀,四个所述夹紧座设置在所述旋转盘上端,所述夹紧座动力端连接有所述无杆气缸,所述无杆气缸功能端连接有集中筒,所述集中筒外侧连接有四个所述供压管,所述供压管外部连接有所述供压电磁阀。

[0010] 优选的:所述调节机构包括伸缩气缸、活塞杆,所述支撑盘和所述底部固定盘之间设置有四个所述伸缩气缸,所述伸缩气缸下端连接所述底部固定盘,所述伸缩气缸上设置有所述活塞杆,所述活塞杆连接所述支撑盘。

[0011] 如此设置,当需要调节所述旋转盘和晶圆的角度时,控制四个所述伸缩气缸进行伸缩调节,从而对所述支撑盘和所述旋转盘的状态进行调节。

[0012] 优选的:所述调节机构包括伸缩电机、螺杆、螺纹筒,所述支撑盘和所述底部固定盘之间设置有四个所述伸缩电机,所述伸缩电机下端连接所述底部固定盘,所述伸缩电机上设置有所述螺杆,所述螺杆上端连接所述螺纹筒,所述螺纹筒安装在所述支撑盘下端面。

[0013] 如此设置,当需要调节所述旋转盘和晶圆的角度时,控制四个所述伸缩电机启动,使得所述螺杆配合所述螺纹筒,从而对所述支撑盘和所述旋转盘的状态进行调节。

[0014] 优选的:所述密封筒通过螺栓连接所述底座,所述密封盖通过合页连接所述密封筒。

[0015] 如此设置,所述密封筒用于密封,所述底座用于支撑。

[0016] 优选的:所述侧向进料管通过密封胶连接所述密封筒,所述顶部进料管通过密封胶连接所述密封盖,所述角度调节座通过螺栓连接所述侧向进料管、所述顶部进料管。

[0017] 如此设置,利用密封胶保证密封性,所述角度调节座用于调节清洁液喷射的角度。

[0018] 优选的:所述底部固定盘通过螺栓连接所述底座,所述旋转电机通过螺栓连接所述底部固定盘,所述万向节通过螺栓连接所述支撑盘、所述旋转电机。

[0019] 如此设置,所述万向节用于动能传输。

[0020] 优选的:所述固定筒通过法兰连接所述底部固定盘,所述折叠胶筒通过胶水连接所述固定筒、所述支撑盘。

[0021] 如此设置,所述固定筒和所述折叠胶筒用于密封所述万向节,避免所述旋转电机进水。

[0022] 优选的:所述夹紧座滑动连接所述旋转盘,所述夹紧座内侧面为硅胶材质且内置有压力传感器。

[0023] 如此设置,所述夹紧座用于固定晶圆,配合压力传感器保证晶圆的安全性。

[0024] 优选的:所述供压管通过螺纹连接所述供压电磁阀、所述集中筒。

[0025] 如此设置,通过螺纹连接保证密封性。

[0026] 优选的:所述伸缩气缸通过螺栓连接所述底部固定盘,所述活塞杆通过螺栓连接所述支撑盘。

[0027] 如此设置,利用四个所述伸缩气缸更精确控制所述旋转盘和晶圆的角度。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0029] 1、利用密封机构、旋转机构、夹紧机构配合,使得晶圆能够独立进行清洗,避免交叉影响,且提高了晶圆的清洗效率;

[0030] 2、利用旋转机构对晶圆在不同的清洗阶段进行不同的姿态调整,从而提高清洗效率。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0032] 图1是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的结构示意图;
[0033] 图2是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的冲洗喷头结构示意图;
[0034] 图3是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的内部结构示意图;
[0035] 图4是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的旋转盘结构示意图;
[0036] 图5是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的夹紧机构结构示意图;
[0037] 图6是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的旋转机构结构示意图;
[0038] 图7是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的伸缩气缸结构示意图;
[0039] 图8是本发明所述一种晶圆清洗的姿态调整装置的螺杆结构示意图。
[0040] 附图标记说明如下:

[0041] 1、密封机构;2、旋转机构;3、夹紧机构;4、调节机构;11、底座;12、密封筒;13、侧向进料管;14、密封盖;15、顶部进料管;16、冲洗喷头;17、底部固定盘;18、角度调节座;21、旋转电机;22、旋转盘;23、支撑盘;24、万向节;25、固定筒;26、折叠胶筒;31、夹紧座;32、无杆气缸;33、供压管;34、供压电磁阀;35、集中筒;41、伸缩气缸;42、活塞杆;411、伸缩电机;412、螺杆;413、螺纹筒。

