



(21) 申请号 202410188400.3

(22) 申请日 2024.02.20

(71) 申请人 杭州一佳精密轴承有限公司

地址 311199 浙江省杭州市临平区南苑街
道迎宾路553号5幢

(72) 发明人 吴勇平 孙维清

(74) 专利代理机构 徐州知创智行专利代理事务
所(普通合伙) 32796

专利代理师 沈亮

(51) Int.Cl.

B23Q 3/00 (2006.01)

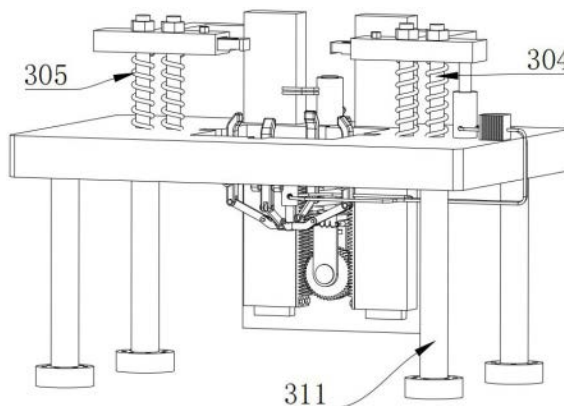
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种轴承加工专用夹具

(57) 摘要

本发明公开了一种轴承加工专用夹具,包括柔性夹爪驱动组件、自定位组件和夹爪固定执行组件,所述柔性夹爪驱动组件设于夹爪固定执行组件上,所述自定位组件设于夹爪固定执行组件的中部。本发明属于轴承加工技术领域,具体是指一种轴承加工专用夹具;本发明通过设置柔性夹爪驱动组件,实现了夹爪本体对轴承的柔性压紧功能,通过设置驱动液压杆压力过载调节阀,实现了夹爪本体对轴承压紧过程中的过载保护功能,并且通过柔性夹爪驱动齿轮的转动和柔性夹爪从动条齿的啮合转换压力差,使得不等高的轴承面可以获得相同的压紧力,进而避免了轴承被夹具压紧的过程中出现单边翘起的现象发生,有效提高了轴承的加工质量。



1. 一种轴承加工专用夹具,其特征在于:包括柔性夹爪驱动组件(1)、自定位组件(2)和夹爪固定执行组件(3),所述柔性夹爪驱动组件(1)设于夹爪固定执行组件(3)上,所述自定位组件(2)设于夹爪固定执行组件(3)的中部,所述柔性夹爪驱动组件(1)包括柔性驱动组件和刚性驱动组件,所述自定位组件(2)包括液压驱动组件和液压从动组件,所述夹爪固定执行组件(3)包括机体组件和夹爪固定组件,所述机体组件包括固定执行架安装基座(306),所述柔性驱动组件设于固定执行架安装基座(306)上,所述刚性驱动组件贯穿固定执行架安装基座(306),所述刚性驱动组件与夹爪固定组件固定连接,所述液压驱动组件设于夹爪固定组件下,所述液压从动组件设于固定执行架安装基座(306)的下部,所述夹爪固定组件设于固定执行架安装基座(306)上。

2. 根据权利要求1所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述柔性驱动组件包括驱动杆本体(100)、夹爪驱动液压杆(101)、柔性减震弹簧(103)、楔形驱动块(105)、楔形从动块(106)、楔形限位板(107)、楔形复位弹簧本体(109)、楔形滑动槽(110)、齿轮固定架(111)和柔性夹爪驱动齿轮(112),所述夹爪驱动液压杆(101)固定连接驱动杆本体(100),所述驱动杆本体(100)与楔形驱动块(105)固定连接,所述楔形从动块(106)设于楔形驱动块(105)的两侧,所述楔形限位板(107)与楔形驱动块(105)固定连接,所述齿轮固定架(111)的一端内部开设有楔形滑动槽(110),所述齿轮固定架(111)的另一端设有柔性夹爪驱动齿轮(112),所述楔形从动块(106)设于楔形滑动槽(110)内,所述楔形复位弹簧本体(109)的两端通过销轴固定连接楔形从动块(106),所述柔性减震弹簧(103)设于驱动杆本体(100)外,所述驱动杆本体(100)的上下两端均设有垫片。

