



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109483366 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201910030730.9

(22)申请日 2019.01.14

(71)申请人 东莞市华思智能装备科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市凤岗镇三联村  
洋稠尾村小组康昌路11号B1栋

(72)发明人 张俊礼 廖志贤

(74)专利代理机构 深圳市兰锋知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44419

代理人 曹明兰

(51)Int.Cl.

B24B 13/00(2006.01)

B24B 13/005(2006.01)

B24B 27/00(2006.01)

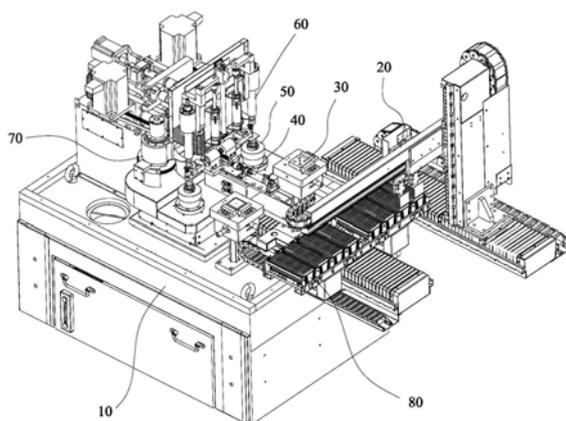
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

数控精密双工位研磨机

(57)摘要

本发明公开一种数控精密双工位研磨机,包括机座,所述机座上沿镜片进料方向依次设置有上料机构、定位机构和研磨机构,所述定位机构和研磨机构均设有两组,且并列设置,所述上料机构包括料槽和上料机械手,两组所述定位机构之间设有取料机械手,每组所述研磨机构均包括有镜片夹紧机构和研磨砂轮驱动机构,所述镜片夹紧机构包括镜片旋转轴和镜片夹紧轴,所述研磨砂轮驱动机构包括研磨砂轮和砂轮主轴,所述镜片旋转轴安装于定位机构的后侧,所述镜片夹紧轴安装于镜片旋转轴的上方,所述砂轮主轴安装于镜片旋转轴的后侧,所述研磨砂轮安装于砂轮主轴上,并可由砂轮主轴带动转动。本发明实现了镜片研磨的全自动化,提高了镜片研磨的效率和质量。



1. 一种数控精密双工位研磨机,其特征在于:包括机座,所述机座上沿镜片进料方向依次设置有上料机构、定位机构和研磨机构,所述定位机构和研磨机构均设有两组,且并列设置,所述上料机构包括用于放置镜片的多个料槽和用于将料槽内的镜片取到定位机构进行定位的上料机械手,两组所述定位机构之间设有用于将定位好的镜片取到研磨机构的取料机械手,每组所述研磨机构均包括有镜片夹紧机构和研磨砂轮驱动机构,所述镜片夹紧机构包括镜片旋转轴和镜片夹紧轴,所述研磨砂轮驱动机构包括研磨砂轮和砂轮主轴,所述镜片旋转轴可转动的安装于定位机构的后侧,所述镜片夹紧轴可上下活动的安装于镜片旋转轴的上方,所述砂轮主轴可转动的安装于镜片旋转轴的后侧,所述研磨砂轮安装于砂轮主轴上,并可由砂轮主轴带动转动,所述镜片旋转轴的上端面设有用于吸附镜片的第一真空吸孔。

2. 根据权利要求1所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述机座的后端设有研磨基座,所述研磨基座上设有给进滑座、给进丝杆和给进电机,所述研磨基座的两侧设有与进料方向平行的第一导轨,所述给进滑座的两侧与第一导轨滑动连接,所述给进丝杆设于研磨基座的上端,并且给进丝杆的前端穿过给进滑座与给进滑座螺纹连接,给进丝杆的后端与给进电机驱动连接,所述给进滑座的两侧均设有研磨安装板,两个所述砂轮主轴可转动的安装于对应的研磨安装板的前端,所述研磨安装板的后端固定安装有研磨电机,所述研磨电机通过传动皮带带动砂轮主轴转动。

3. 根据权利要求2所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述研磨安装板的前端设有主轴安装座,所述主轴安装座上设有与砂轮主轴适配的套合件,所述砂轮主轴通过套合件安装在主轴安装座上,所述砂轮主轴的中部外侧套装有第一定位环,所述第一定位环的外侧套装有第二定位环,所述第一定位环与砂轮主轴的外表面之间,以及第二定位环与第一定位环的外表面之间均保持有间隙,所述第一定位环与第二定位环的上下端面平齐,所述砂轮主轴的上下两端分别设有第一滚动轴承组和第二滚动轴承组,所述第一定位环与第二定位环夹于上下两端的滚动轴承之间,所述砂轮主轴的上端设有主轴防护罩,所述主轴防护罩朝向电机的一侧设有开口,所述传动皮带穿过开口与砂轮主轴连接,所述砂轮主轴的上端设有与传动皮带对应的防滑槽。

4. 根据权利要求2所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述研磨基座的前端设有夹紧轴安装座,所述夹紧轴安装座的两侧均设有纵延伸的第二导轨,所述第二导轨上设有夹紧滑座,所述夹紧轴安装座上设有驱动夹紧滑座沿第二导轨上下活动的夹紧气缸,两个所述镜片夹紧轴通过轴承可转动的安装于对应的夹紧滑座上,所述夹紧轴安装座的下方设有旋转轴安装座,两个所述镜片旋转轴通过轴承分别安装于旋转轴安装座上端的两侧,对应的镜片旋转轴下方的旋转轴安装座上固定安装有旋转电机,所述旋转电机通过齿轮组带动镜片旋转轴转动。

5. 根据权利要求4所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述夹紧轴安装座的下方设有纵向延伸的第三导轨,所述旋转轴安装座通过滑块与第三导轨滑动连接,所述机座上设有用于驱动夹紧轴安装座沿第三导轨滑动的升降电机,所述升降电机的输出轴与升降丝杆驱动连接,所述升降丝杆与夹紧轴安装座螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述取料机械手包括设于两组定位机构之间的第四导轨,所述第四导轨上设有取料滑座,所述取料滑座上设有第

一安装板,所述第一安装板的后端设有升降气缸和由升降气缸驱动上下活动的第二安装板,所述第二安装板上设有翻转气缸和由翻转气缸驱动转动的取料轴,所述取料轴的两端均设有吸料头,所述吸料头的上下两端均设有吸料盘,所述翻转气缸的输出轴连接有驱动齿条,所述取料轴的中部设有与驱动齿条对就的外齿纹,所述翻转气缸通过驱动齿条与外齿纹的配合驱动取料轴转动。

7. 根据权利要求6所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述取料轴上位于外齿纹的两侧设有滚动轴承,所述取料轴通过滚动轴承可转动的安装于第二安装板的后端,所述取料轴的外齿纹的下方设有与驱动齿条适配的导槽,所述驱动齿条可活动的安装于导槽内,所述升降气缸的前后两侧均设有直线轴承,所述直线轴承内均设有导杆,所述导杆的上端与第二安装板固定连接。

8. 根据权利要求1所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:每组所述定位机构均包括有固定安装于机座上的定位底座,所述定位底座上设有竖向设置的支撑杆,所述支撑杆的上端设有定位底板,所述定位底板上设有第一调节块和控制第一调节块活动的第一调节手柄,所述第一调节块上设有第二调节块和控制第二调节块活动的第二调节手柄,所述第二调节块上设有定位板,所述定位板的中部设有定位块,所述定位块相邻的两侧边沿设有有限位挡块,所述限位挡块的上端面高于定位块的上表面,所述定位块上设有用于吸附镜片的第二真空吸孔。

9. 根据权利要求8所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述定位底板的的上表面设有第一调节座,所述第一调节座设有开口向上的第一容置腔,所述第一容置腔内设有第一调节导轨,所述第一调节块通过第一调节滑块与第一调节导轨滑动连接,所述第一调节块设有开口向下的第一滑槽,所述第一调节块通过第一滑槽盖装于第一调节座的外侧,所述第一滑槽的一侧侧壁设有供第一调节手柄穿过的第一通孔,所述第一容置腔相对应的侧壁设有供第一调节手柄穿过的第一螺孔,所述第一调节手柄的一端依次穿过第一通孔和第一螺孔后与第一调节块或第一调节滑块固定连接,所述第一调节块的上表面设有第二调节座,所述第二调节座设有开口向上的第二容置腔,所述第二容置腔内设有第二调节导轨,所述第二调节块通过第二调节滑块与第二调节导轨滑动连接,所述第二调节块设有开口向下的第二滑槽,所述第二调节块通过第二滑槽盖装于第二调节座的外侧,所述第二滑槽的一侧侧壁设有供第二调节手柄穿过的第二通孔,所述第二容置腔相对应的侧壁设有供第二调节手柄穿过的第二螺孔,所述第二调节手柄的一端依次穿过第二通孔和第二螺孔后与第二调节块或第二调节滑块固定连接,所述定位板的下方设有定位防护罩,所述定位防护罩上对应第一调节手柄和第二调节手柄的位置设有让位槽。