具体实施方式

[0042] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0045] 实施例1

[0046] 如图1-图7所示,一种晶圆清洗的姿态调整装置,包括用于对晶圆进行冲洗的密封机构1和用于驱动晶圆旋转的旋转机构2以及用于固定晶圆的夹紧机构3,密封机构1内部设置有旋转机构2,旋转机构2上安装有夹紧机构3,旋转机构2和夹紧机构3之间设置有调节机构4;

[0047] 密封机构1包括底座11、密封筒12、侧向进料管13、密封盖14,底座11上端安装有底部固定盘17,底部固定盘17上端连接有密封筒12,密封筒12上端面设置有密封盖14,密封盖14上设置有顶部进料管15,密封筒12侧面安装有侧向进料管13,侧向进料管13出水端和顶部进料管15出水端均安装有角度调节座18,角度调节座18上安装有冲洗喷头16;

[0048] 旋转机构2包括旋转电机21、旋转盘22、支撑盘23、万向节24,旋转电机21安装在底座11下端,旋转电机21输出端连接有万向节24,万向节24上端连接有旋转盘22,位于万向节24外侧且旋转盘22下端设置有支撑盘23,支撑盘23下端连接折叠胶筒26,折叠胶筒26下端连接固定筒25;

[0049] 夹紧机构3包括夹紧座31、无杆气缸32、供压管33、供压电磁阀34,四个夹紧座31设置在旋转盘22上端,夹紧座31动力端连接有无杆气缸32,无杆气缸32功能端连接有集中筒35,集中筒35外侧连接有四个供压管33,供压管33外部连接供压电磁阀34。

[0050] 优选的:调节机构4包括伸缩气缸41、活塞杆42,支撑盘23和底部固定盘17之间设置有四个伸缩气缸41,伸缩气缸41下端连接底部固定盘17,伸缩气缸41上设置有活塞杆42,活塞杆42连接支撑盘23,当需要调节旋转盘22和晶圆的角度时,控制四个伸缩气缸41进行伸缩调节,从而对支撑盘23和旋转盘22的状态进行调节;密封筒12通过螺栓连接底座11,密封盖14通过合页连接密封筒12,密封筒12用于密封,底座11用于支撑;侧向进料管13通过密封胶连接密封筒12,顶部进料管15通过密封胶连接密封盖14,角度调节座18通过螺栓连接侧向进料管13、顶部进料管15,利用密封胶保证密封性,角度调节座18用于调节清洁液喷射的角度;底部固定盘17通过螺栓连接底座11,旋转电机21通过螺栓连接底部固定盘17,万向节24通过螺栓连接支撑盘23、旋转电机21,万向节24用于动能传输;固定筒25通过法兰连接底部固定盘17,折叠胶筒26通过胶水连接固定筒25、支撑盘23,固定筒25和折叠胶筒26用于密封万向节24,避免旋转电机21进水;夹紧座31滑动连接旋转盘22,夹紧座31内侧面为硅胶材质且内置有压力传感器,夹紧座31用于固定晶圆,配合压力传感器保证晶圆的安全性;供压管33通过螺纹连接供压电磁阀34、集中筒35,通过螺纹连接保证密封性;伸缩气缸41通过螺栓连接底部固定盘17,活塞杆42通过螺栓连接支撑盘23,利用四个伸缩气缸41更精确控制旋转盘22和晶圆的角度。

[0051] 所述旋转盘22表面具有硅胶层,如图4所示,所述旋转盘22上位于夹紧座31移动位置处为褶皱,以实现夹紧座31能够移动,同时保持密封效果。

[0052] 需要指出的是,支撑盘23不转动、旋转盘22转动,支撑盘23的顶面与旋转盘22的底面滑动接触,当伸缩气缸41调节支撑盘23角度时,能够使旋转盘22一起调整,为了降低运动摩擦力,可以将支撑盘23顶部设置若干滚珠或者直线轴承。

[0053] 实施例2

[0054] 如图8,本实施例与实施例1的区别在于:

[0055] 调节机构4包括伸缩电机411、螺杆412、螺纹筒413,支撑盘23和底部固定盘17之间设置有四个伸缩电机411,伸缩电机411下端连接底部固定盘17,伸缩电机411上设置有螺杆412,螺杆412上端连接螺纹筒413,螺纹筒413安装在支撑盘23下端,当需要调节旋转盘22和晶圆的角度时,控制四个伸缩电机411启动,使得螺杆412配合螺纹筒413,从而对支撑盘23和旋转盘22的状态进行调节。