3. 根据权利要求2所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述刚性驱动组件包括柔性夹爪从动条齿(113)、柔性夹爪滑动架(114)、柔性夹爪滑动凸台(116)和夹爪驱动组件固定板(117),所述柔性夹爪驱动齿轮(112)与柔性夹爪从动条齿(113)啮合,所述柔性夹爪从动条齿(113)与柔性夹爪滑动架(114)固定连接,所述柔性夹爪滑动架(114)的内部开设有柔性夹爪滑动槽(115),所述柔性夹爪滑动凸台(116)滑动设于柔性夹爪滑动槽(115)内,所述柔性夹爪滑动凸台(116)与夹爪驱动组件固定板(117)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述液压驱动组件包括自定位活塞泵(200)、自定位液压驱动杆(202)和液压回油箱(209),所述自定位活塞泵(200)通过液压管固定连接自定位液压驱动杆(202),所述自定位液压驱动杆(202)的侧面设有泄压阀,所述泄压阀通过液压管固定连接液压回油箱(209),所述液压回油箱(209)通过液压管固定连接自定位活塞泵(200)。

5. 根据权利要求4所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述液压从动组件包括自定位驱动架(203)、自定位拉杆(204)和自定位推杆(205),所述自定位液压驱动杆(202)的一端固定连接自定位驱动架(203),所述自定位驱动架(203)与自定位拉杆(204)铰接,所述自定位推杆(205)与自定位拉杆(204)铰接。

6. 根据权利要求5所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述夹爪固定组件包括夹爪本体(300)、夹爪固定执行架(301)、夹爪执行驱动连接架(303)、固定执行架导向杆(304)和固定执行架复位弹簧(305),所述夹爪固定执行架(301)内部开设有槽,所述夹爪本体(300)设于槽内,所述夹爪执行驱动连接架(303)与夹爪固定执行架(301)固定连接,所述夹爪固定执行架(301)贯穿且滑动连接于固定执行架导向杆(304)外,所述固定执行架复位

弹簧(305)设于固定执行架导向杆(304)外且位于夹爪固定执行架(301)下。

7.根据权利要求6所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述固定执行架安装基座(306)上开设有定位推杆过孔(307)、夹爪滑动架过孔(308)和驱动杆过孔(309),所述自定位推杆(205)设于定位推杆过孔(307)内,所述自定位推杆(205)的中部设有转轴,所述转轴铰接于固定执行架安装基座(306)上,所述柔性夹爪滑动架(114)设于夹爪滑动架过孔(308)内,所述夹爪驱动液压杆(101)设于驱动杆过孔(309)内。

8.根据权利要求7所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述楔形驱动块(105)设于齿轮固定架(111)内,所述夹爪驱动液压杆(101)外部设有压力过载调节阀。

9.根据权利要求8所述的一种轴承加工专用夹具,其特征在于:所述夹爪驱动组件固定板(117)与固定执行架安装基座(306)固定连接,所述夹爪执行驱动连接架(303)与柔性夹爪滑动架(114)固定连接。

一种轴承加工专用夹具

技术领域

[0001] 本发明属于轴承加工技术领域,具体是指一种轴承加工专用夹具。

背景技术

[0002] 轴承是机械行业中的重要部件,起到支撑机械旋转体,降低其运动过程中的摩擦系数和保证其回转精度的作用,轴承的精度直接影响到设备的工作状况,进而直接影响到设备的质量与寿命,因此生产出高质量等级、高精度的轴承的十分必要,而好的轴承除了保证合理先进的加工工艺与先进的轴承质量检测设备之外,还要保证在磨削加工的过程中有适合的专用夹具,但是目前的轴承加工专用夹具存在以下问题:

[0003] A:在对一些铝制或铜制材料的轴承进行夹持固定时,由于上述材质的轴承一般偏软,纯刚性夹持,易导致轴承变形,并且当夹持压紧力过大时,进一步加剧了变形的形变量,进而严重影响轴承的加工精度;

[0004] B:用于加工的轴承毛坯表面通常凹凸不平,因而导致不等高的毛坯表面获得夹爪的压力不一致,进而导致夹具压紧轴承毛坯的过程中出现单边翘起的现象;

[0005] C:轴承在被夹具压紧固定前,通常需要进行自定位操作,目前多为人工借助定位销辅助定位,操作繁琐,效率较低。

发明内容

[0006] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供了一种轴承加工专用夹具,有效解决目前市场上在对一些铝制或铜制材料的轴承进行夹持固定时,由于上述材质的轴承一般偏软,纯刚性夹持,易导致轴承变形,并且当夹持压紧力过大时,进一步加剧了变形的形变量,进而严重影响了轴承的加工精度,而且用于加工的轴承毛坯表面通常凹凸不平,因而导致不等高的毛坯表面获得夹爪的压力不一致,进而导致夹具压紧轴承毛坯的过程中出现单边翘起的问题,本发明中通过设置柔性夹爪驱动组件进而实现了夹爪本体对轴承的柔性压紧功能,有效避免了夹具的纯刚性压紧导致轴承变形的现象发生,通过设置驱动液压杆压力过载调节阀,有效避免了因夹具压紧力过大导致轴承变形的问题发生,并且通过柔性夹爪驱动齿轮的转动和柔性夹爪从动条齿的啮合转换压力差,使得不等高的轴承面可以获得相同的压紧力,进而避免了轴承被夹具压紧的过程中出现单边翘起的现象发生。

[0007] 本发明采取的技术方案如下:本发明提出了一种轴承加工专用夹具,包括柔性夹爪驱动组件、自定位组件和夹爪固定执行组件,所述柔性夹爪驱动组件设于夹爪固定执行组件上,所述自定位组件设于夹爪固定执行组件的中部,所述柔性夹爪驱动组件包括柔性驱动组件和刚性驱动组件,所述自定位组件包括液压驱动组件和液压从动组件,所述夹爪固定执行组件包括机体组件和夹爪固定组件,所述机体组件包括固定执行架安装基座,所述柔性驱动组件设于固定执行架安装基座上,所述刚性驱动组件贯穿固定执行架安装基座,所述刚性驱动组件与夹爪固定组件固定连接,所述液压驱动组件设于夹爪固定组件下,所述液压从动组件设于固定执行架安装基座的下部,所述夹爪固定组件设于固定执行架安

装基座上,通过设置柔性夹爪驱动组件进而实现了夹爪本体对轴承的柔性压紧功能,有效避免了夹具的纯刚性压紧导致轴承变形的现象发生,并且在轴承进一步压紧的过程中,当夹持压紧力过大时,进一步加剧了变形的形变量,进而严重影响轴承的加工精度。

[0008] 其中,所述柔性驱动组件包括驱动杆本体、夹爪驱动液压杆、柔性减震弹簧、楔形驱动块、楔形从动块、楔形限位板、楔形复位弹簧本体、楔形滑动槽、齿轮固定架和柔性夹爪驱动齿轮,所述夹爪驱动液压杆固定连接驱动杆本体,所述驱动杆本体与楔形驱动块固定连接,所述楔形从动块设于楔形驱动块的两侧,所述楔形限位板与楔形驱动块固定连接,所述齿轮固定架的一端内部开设有楔形滑动槽,所述齿轮固定架的另一端设有柔性夹爪驱动齿轮,所述楔形从动块设于楔形滑动槽内,所述楔形复位弹簧本体的两端通过销轴固定连接楔形从动块,所述柔性减震弹簧设于驱动杆本体外,所述驱动杆本体的上下两端均设有垫片。