10. 根据权利要求1所述的数控精密双工位研磨机,其特征在于:所述研磨砂轮的下表面设有向内凹的让位槽,所述让位槽的中部设有向外凸起的安装环,所述安装环的中心设有与砂轮主轴的下端适配的安装轴孔,所述安装环上设有环状分布的安装通孔,所述研磨砂轮的外圆周面上从下往上依次设有粗磨部、第一精磨部、第二精磨部和第三精磨部,所述粗磨部为与研磨砂轮的外圆周面平齐的圆周面,所述第一精磨部、第二精磨部和第三精磨部均为设于研磨砂轮的外圆周面上的圆弧状凹槽。

## 数控精密双工位研磨机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及镜片加工设备技术领域,尤其涉及一种数控精密双工位研磨机。

### 背景技术

[0002] 近几年来,随着科学技术的发展,智能手机、智能穿戴设备、白色家电、智能显示器等与人们日常生活密切相关,而手机摄像头、智能穿戴设备、白色家电、智能显示器等的开发均离不开高性能镜片的制作。现有的镜片在成型后需要根据需求进行研磨,而研磨设备的好坏直接影响到镜片的加工质量和加工效率。现有的镜片研磨机手动操作工序多,操作人员劳动强度大,操作动作单调枯燥,镜片研磨效率低,精度差,难以达到光学产品对镜片的加工要求。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在之缺失,提供一种数控精密双工位研磨机,其能降低操作人员的劳动强度,提高镜片的研磨效率,以及加工精度。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下之技术方案:

[0005] 一种数控精密双工位研磨机,包括机座,所述机座上沿镜片进料方向依次设置有上料机构、定位机构和研磨机构,所述定位机构和研磨机构均设有两组,且并列设置,所述上料机构包括用于放置镜片的多个料槽和用于将料槽内的镜片取到定位机构进行定位的上料机械手,两组所述定位机构之间设有用于将定位好的镜片取到研磨机构的取料机械手,每组所述研磨机构均包括有镜片夹紧机构和研磨砂轮驱动机构,所述镜片夹紧机构包括镜片旋转轴和镜片夹紧轴,所述研磨砂轮驱动机构包括研磨砂轮和砂轮主轴,所述镜片旋转轴可转动的安装于定位机构的后侧,所述镜片夹紧轴可上下活动的安装于镜片旋转轴的上方,所述砂轮主轴可转动的安装于镜片旋转轴的后侧,所述研磨砂轮安装于砂轮主轴上,并可由砂轮主轴带动转动,所述镜片旋转轴的上端面设有用于吸附镜片的第一真空吸孔。为增加研磨机整机结构的稳定性,以及减少研磨机在工作过程中的振动,本发明中,所述机座采用大理石制作而成。

[0006] 作为一种优选方案,所述机座的后端设有研磨基座,所述研磨基座上设有给进滑座、给进丝杆和给进电机,所述研磨基座的两侧设有与进料方向平行的第一导轨,所述给进滑座的两侧与第一导轨滑动连接,所述给进丝杆设于研磨基座的上端,并且给进丝杆的前端穿过给进滑座与给进滑座螺纹连接,给进丝杆的后端与给进电机驱动连接,所述给进滑座的两侧均设有研磨安装板,两个所述砂轮主轴可转动的安装于对应的研磨安装板的前端,所述研磨安装板的后端固定安装有研磨电机,所述研磨电机通过传动皮带带动砂轮主轴转动。

[0007] 作为一种优选方案,所述研磨安装板的前端设有主轴安装座,所述主轴安装座上设有与砂轮主轴适配的套合件,所述砂轮主轴通过套合件安装在主轴安装座上,所述砂轮主轴的中部外侧套装有第一定位环,所述第一定位环的外侧套装有第二定位环,所述第一

定位环与砂轮主轴的外表面之间,以及第二定位环与第一定位环的外表面之间均保持有间隙,所述第一定位环与第二定位环的上下端面平齐,所述砂轮主轴的上下两端分别设有第一滚动轴承组和第二滚动轴承组,所述第一定位环与第二定位环夹于上下两端的滚动轴承之间,所述砂轮主轴的上端设有主轴防护罩,所述主轴防护罩朝向电机的一侧设有开口,所述传动皮带穿过开口与砂轮主轴连接,所述砂轮主轴的上端设有与传动皮带对应的防滑槽。

[0008] 作为一种优选方案,所述研磨基座的前端设有夹紧轴安装座,所述夹紧轴安装座的两侧均设有纵延伸的第二导轨,所述第二导轨上设有夹紧滑座,所述夹紧轴安装座上设有驱动夹紧滑座沿第二导轨上下活动的夹紧气缸,两个所述镜片夹紧轴通过轴承可转动的安装于对应的夹紧滑座上,所述夹紧轴安装座的下方设有旋转轴安装座,两个所述镜片旋转轴通过轴承分别安装于旋转轴安装座上端的两侧,对应的镜片旋转轴下方的旋转轴安装座上固定安装有旋转电机,所述旋转电机通过齿轮组带动镜片旋转轴转动。

[0009] 作为一种优选方案,所述夹紧轴安装座的下方设有纵向延伸的第三导轨,所述旋转轴安装座通过滑块与第三导轨滑动连接,所述机座上设有用于驱动夹紧轴安装座沿第三导轨滑动的升降电机,所述升降电机的输出轴与升降丝杆驱动连接,所述升降丝杆与夹紧轴安装座螺纹连接。

[0010] 作为一种优选方案,所述取料机械手包括设于两组定位机构之间的第四导轨,所述第四导轨上设有取料滑座,所述取料滑座上设有第一安装板,所述第一安装板的后端设有升降气缸和由升降气缸驱动上下活动的第二安装板,所述第二安装板上设有翻转气缸和由翻转气缸驱动转动的取料轴,所述取料轴的两端均设有吸料头,所述吸料头的上下两端均设有吸料盘,所述翻转气缸的输出轴连接有驱动齿条,所述取料轴的中部设有与驱动齿条对就的外齿纹,所述翻转气缸通过驱动齿条与外齿纹的配合驱动取料轴转动。

[0011] 作为一种优选方案,所述取料轴上位于外齿纹的两侧设有滚动轴承,所述取料轴通过滚动轴承可转动的安装于第二安装板的后端,所述取料轴的外齿纹的下方设有与驱动齿条适配的导槽,所述驱动齿条可活动的安装于导槽内,所述升降气缸的前后两侧均设有直线轴承,所述直线轴承内均设有导杆,所述导杆的上端与第二安装板固定连接。

[0012] 作为一种优选方案,每组所述定位机构均包括有固定安装于机座上的定位底座,所述定位底座上设有竖向设置的支撑杆,所述支撑杆的上端设有定位底板,所述定位底板上设有第一调节块和控制第一调节块活动的第一调节手柄,所述第一调节块上设有第二调节块和控制第二调节块活动的第二调节手柄,所述第二调节块上设有定位板,所述定位板的中部设有定位块,所述定位块相邻的两侧边沿设有限位挡块,所述限位挡块的上端面高于定位块的上表面,所述定位块上设有用于吸附镜片的第二真空吸孔。

[0013] 作为一种优选方案,所述定位底板的上表面设有第一调节座,所述第一调节座设有开口向上的第一容置腔,所述第一容置腔内设有第一调节导轨,所述第一调节块通过第一调节滑块与第一调节导轨滑动连接,所述第一调节块设有开口向下的第一滑槽,所述第一调节块通过第一滑槽盖装于第一调节座的外侧,所述第一滑槽的一侧侧壁设有供第一调节手柄穿过的第一通孔,所述第一容置腔相对应的侧壁设有供第一调节手柄穿过的第一螺孔,所述第一调节手柄的一端依次穿过第一通孔和第一螺孔后与第一调节块或第一调节滑块固定连接,所述第一调节块的上表面设有第二调节座,所述第二调节座设有开口向上的

第二容置腔,所述第二容置腔内设有第二调节导轨,所述第二调节块通过第二调节滑块与第二调节导轨滑动连接,所述第二调节块设有开口向下的第二滑槽,所述第二调节块通过第二滑槽盖装于第二调节座的外侧,所述第二滑槽的一侧侧壁设有供第二调节手柄穿过的第二通孔,所述第二容置腔相对应的侧壁设有供第二调节手柄穿过的第二螺孔,所述第二调节手柄的一端依次穿过第二通孔和第二螺孔后与第二调节块或第二调节滑块固定连接,所述定位板的下方设有定位防护罩,所述定位防护罩上对应第一调节手柄和第二调节手柄的位置设有让位槽。