[0056] 工作原理:将密封盖14打开,将晶圆通过吸盘放置在夹紧座31之间,利用真空泵接通任意一个供压电磁阀34,对供压管33内部进行抽气,从而使得夹紧座31向内移动夹紧晶圆,同时配合压力传感器避免夹得过紧,关闭密封盖14,利用两个冲洗喷头16进行冲洗,对侧向进料管13按顺序接入清洗液和惰性气体,按顺序进行冲洗和烘干,在冲洗时,旋转电机21通过固定筒25带动旋转盘22旋转,从而保证晶圆的清洗效果,且在不同阶段时,控制伸缩

气缸41或伸缩电机411,使得支撑盘23发生角度偏差,晶圆的冲洗角度和姿态发生变化,提高清洗液的冲击范围和力度,从而提高清洗效果。

[0057] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

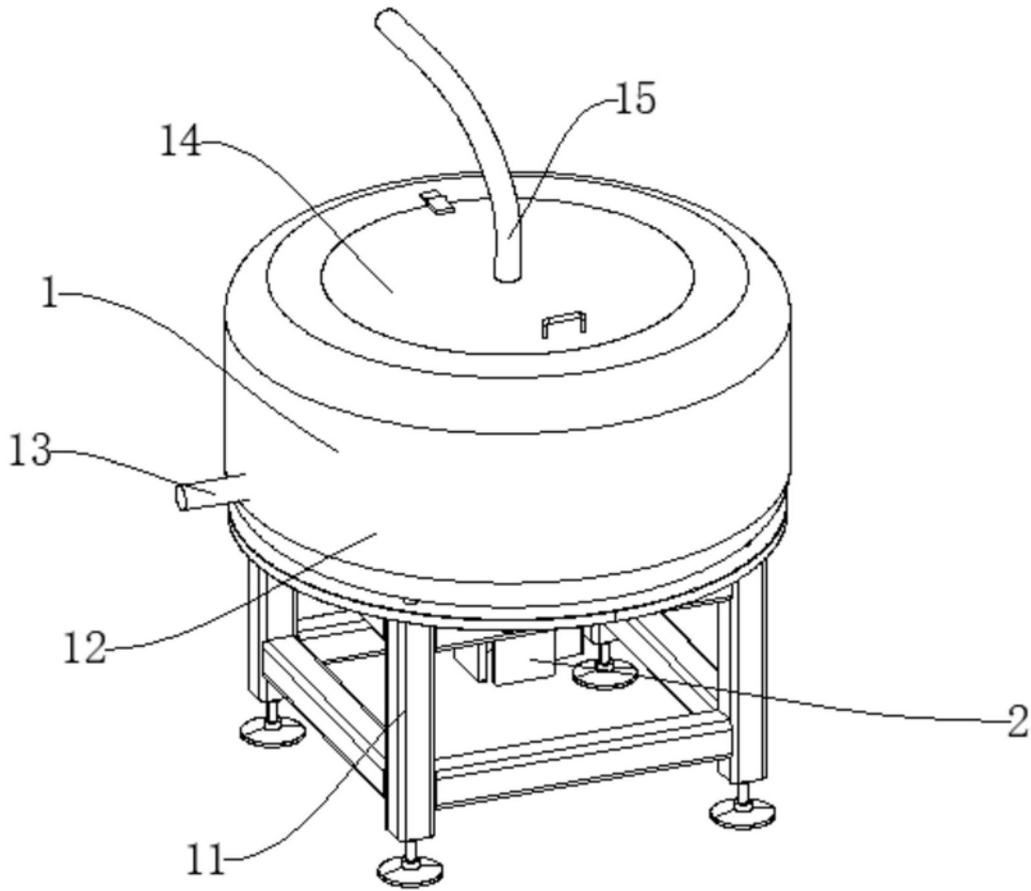


图1

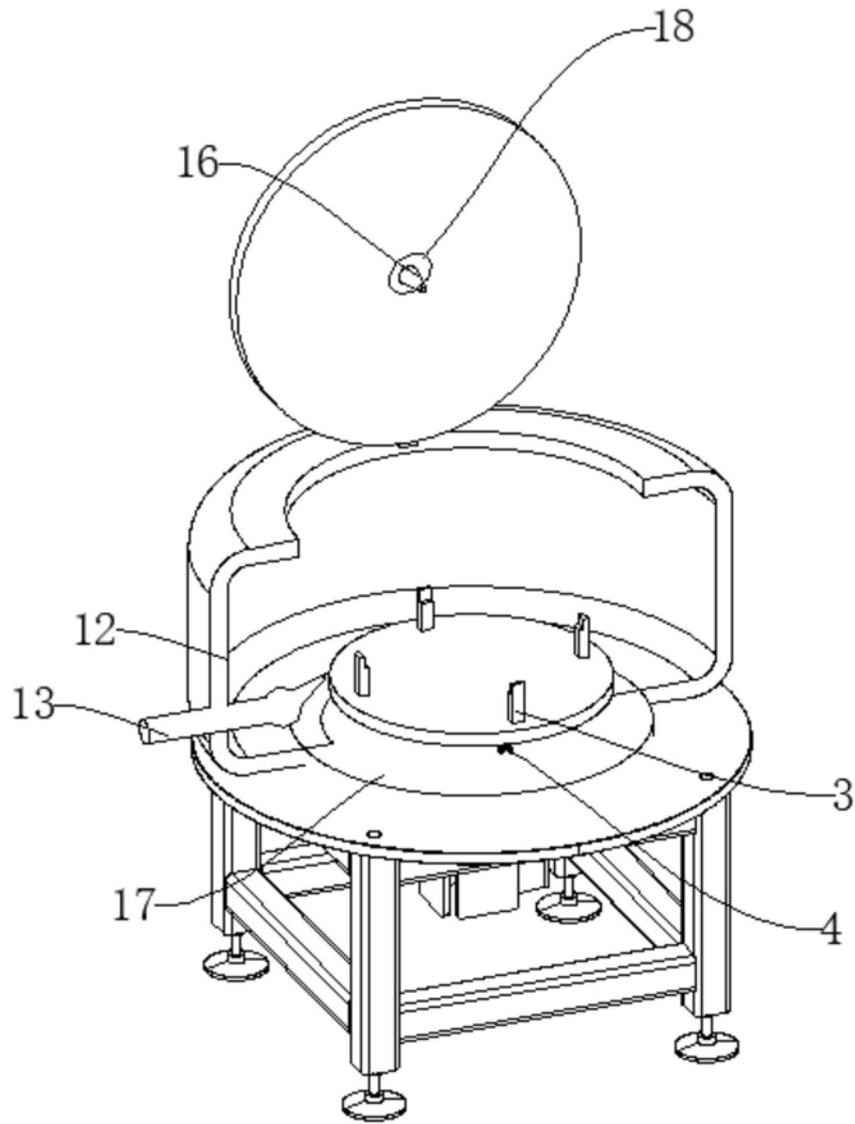


图2

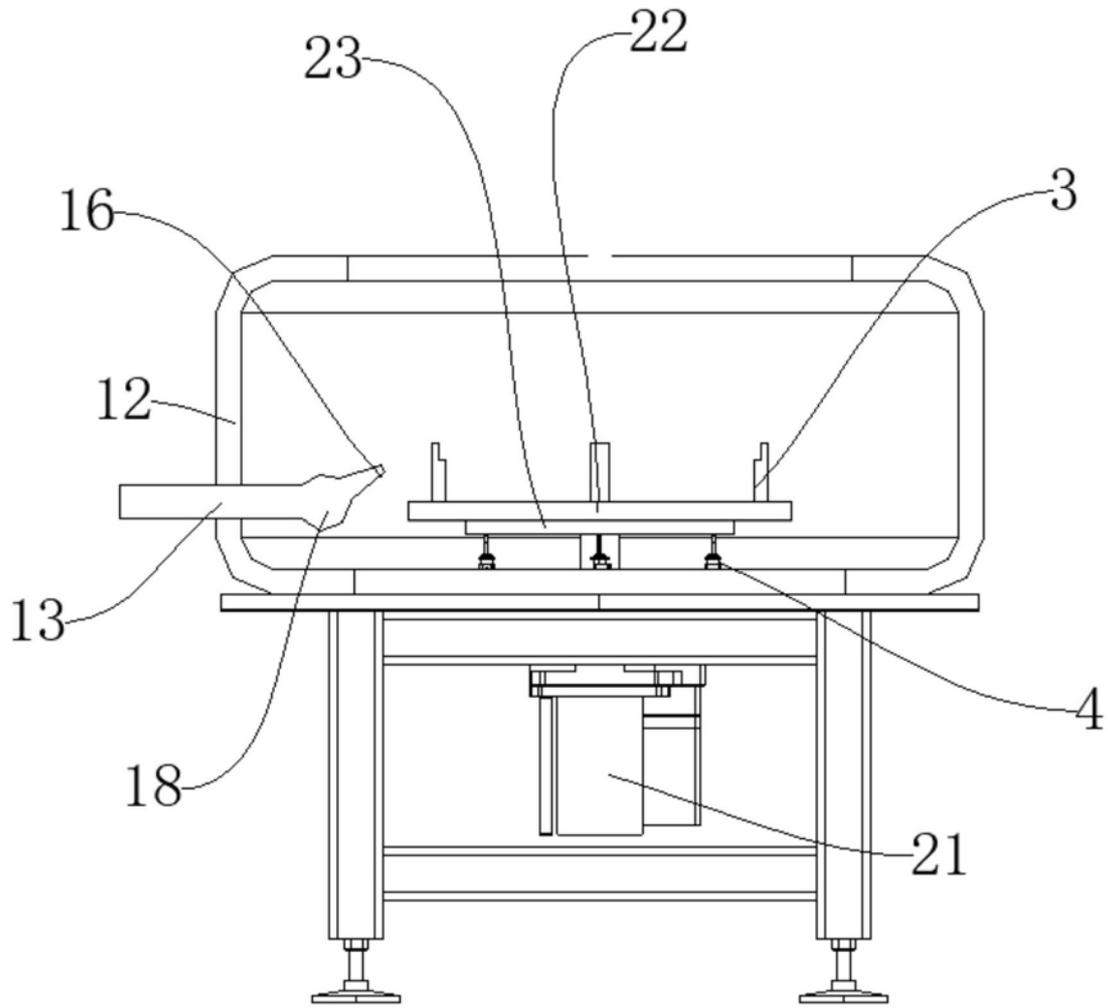