[0009] 进一步地,所述刚性驱动组件包括柔性夹爪从动条齿、柔性夹爪滑动架、柔性夹爪滑动凸台和夹爪驱动组件固定板,所述柔性夹爪驱动齿轮与柔性夹爪从动条齿啮合,所述柔性夹爪从动条齿与柔性夹爪滑动架固定连接,所述柔性夹爪滑动架的内部开设有柔性夹爪滑动槽,所述柔性夹爪滑动凸台滑动设于柔性夹爪滑动槽内,所述柔性夹爪滑动凸台与夹爪驱动组件固定板固定连接。

[0010] 进一步地,所述液压驱动组件包括自定位活塞泵、自定位液压驱动杆和液压回油箱,所述自定位活塞泵通过液压管固定连接自定位液压驱动杆,所述自定位液压驱动杆的侧面设有泄压阀,所述泄压阀通过液压管固定连接液压回油箱,所述液压回油箱通过液压管固定连接自定位活塞泵,自定位活塞泵通过液压输油管中液压油带动自定位液压驱动杆收缩,进而使四个自定位推杆均推动轴承向轴承支撑凹槽的中部运动,从而实现了轴承的自定位功能,不仅节省了人力,而且提高了定位效率,并且通过设置液压驱动杆泄压阀,有效规避了四个自定位推杆由于夹持力度过大导致轴承表面损伤的情况发生。

[0011] 进一步地,所述液压从动组件包括自定位驱动架、自定位拉杆和自定位推杆,所述自定位液压驱动杆的一端固定连接自定位驱动架,所述自定位驱动架与自定位拉杆铰接,所述自定位推杆与自定位拉杆铰接。

[0012] 进一步地,所述夹爪固定组件包括夹爪本体、夹爪固定执行架、夹爪执行驱动连接架、固定执行架导向杆和固定执行架复位弹簧,所述夹爪固定执行架内部开设有槽,所述夹爪本体设于槽内,所述夹爪执行驱动连接架与夹爪固定执行架固定连接,所述夹爪固定执行架贯穿且滑动连接于固定执行架导向杆外,所述固定执行架复位弹簧设于固定执行架导向杆外且位于夹爪固定执行架下。

[0013] 进一步地,所述固定执行架安装基座上开设有定位推杆过孔、夹爪滑动架过孔和驱动杆过孔,所述自定位推杆设于定位推杆过孔内,所述自定位推杆的中部设有转轴,所述转轴铰接于固定执行架安装基座上,所述柔性夹爪滑动架设于夹爪滑动架过孔内,所述夹爪驱动液压杆设于驱动杆过孔内。

[0014] 进一步地,所述楔形驱动块设于齿轮固定架内,所述夹爪驱动液压杆外部设有压力过载调节阀,通过设置驱动液压杆压力过载调节阀,有效避免了因夹具压紧力过大导致轴承变形的问题发生,通过调整驱动液压杆压力过载调节阀上的调节螺栓,进而可调整夹爪驱动液压杆的最大驱动力,进而实现了夹爪本体对轴承压紧过程中的过载保护功能,有

效克服了轴承压紧过程中变形的问題,从而提高了轴承的加工精度。

[0015] 进一步地,所述夹爪驱动组件固定板与固定执行架安装基座固定连接,所述夹爪执行驱动连接架与柔性夹爪滑动架固定连接。

[0016] 采用上述结构本发明取得的有益效果如下:

[0017] (1) 在轴承加工过程中,在对一些铝制或铜制材料的轴承进行夹持固定时,由于上述材质的轴承一般偏软,纯刚性夹持,易导致轴承变形,本发明中通过设置柔性夹爪驱动组件进而实现了夹爪本体对轴承的柔性压紧功能,有效避免了夹具的纯刚性压紧导致轴承变形的现象发生,并且在对轴承进一步压紧的过程中,当夹持压紧力过大时,进一步加剧了变形的形变量,进而严重影响轴承的加工精度,本发明中通过设置驱动液压杆压力过载调节阀,有效避免了因夹具压紧力过大导致轴承变形的问题发生;

[0018] (2) 其中,在柔性夹爪驱动组件上布置柔性减震弹簧使驱动杆本体和下弹簧挡圈在压缩柔性减震弹簧的同时通过楔形驱动块带动楔形从动块向柔性夹爪从动条齿靠近,当楔形从动块与柔性夹爪从动条齿卡接时,柔性减震弹簧停止形变,从而实现了夹爪的柔性压紧功能,进而有效规避了上述纯刚性压紧的缺陷,此外,通过调整驱动液压杆压力过载调节阀上的调节螺栓,进而可调整夹爪驱动液压杆的最大驱动力,进而实现了夹爪本体对轴承压紧过程中的过载保护功能,有效克服了轴承压紧过程中变形的问題,从而提高了轴承的加工精度;

[0019] (3) 本发明中,两个柔性夹爪滑动架分别通过两个夹爪执行驱动连接架带动两个夹爪本体压紧轴承,由于柔性夹爪驱动齿轮的两侧啮合的柔性夹爪从动条齿可带动柔性夹爪滑动架沿柔性夹爪滑动凸台滑动,并且通过柔性夹爪驱动齿轮的转动和柔性夹爪从动条齿的啮合转换压力差,使得不等高的轴承面可以获得相同的压紧力,进而避免了轴承被夹具压紧的过程中出现单边翘起的现象发生,有效提高了轴承的加工质量;

[0020] (4) 本发明中自定位活塞泵通过液压输油管中液压油带动自定位液压驱动杆收缩,进而使四个自定位推杆均推动轴承向轴承支撑凹槽的中部运动,从而实现了轴承的自定位功能,不仅节省了人力,而且提高了定位效率,并且通过设置液压驱动杆泄压阀,有效规避了四个自定位推杆由于夹持力度过大导致轴承表面损伤的情况发生;

[0021] (5) 本发明通过在夹爪固定执行架的内部开设夹爪固定槽,夹爪本体可相对夹爪固定槽滑动,不仅便于夹爪本体的更换,而且可以通过调整夹爪本体相对夹爪固定执行架的长度,进而使夹具对不同尺寸的轴承均可实现固定压紧的技术效果;

[0022] (6) 本发明在夹爪固定执行架的下部设有两组固定执行架复位弹簧,不仅实现了夹爪本体和夹爪固定执行架的自动复位功能,而且通过自定位活塞泵的复位也可使自定位液压驱动杆伸长,进而实现了自定位推杆自动展开的功能,从而为下一次轴承夹持固定做准备,降低了能耗,提高了轴承加工效率;

[0023] (7) 本发明中驱动杆本体不与夹爪驱动液压杆固定连接,方便了驱动杆本体的安装与拆卸,而且驱动杆本体与楔形驱动块螺纹连接,通过调整驱动杆本体相对楔形驱动块的长度,进而可对夹具的柔性压紧力度进行预设,从而使夹具的适应范围更广。

附图说明

[0024] 图1为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的立体结构示意图一;