[0014] 作为一种优选方案,所述研磨砂轮的下表面设有向内凹的让位槽,所述让位槽的中部设有向外凸起的安装环,所述安装环的中心设有与砂轮主轴的下端适配的安装轴孔,所述安装环上设有环状分布的安装通孔,所述研磨砂轮的外圆周面上从下往上依次设有粗磨部、第一精磨部、第二精磨部和第三精磨部,所述粗磨部为与研磨砂轮的外圆周面平齐的圆周面,所述第一精磨部、第二精磨部和第三精磨部均为设于研磨砂轮的外圆周面上的圆弧状凹槽。本发明中,所述粗磨部为400目合金砂,所述第一精磨部和第二精磨部为600目合金砂,所述第三精磨部为1000目合金砂,工作时,粗磨部对产品的边沿进行粗磨,再通过第一精磨部和第二精磨部对产品进行精修,并保留一点的余量,最后通过第三精磨部进行精磨,从而使产品的研磨精度可达到 $5\mu\text{m}$ 以内。

[0015] 本发明的上料机械手为四轴机械手,在工作送料时可上下、左右、前后移动,同时也可以使镜片上下翻转 $90^\circ$ 。

[0016] 本发明工作过程如下:

[0017] 上料机械手从料槽吸取两片镜片后,向上翻转 $90^\circ$ 后,将镜片取到定位机构进行定位,定位时上料机械手使镜片的两边与定位块的两侧边沿的限位挡块抵触,使镜片处于定位块的中心位置,定位好后,定位块上的第二真空吸孔吸住镜片,接着,取料机械手从定位机构吸取定位好的镜片,并将镜片取到镜片夹紧机构处,取料机械手先转动 $180^\circ$ ,使空置的吸料盘向下转动用于吸取加工好的镜片,然后取料机械手回转 $180^\circ$ ,将待加工的镜片放于镜片旋转轴的上端,然后镜片夹紧轴向下移动夹住镜片,接着,给进电机驱动给进滑座移动,使安装于砂轮主轴上的研磨砂轮移向待加工的镜片,通过研磨电机驱动研磨砂轮转轴转动,同时,旋转电机通过齿轮组带动镜片旋转轴转动。从而本发明通过上料机械手的四轴联动取料、镜片旋转轴带动镜片转动、研磨电机驱动研磨砂轮转动,实现六轴联动对镜片的边沿进行研磨。

[0018] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言:1、通过并列设置两组定位机构、两组研磨机构,设置用于将料槽内的镜片取到定位机构上料机械手,用于将定位好的镜片取到研磨机构的取料机械手,从而使研磨上料实现全自动化,降低操作人员的劳动量,同时,通过设置双工位,使得设备可以同步对两片镜片进行研磨,提高设备工作效率和工作质量;2、通过在砂轮主轴的中部外侧套装第一定位环,在第一定位环的外侧套装第二定位环,在第一定位环和第二定位环的两端设置滚动轴承,从而使砂轮主轴工作时,降低砂轮主轴中部的振动的偏移量,提高砂轮主轴工作的稳定性,可以提高砂轮主轴的工作转速,提高设备的研磨效率;3、通过采用驱动齿条与取料轴中部的齿纹配合,驱动取料轴转动,使得取料机械手同时具备取料、翻转、下料的功能,有利于设备的集成化设置,降低设备的整体体积。

[0019] 为更清楚地阐述本发明的结构特征、技术手段及其所达到的具体目的和功能,下面结合附图与具体实施例来对本发明作进一步详细说明:

### 附图说明

- [0020] 图1是本发明之实施例的组装结构图;
- [0021] 图2是本发明之实施例的研磨机构组装结构示意图;
- [0022] 图3是本发明之实施例的砂轮主轴的安装结构图;
- [0023] 图4是本发明之实施例的砂轮主轴的安装结构剖面图;
- [0024] 图5是本发明之实施例的镜片旋转轴的安装结构图;
- [0025] 图6是本发明之实施例的镜片夹紧轴的安装结构图;
- [0026] 图7是本发明之实施例的取料机械手的结构示意图;
- [0027] 图8是本发明之实施例的定位机构的组装结构示意图;
- [0028] 图9是本发明之实施例的定位机构分解结构示意图;
- [0029] 图10是本发明之实施例的研磨砂轮结构示意图;
- [0030] 图11是本发明之实施例的研磨砂轮侧视结构示意图。

### 具体实施方式

[0031] 如图1-11所示,一种数控精密双工位研磨机,包括机座10,所述机座10上沿镜片进料方向依次设置有上料机构、定位机构和研磨机构,所述定位机构和研磨机构均设有两组,且并列设置,所述上料机构包括用于放置镜片的多个料槽80和用于将料槽80内的镜片100取到定位机构30进行定位的上料机械手20,两组所述定位机构30之间设有用于将定位好的镜片100取到研磨机构的取料机械手40,每组所述研磨机构均包括有镜片夹紧机构和研磨砂轮驱动机构,所述镜片夹紧机构包括镜片旋转轴50和镜片夹紧轴60,所述研磨砂轮驱动机构包括研磨砂轮90和砂轮主轴70,所述镜片旋转轴50可转动的安装于定位机构30的后侧,所述镜片夹紧轴60可上下活动的安装于镜片旋转轴50的上方,所述砂轮主轴70可转动的安装于镜片旋转轴50的后侧,所述研磨砂轮90安装于砂轮主轴70上,并可由砂轮主轴70带动转动,所述镜片旋转轴50的上端面设有用于吸附镜片100的第一真空吸孔57。为增加研磨机整机结构的稳定性,以及减少研磨机在工作过程中的振动,本发明中,所述机座10采用大理石制作而成。本发明的上料机械手为四轴机械手,在工作上料时可上下、左右、前后移动,同时也可以使镜片上下翻转90°。

[0032] 如2-6所示,所述机座10的后端设有研磨基座11,所述研磨基座11上设有给进滑座13、给进丝杆14和给进电机12,所述研磨基座11的两侧设有与进料方向平行的第一导轨,所述给进滑座13的两侧与第一导轨滑动连接,所述给进丝杆14设于研磨基座11的上端,并且给进丝杆14的前端穿过给进滑座13与给进滑座13螺纹连接,给进丝杆14的后端与给进电机12驱动连接,所述给进滑座13的两侧均设有研磨安装板15,两个所述砂轮主轴70可转动的安装于对应的研磨安装板15的前端,所述研磨安装板15的后端固定安装有研磨电机71,所述研磨电机71通过传动皮带72带动砂轮主轴70转动。

[0033] 所述研磨安装板15的前端设有主轴安装座74,所述主轴安装座74上设有与砂轮主轴70适配的套合件741,所述套合件741与主轴安装座74一体连接,并且套合件741的一侧设

有弹性开口742,所述砂轮主轴70通过套合件741安装在主轴安装座74上,弹性开口742处设有锁紧螺栓。所述砂轮主轴70的中部外侧套装有第一定位环703,所述第一定位环703的外侧套装有第二定位环704,所述第一定位环703与砂轮主轴70的外表面之间,以及第二定位环704与第一定位环703的外表面之间均保持有间隙,所述第一定位环703与第二定位环704的上下端面平齐,所述砂轮主轴70的上下两端分别设有第一滚动轴承组702和第二滚动轴承组705,所述第一定位环703与第二定位环704夹于上下两端的滚动轴承组之间。所述砂轮主轴70的上端设有主轴防护罩73,所述主轴防护罩73朝向电机的一侧设有开口731,所述传动皮带72穿过开口与砂轮主轴70连接,所述砂轮主轴70的上端设有与传动皮带72对应的防滑槽701,所述防滑槽701的上端设有第三滚动轴承组707,所述砂轮主轴70的上端通过第三滚动轴承组707与主轴防护罩73转动连接。

[0034] 所述研磨基座11的前端设有夹紧轴安装座61,所述夹紧轴安装座61的两侧均设有纵延伸的第二导轨62,所述第二导轨62上设有夹紧滑座63,所述夹紧轴安装座61上设有驱动夹紧滑座63沿第二导轨62上下活动的夹紧气缸65,所述夹紧气缸65通过一连接件64与夹紧滑座连接。两个所述镜片夹紧轴60通过轴承可转动的安装于对应的夹紧滑座63上。所述夹紧轴安装座的下方设有旋转轴安装座51,两个所述镜片旋转轴50通过轴承分别安装于旋转轴安装座51上端的两侧,对应的镜片旋转轴50下方的旋转轴安装座51上固定安装有旋转电机54,所述旋转电机54通过齿轮组55带动镜片旋转轴50转动。所述夹紧轴安装座61的下方设有纵向延伸的第三导轨52,所述旋转轴安装座51通过滑块53与第三导轨52滑动连接,所述机座10上设有用于驱动夹紧轴安装座61沿第三导轨52滑动的升降电机58,所述升降电机58的输出轴与升降丝杆56驱动连接,所述升降丝杆56与夹紧轴安装座61螺纹连接。