图3

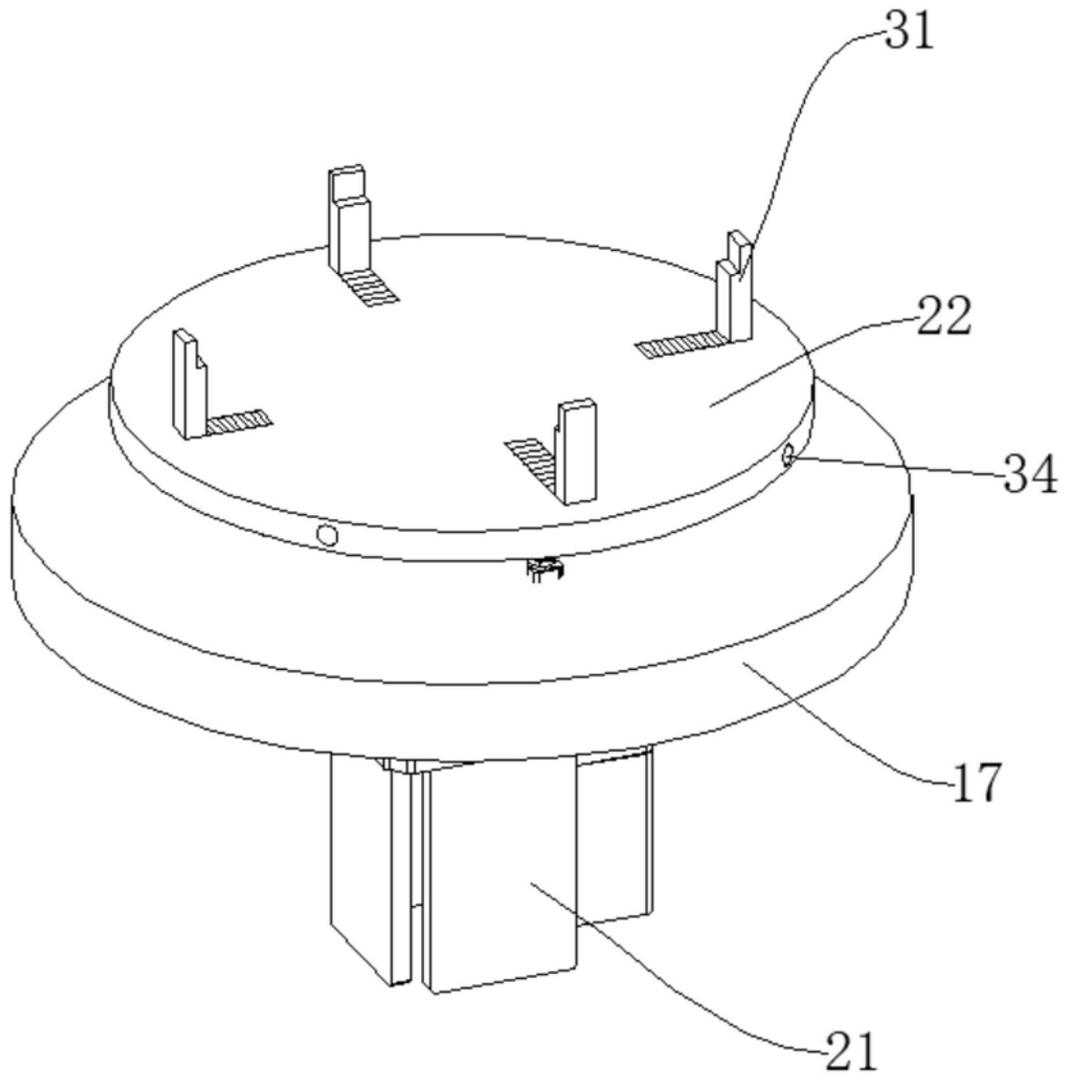


图4

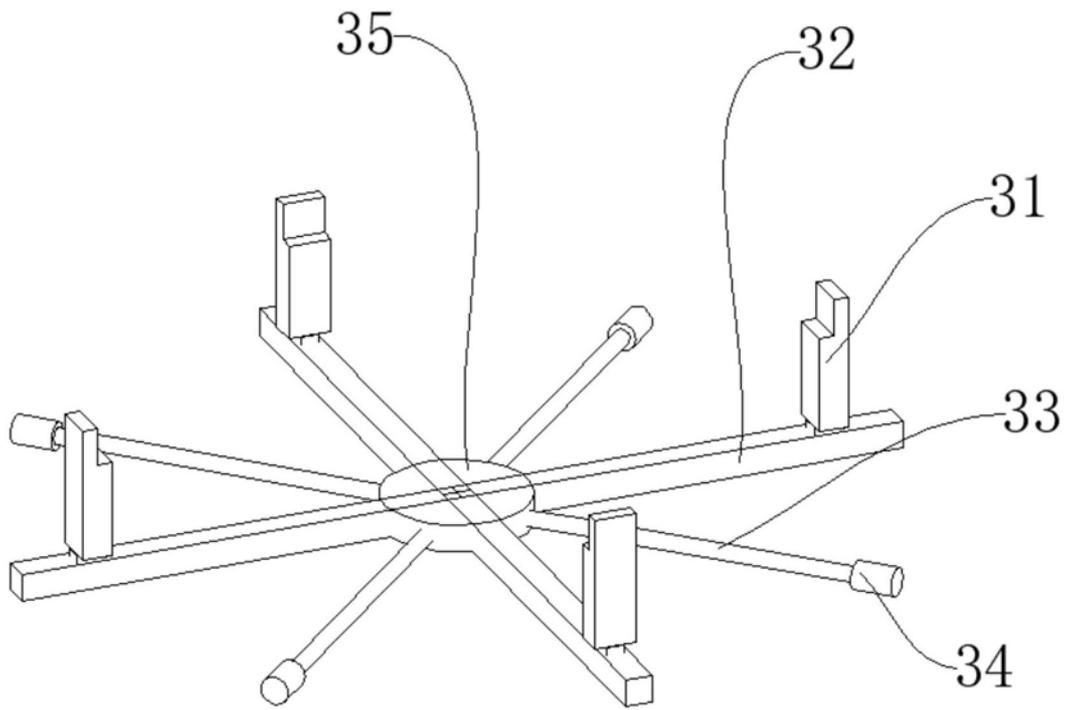


图5