- [0025] 图2为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的立体结构示意图二；
- [0026] 图3为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的立体结构示意图三；
- [0027] 图4为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的爆炸立体结构示意图；
- [0028] 图5为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的柔性夹爪驱动组件的立体结构示意图；
- [0029] 图6为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的柔性夹爪驱动组件的爆炸立体结构示意图；
- [0030] 图7为图6中A处的局部放大图；
- [0031] 图8为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的自定位组件的立体结构示意图；
- [0032] 图9为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的夹爪固定执行组件的立体结构示意图一；
- [0033] 图10为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的夹爪固定执行组件的立体结构示意图二；
- [0034] 图11为本发明提出的一种轴承加工专用夹具的夹爪固定执行组件的立体结构示意图三。
- [0035] 其中,1、柔性夹爪驱动组件；100、驱动杆本体；101、夹爪驱动液压杆；102、下弹簧挡圈；103、柔性减震弹簧；104、上弹簧挡圈；105、楔形驱动块；106、楔形从动块；107、楔形限位板；108、楔形复位弹簧柱；109、楔形复位弹簧本体；110、楔形滑动槽；111、齿轮固定架；112、柔性夹爪驱动齿轮；113、柔性夹爪从动条齿；114、柔性夹爪滑动架；115、柔性夹爪滑动槽；116、柔性夹爪滑动凸台；117、夹爪驱动组件固定板；118、驱动液压杆压力过载调节阀；2、自定位组件；200、自定位活塞泵；201、液压输油管；202、自定位液压驱动杆；203、自定位驱动架；204、自定位拉杆；205、自定位推杆；206、自定位限位柱；207、液压驱动杆泄压阀；208、液压回油管；209、液压回油箱；3、夹爪固定执行组件；300、夹爪本体；301、夹爪固定执行架；302、夹爪固定槽；303、夹爪执行驱动连接架；304、固定执行架导向杆；305、固定执行架复位弹簧；306、固定执行架安装基座；307、定位推杆过孔；308、夹爪滑动架过孔；309、驱动杆过孔；310、定位限位柱安装耳；311、固定执行架支撑腿；312、轴承支撑凹槽。
- [0036] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示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。

[0039] 如图1-图11所示,本发明提出了一种轴承加工专用夹具,包括柔性夹爪驱动组件

1、自定位组件2和夹爪固定执行组件3,柔性夹爪驱动组件1设于夹爪固定执行组件3上,自定位组件2设于夹爪固定执行组件3的中部,柔性夹爪驱动组件1包括柔性驱动组件和刚性驱动组件,自定位组件2包括液压驱动组件和液压从动组件,夹爪固定执行组件3包括机体组件和夹爪固定组件,机体组件包括固定执行架安装基座306,柔性驱动组件设于固定执行架安装基座306上,刚性驱动组件贯穿固定执行架安装基座306,刚性驱动组件与夹爪固定组件固定连接,液压驱动组件设于夹爪固定组件下,液压从动组件设于固定执行架安装基座306的下部,夹爪固定组件设于固定执行架安装基座306上。

[0040] 其中,柔性夹爪驱动组件1包括驱动杆本体100、夹爪驱动液压杆101、下弹簧挡圈102、柔性减震弹簧103、上弹簧挡圈104、楔形驱动块105、楔形从动块106、楔形限位板107、楔形复位弹簧柱108、楔形复位弹簧本体109、齿轮固定架111、柔性夹爪驱动齿轮112、柔性夹爪从动条齿113、柔性夹爪滑动架114、柔性夹爪滑动凸台116、夹爪驱动组件固定板117和驱动液压杆压力过载调节阀118,通过在柔性夹爪驱动组件1上布置柔性减震弹簧103,使驱动杆本体100和下弹簧挡圈102在压缩柔性减震弹簧103的同时通过楔形驱动块105带动楔形从动块106向柔性夹爪从动条齿113靠近,当楔形从动块106与柔性夹爪从动条齿113卡接时,柔性减震弹簧103停止形变,进而实现了夹爪本体300对轴承的柔性压紧功能,有效避免了夹具的纯刚性压紧,导致轴承变形的现象发生;