[0035] 如图7所示,所述取料机械手40包括设于两组定位机构30之间的第四导轨41,所述第四导轨41上设有取料滑座42,所述取料滑座42上设有第一安装板43,所述第一安装板43的后端设有升降气缸431和由升降气缸431驱动上下活动的第二安装板44,所述第二安装板44上设有翻转气缸45和由翻转气缸45驱动转动的取料轴46,所述取料轴46的两端均设有吸料头47,所述吸料头47的上下两端均设有吸料盘48。所述翻转气缸45的输出轴连接有驱动齿条451,所述取料轴46的中部设有与驱动齿条451对就的外齿纹461,所述翻转气缸45通过驱动齿条451与外齿纹461的配合驱动取料轴46转动。所述取料轴46上位于外齿纹461的两侧设有滚动轴承,所述取料轴46通过滚动轴承可转动的安装于第二安装板44的后端,所述取料轴46的外齿纹461的下方设有与驱动齿条451适配的导槽,所述驱动齿条451可活动的安装于导槽内。所述升降气缸431的前后两侧均设有直线轴承432,所述直线轴承432内均设有导杆433,所述导杆433的上端与第二安装板44固定连接。

[0036] 如图8-9所示,每组所述定位机构30均包括有固定安装于机座10上的定位底座31,所述定位底座31上设有竖向设置的支撑杆311,所述支撑杆311的上端设有定位底板32,所述定位底板32上设有第一调节块33和控制第一调节块33活动的第一调节手柄324,所述第一调节块33上设有第二调节块34和控制第二调节块34活动的第二调节手柄334,所述第二调节块34上设有定位板35,所述定位板35的中部设有定位块352,所述定位块352相邻的两侧边沿设有限位挡块351,所述限位挡块351的上端面高于定位块352的上表面,所述定位块352上设有用于吸附镜片100的第二真空吸孔353。

[0037] 所述定位底板32的上表面设有第一调节座321,所述第一调节座321设有开口向上

的第一容置腔,所述第一容置腔内设有第一调节导轨322,所述第一调节块33通过第一调节滑块323与第一调节导轨322滑动连接,所述第一调节块33设有开口向下的第一滑槽,所述第一调节块33通过第一滑槽盖装于第一调节座321的外侧,所述第一滑槽的前侧侧壁设有供第一调节手柄324穿过的第一通孔335,所述第一容置腔相对应的侧壁设有供第一调节手柄324穿过的第一螺孔325,所述第一调节手柄324的一端依次穿过第一通孔335和第一螺孔325后与第一调节块33或第一调节滑块323固定连接。工作时,通过旋转第一调节手柄324,从而使第一调节块33沿第一调节导轨322前后移动。

[0038] 所述第一调节块33的上表面设有第二调节座331,所述第二调节座331设有开口向上的第二容置腔,所述第二容置腔内设有第二调节导轨332,所述第二调节块34通过第二调节滑块333与第二调节导轨332滑动连接,所述第二调节块34设有开口向下的第二滑槽,所述第二调节块34通过第二滑槽盖装于第二调节座331的外侧,所述第二滑槽的左侧侧壁设有供第二调节手柄334穿过的第二通孔341,所述第二容置腔相对应的侧壁设有供第二调节手柄334穿过的第二螺孔336,所述第二调节手柄334的一端依次穿过第二通孔341和第二螺孔336后与第二调节块34或第二调节滑块333固定连接,工作时,通过旋转第二调节手柄334,从而使第二调节块34沿第二调节导轨332左右移动。所述定位板35的下方设有定位防护罩36,所述定位防护罩36上对应第一调节手柄324和第二调节手柄334的位置设有让位槽361。所述第一滑槽前后方向的长度大于第一调节座321前后方向的宽度,所述第二滑槽左右方向的长度大于第二调节座331左右方向的宽度。所述第一调节导轨322的延伸方向与第二调节导轨332的延伸方向在水平方向上相互垂直。

[0039] 如图10-11所示,所述研磨砂轮的下表面设有向内凹的让位槽91,所述让位槽91的中部设有向外凸起的安装环92,所述安装环92的中心设有与砂轮主轴70的下端适配的安装轴孔94,所述安装环92上设有环状分布的安装通孔93,所述研磨砂轮的外圆周面上从下往上依次设有粗磨部95、第一精磨部96、第二精磨部97和第三精磨部98,所述粗磨部95为与研磨砂轮的外圆周面平齐的圆周面,所述第一精磨部96、第二精磨部97和第三精磨部98均为设于研磨砂轮的外圆周面上的圆弧状凹槽。本发明中,所述粗磨部为400目合金砂,所述第一精磨部和第二精磨部为600目合金砂,所述第三精磨部为1000目合金砂,工作时,粗磨部对产品的边沿进行粗磨,再通过第一精磨部和第二精磨部对产品进行精修,并保留一点的余量,最后通过第三精磨部进行精磨,从而使产品的研磨精度可达到5 $\mu$ m以内。

[0040] 本发明工作过程如下:

[0041] 上料机械手20从料槽80吸取两片镜片100后,向上翻转90°后,将镜片100取到定位机构30进行定位,定位时上料机械手20使镜片100的两边与定位块352的两侧边沿的限位挡块351抵触,使镜片100处于定位块352的中心位置,定位好后,定位块352上的第二真空吸孔353吸住镜片100,接着,取料机械手40从定位机构30吸取定位好的镜片100,并将镜片100取到镜片夹紧机构处,取料机械手40先转动180°,使空置的吸料盘48向下转动用于吸取加工好的镜片100,然后取料机械手40回转180°,将待加工的镜片100放于镜片旋转轴50的上端,然后镜片夹紧轴60向下移动夹住镜片100,接着,给进电机12驱动给进滑座13移动,使安装于砂轮主轴70上的研磨砂轮移向待加工的镜片100,通过研磨电机71驱动研磨砂轮转轴转动,同时,旋转电机54通过齿轮组带动镜片旋转轴50转动。从而,本发明通过上料机械手的四轴联动取料、镜片旋转轴带动镜片转动、研磨电机驱动研磨砂轮转动,实现六轴联动对镜

片的边沿进行研磨。

[0042] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,故凡是依据本发明的技术实际对以上实施例所作的任何修改、等同替换、改进等,均仍属于本发明技术方案