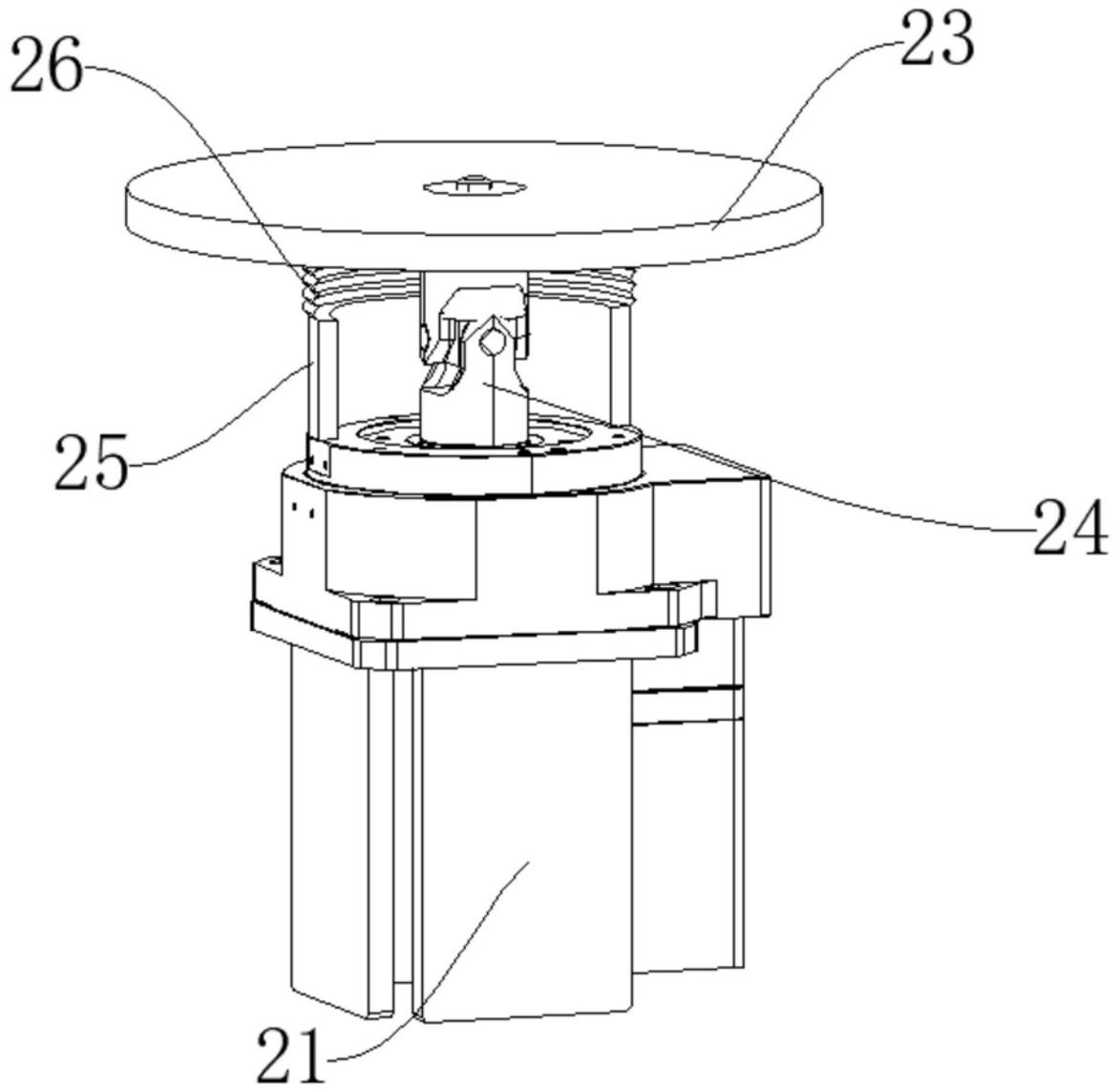


图6

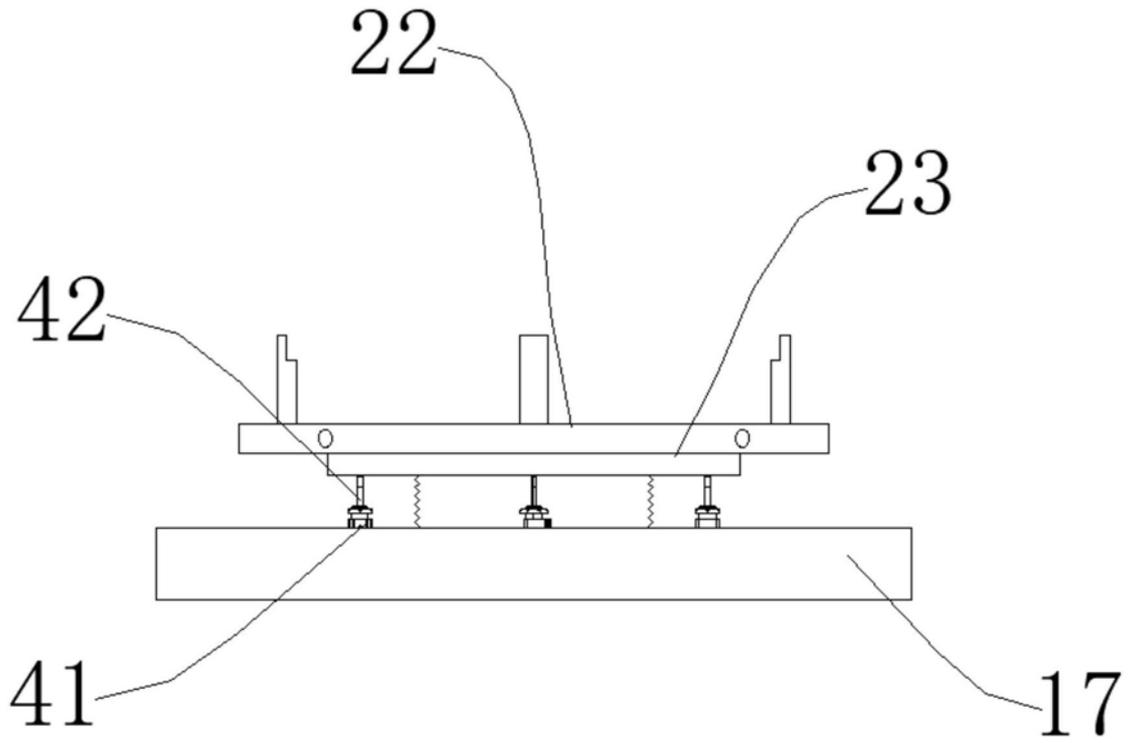


图7

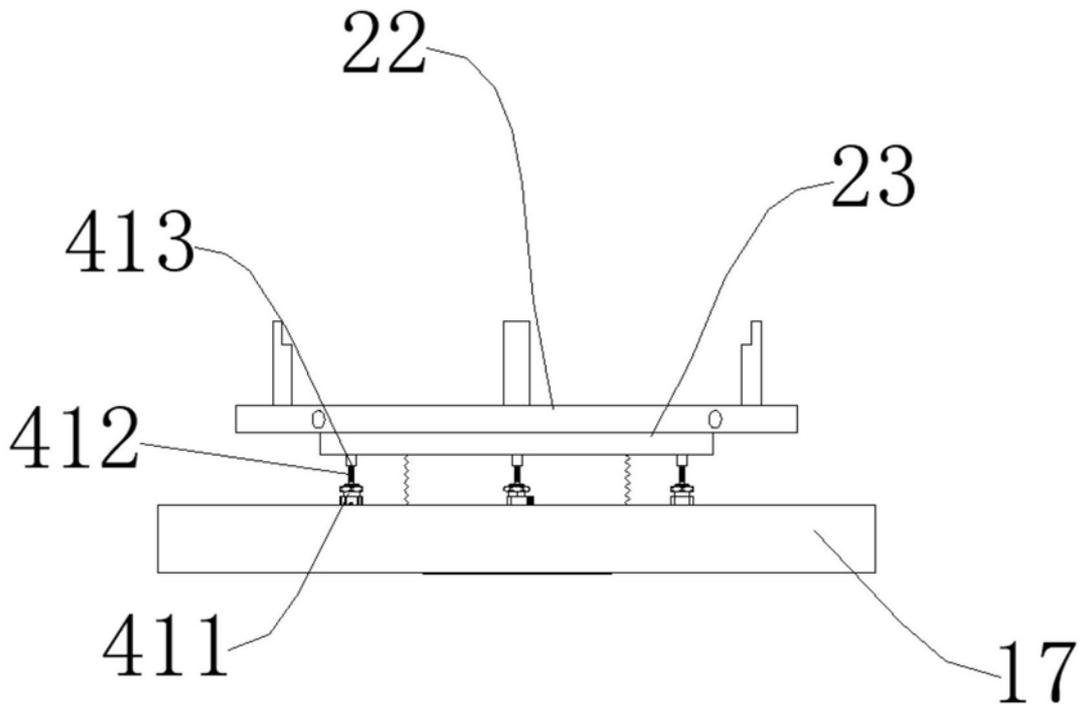


图8