的范围内。

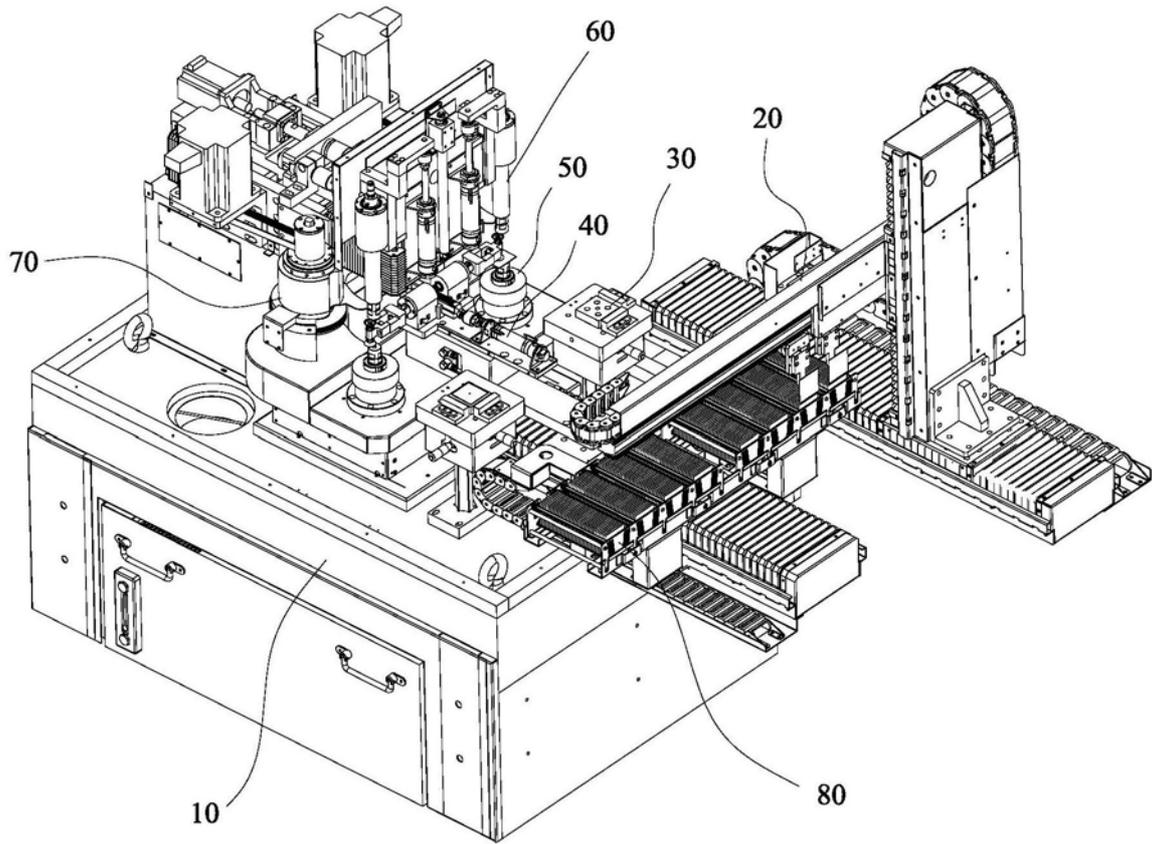


图1

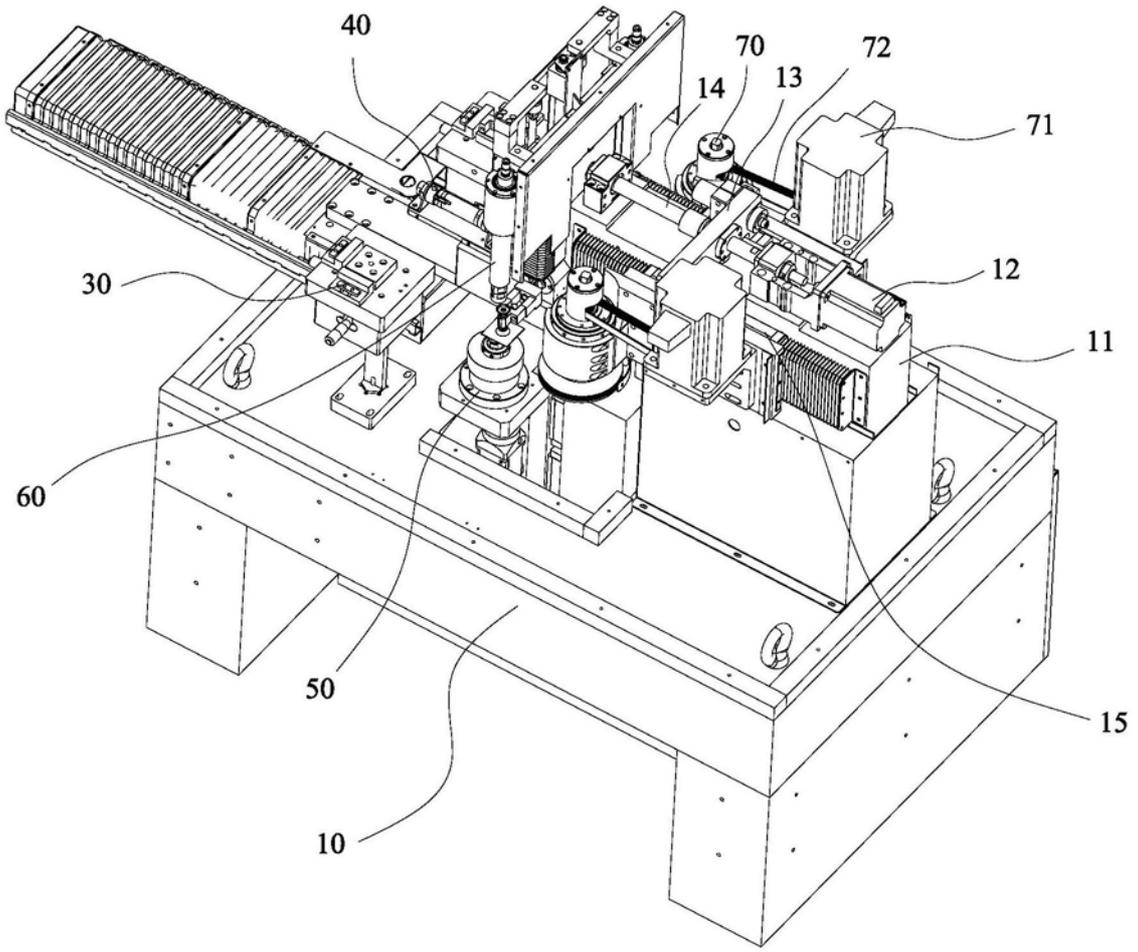


图2

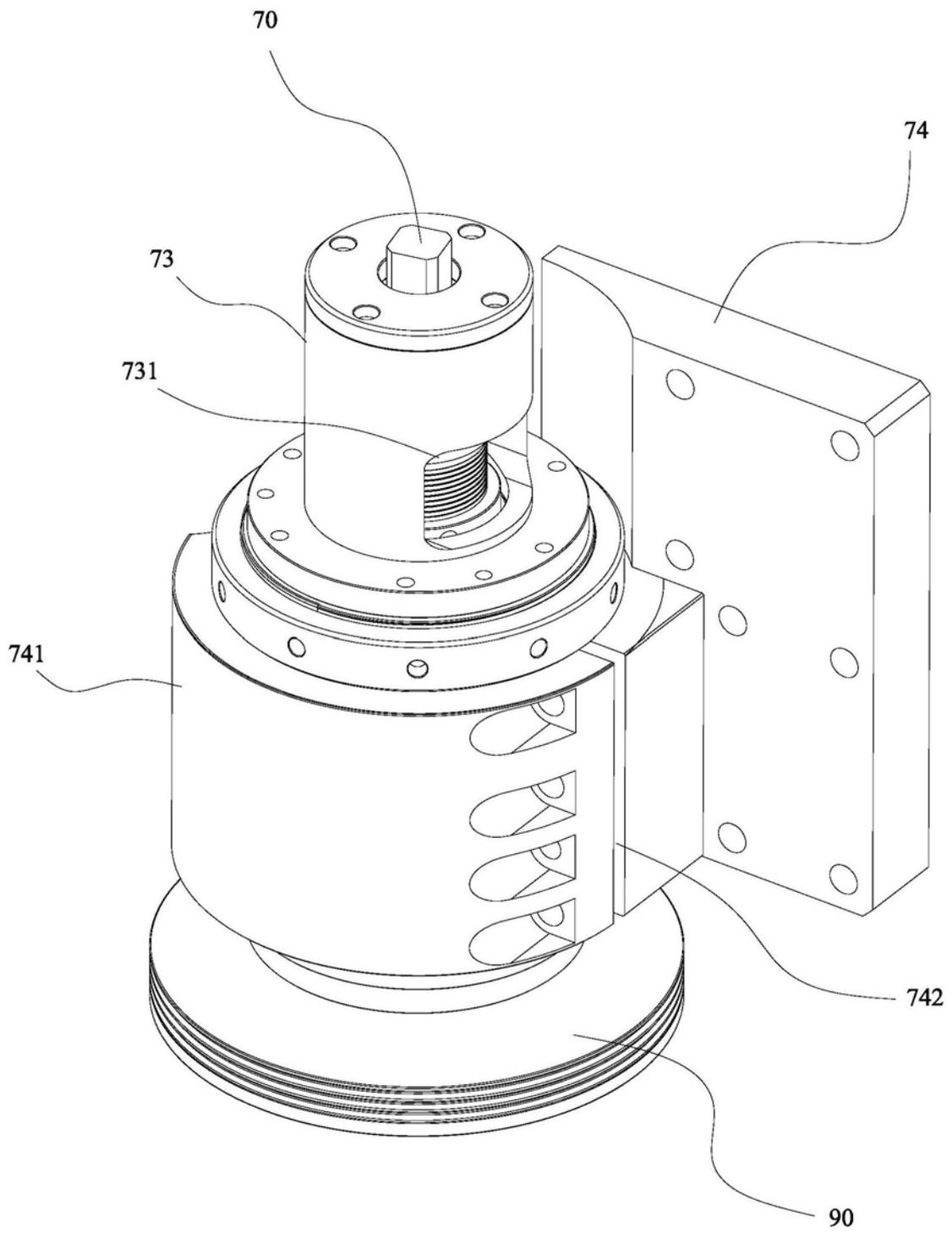


图3

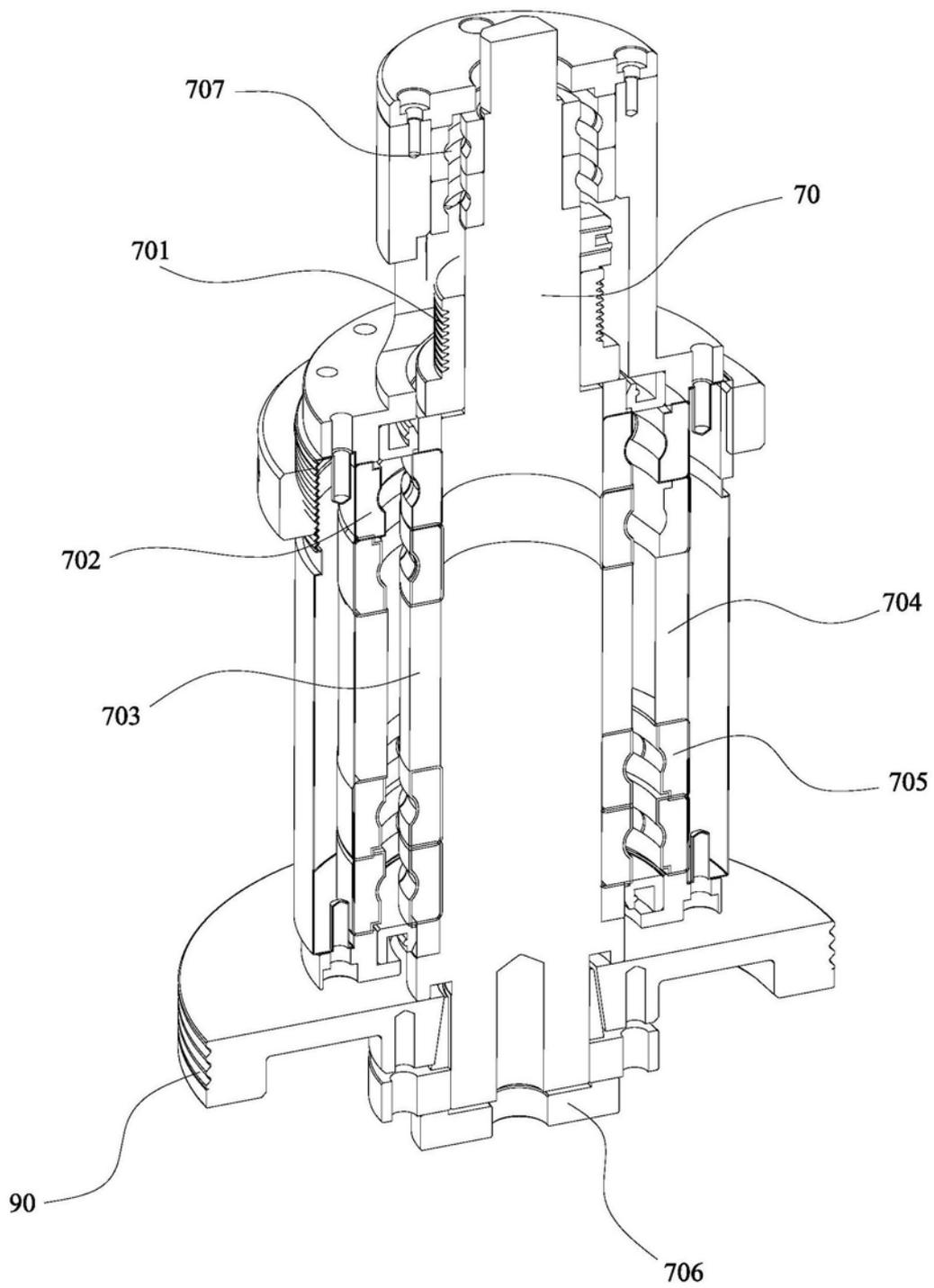


图4

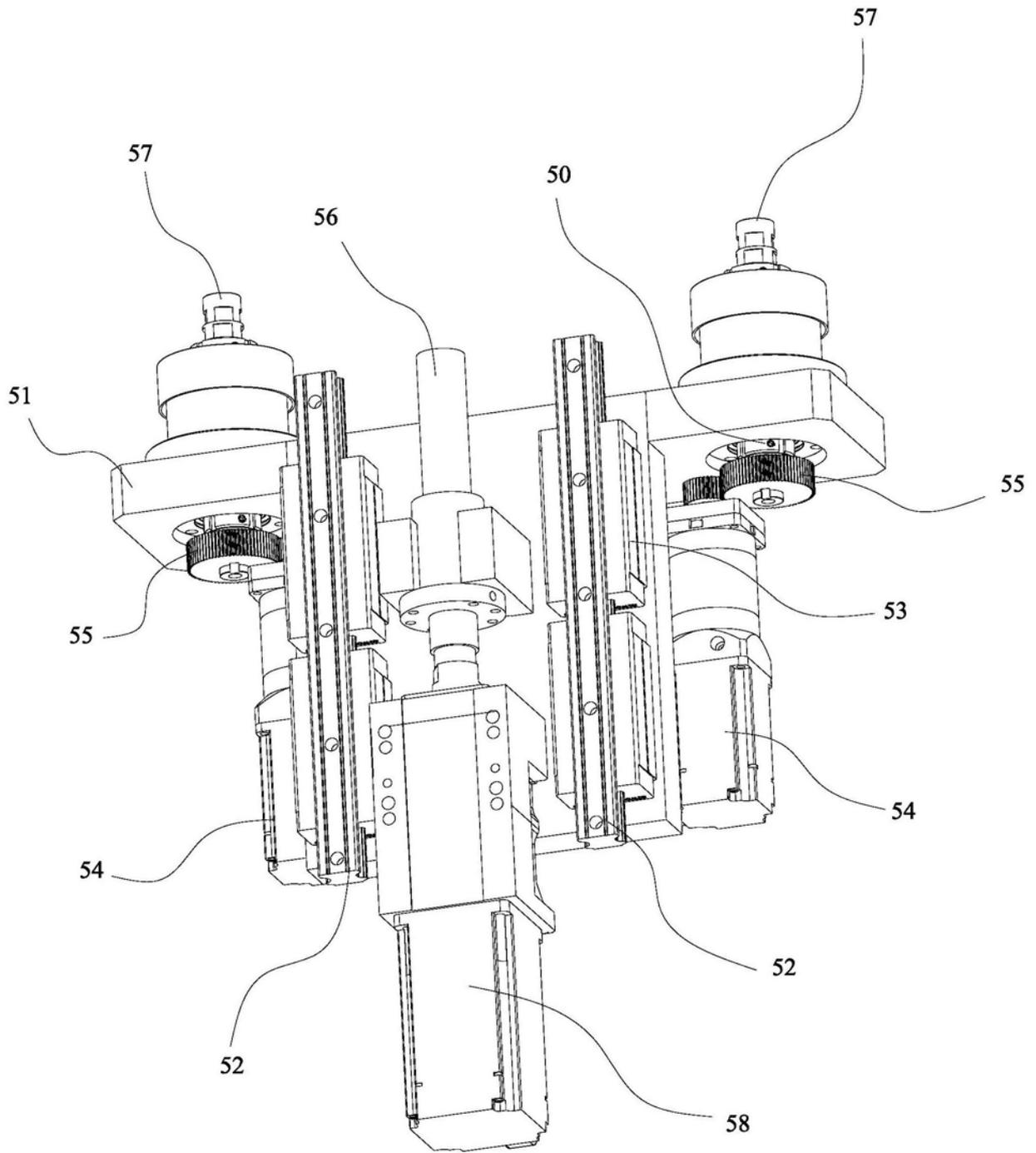


图5

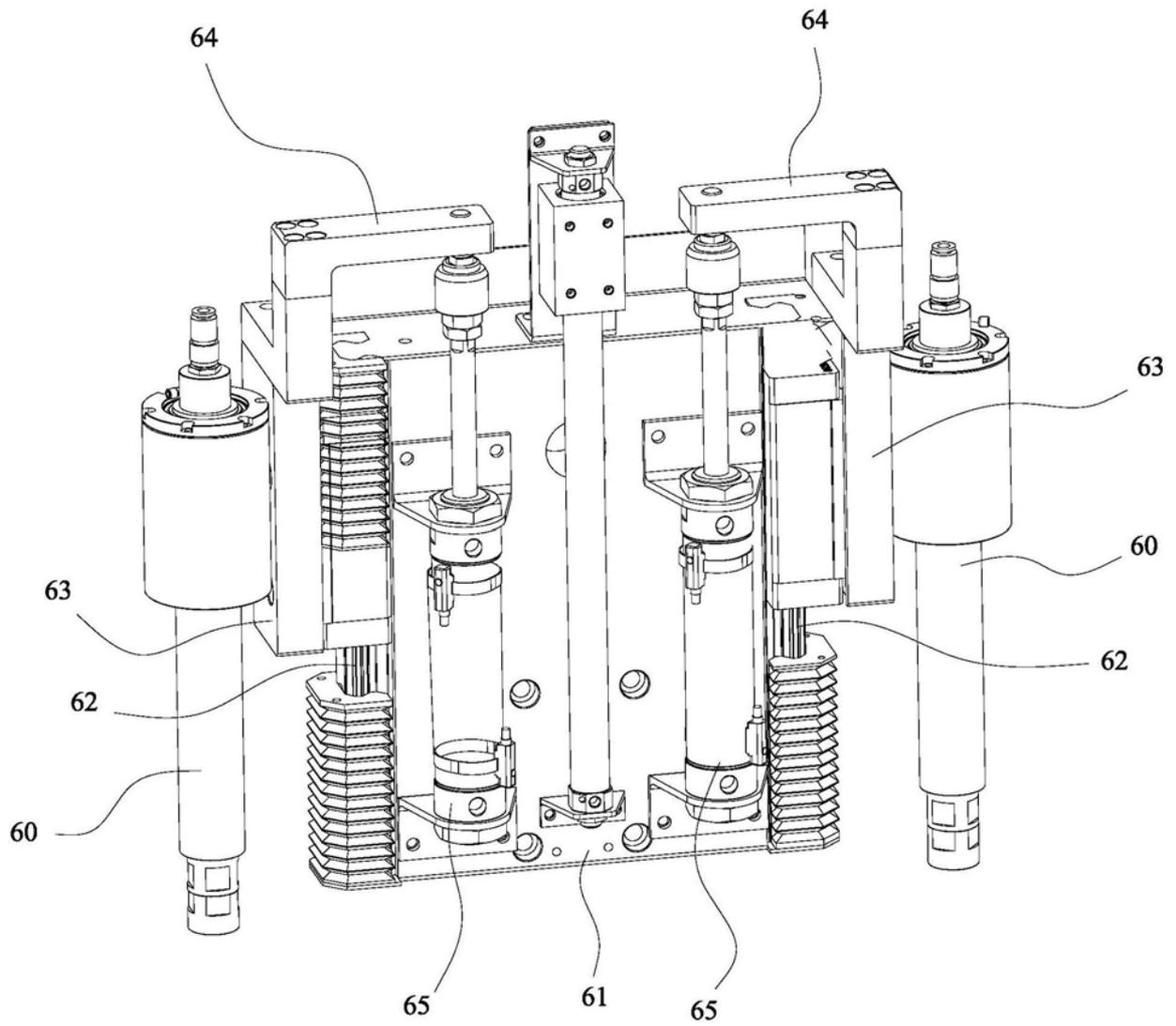


图6

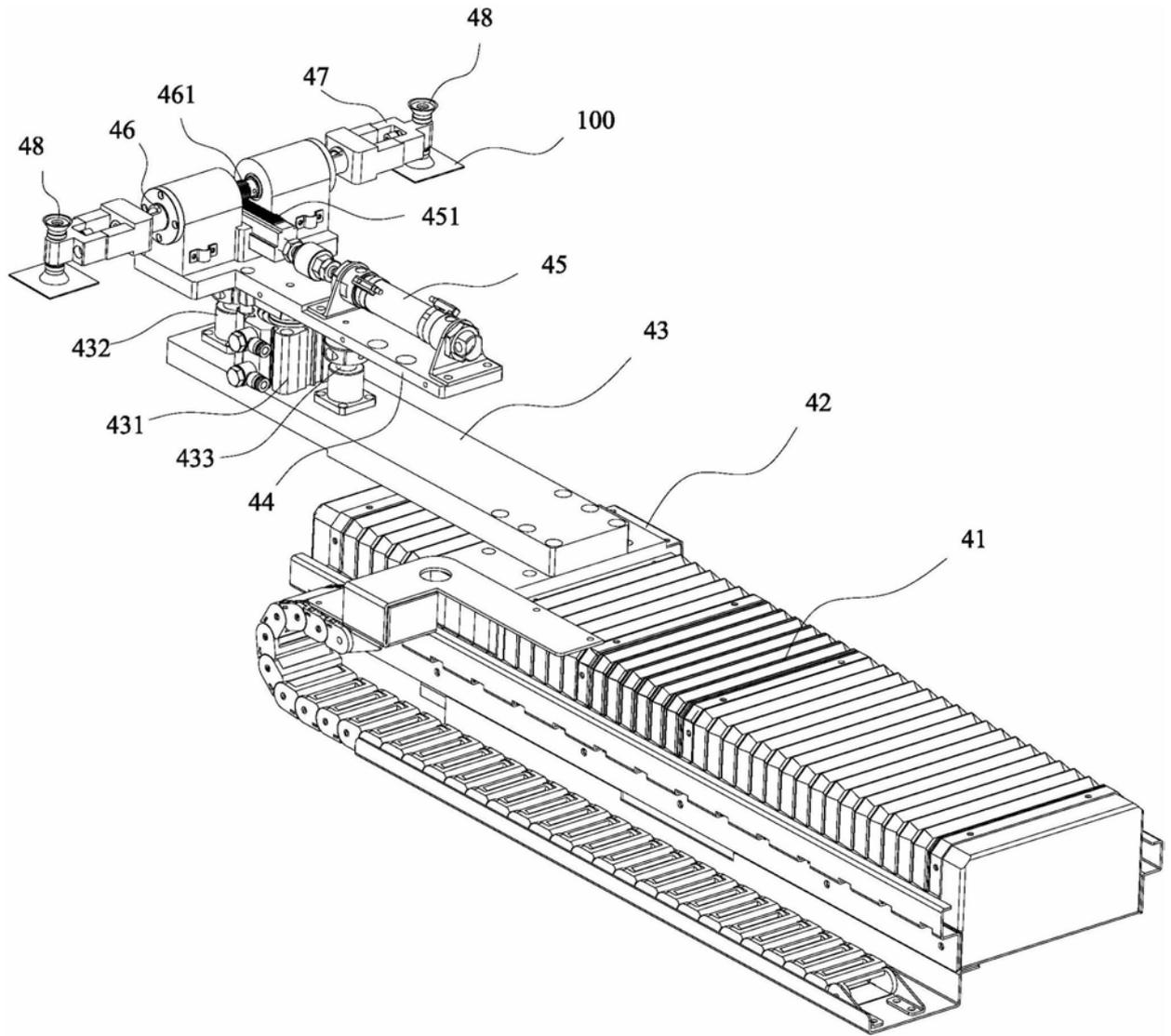


图7

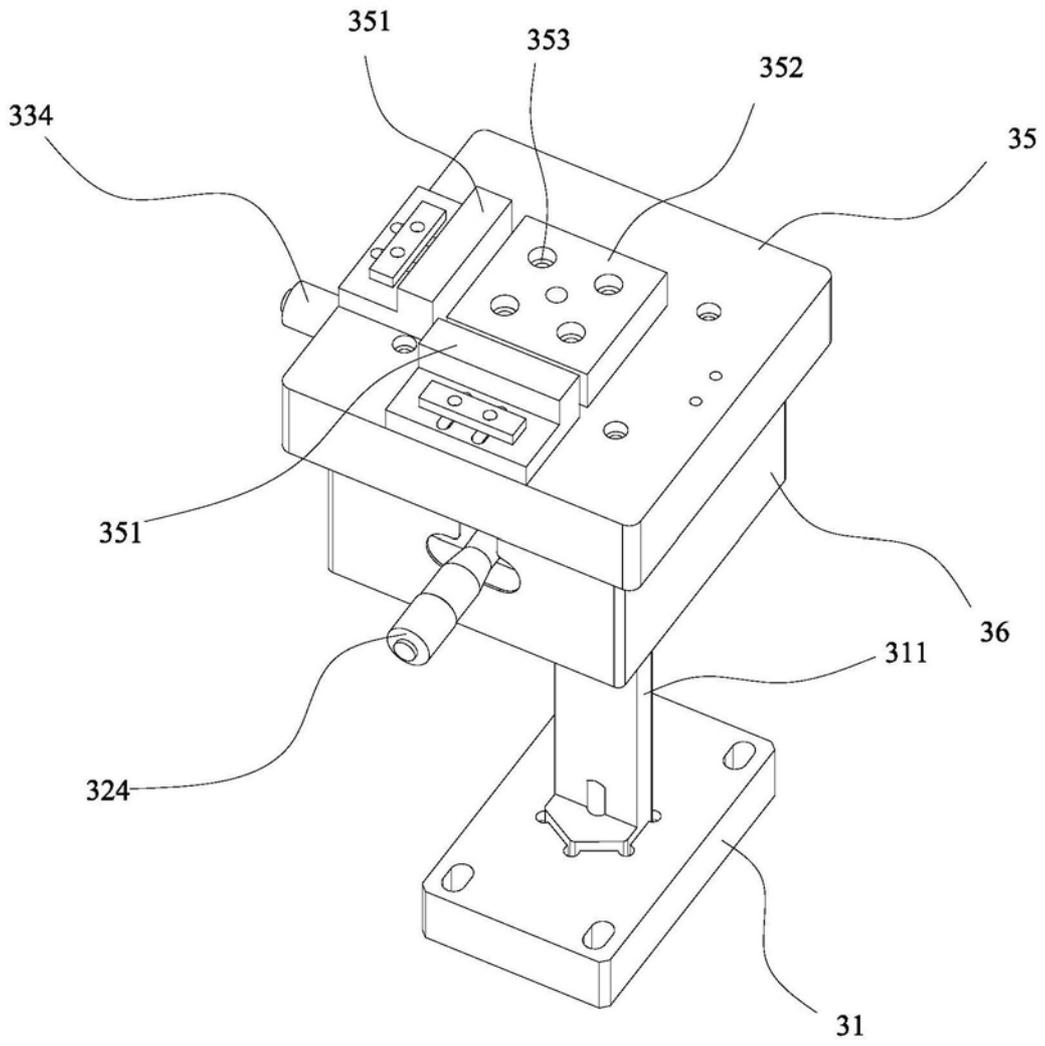


图8

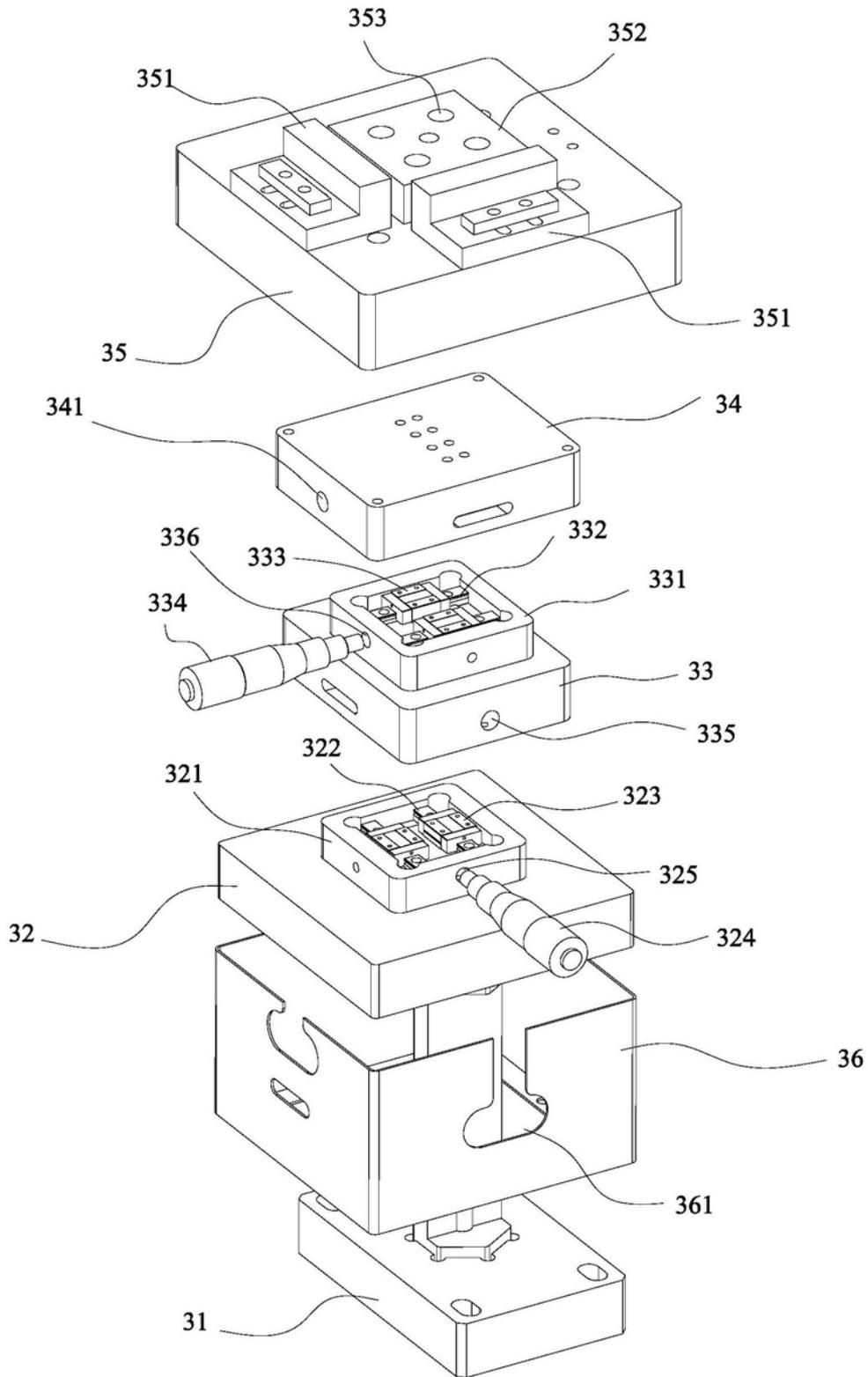


图9

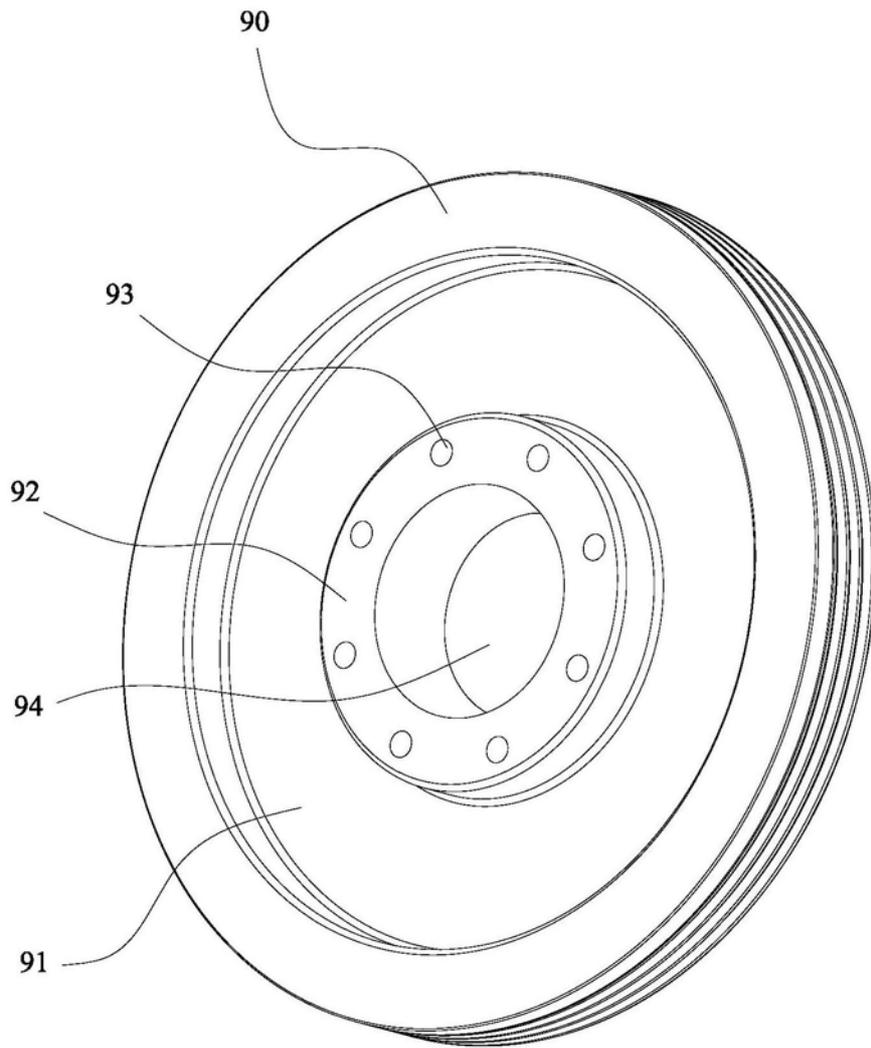


图10

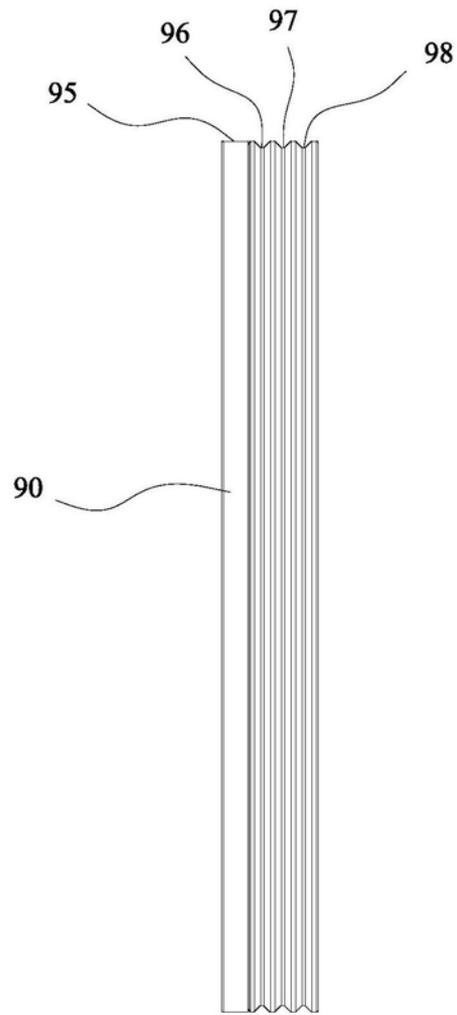


图11