[0041] 其中,驱动杆本体100设于夹爪驱动液压杆101的一端,下弹簧挡圈102固定连接驱动杆本体100,柔性减震弹簧103设于驱动杆本体100外,上弹簧挡圈104设于柔性减震弹簧103远离下弹簧挡圈102的一端,楔形驱动块105设于上弹簧挡圈104内,楔形从动块106设于楔形驱动块105两侧且与楔形驱动块105滑动连接,楔形驱动块105的一端螺纹连接驱动杆本体100,楔形驱动块105的另一端螺栓连接楔形限位板107,齿轮固定架111设于上弹簧挡圈104的上部,齿轮固定架111的一端开设有楔形滑动槽110,齿轮固定架111的另一端滑动连接柔性夹爪驱动齿轮112,楔形从动块106对称设于楔形滑动槽110内,楔形限位板107设于齿轮固定架111内且位于楔形滑动槽110上,柔性夹爪从动条齿113与柔性夹爪驱动齿轮112啮合,柔性夹爪从动条齿113固定连接于柔性夹爪滑动架114的一侧,柔性夹爪滑动架114的内部开设有柔性夹爪滑动槽115,两个柔性夹爪滑动架114分别通过两个夹爪执行驱动连接架303带动两个夹爪本体300压紧轴承,由于柔性夹爪驱动齿轮112的两侧啮合的柔性夹爪从动条齿113可带动柔性夹爪滑动架114沿柔性夹爪滑动凸台116滑动,并且通过柔性夹爪驱动齿轮112的转动和柔性夹爪从动条齿113的啮合转换压力差,使得不等高的轴承面可以获得相同的压紧力,进而避免了轴承被夹具压紧的过程中出现单边翘起的现象发生,有效提高了轴承的加工质量,柔性夹爪滑动凸台116滑动连接于柔性夹爪滑动槽115内,夹爪驱动组件固定板117固定连接柔性夹爪滑动凸台116,驱动液压杆压力过载调节阀118与夹爪驱动液压杆101螺栓连接,楔形从动块106的侧面固定连接楔形复位弹簧柱108,楔形复位弹簧柱108的两端均与楔形复位弹簧柱108固定连接,在夹爪驱动液压杆101上设置驱动液压杆压力过载调节阀118,通过调整驱动液压杆压力过载调节阀118上的调节螺栓,进而可调整夹爪驱动液压杆101的最大驱动力,进而实现了夹爪本体300对轴承压紧过程中的过载保护功能,有效避免了因夹具压紧力过大导致轴承变形的问题发生,从而提高了轴承的加工精度。

[0042] 此外,自定位组件2包括自定位活塞泵200、液压输油管201、自定位液压驱动杆

202、自定位驱动架203、自定位拉杆204、自定位推杆205、自定位限位柱206、液压驱动杆泄压阀207、液压回油管208和液压回油箱209,自定位活塞泵200固定连接于液压输油管201的一端,自定位液压驱动杆202固定连接于液压输油管201的另一端,自定位驱动架203与自定位液压驱动杆202固定连接,自定位拉杆204的一端与自定位驱动架203铰接,自定位拉杆204的另一端与自定位推杆205铰接,自定位限位柱206设于自定位推杆205的中部,液压驱动杆泄压阀207与自定位液压驱动杆202螺纹连接,液压回油管208的一端固定连接液压驱动杆泄压阀207,液压回油管208的另一端固定连接自定位活塞泵200,液压回油管208靠近自定位活塞泵200的一端贯穿液压回油箱209,自定位活塞泵200通过液压输油管201中液压油带动自定位液压驱动杆202收缩,进而使四个自定位推杆205均推动轴承向轴承支撑凹槽312的中部运动,从而实现了轴承的自定位功能,不仅节省了人力,而且提高了定位效率,并且通过设置液压驱动杆泄压阀207,有效规避了四个自定位推杆205由于夹持力度过大导致轴承表面损伤的情况发生。

[0043] 在本实施例中,夹爪固定执行组件3包括夹爪本体300、夹爪固定执行架301、夹爪执行驱动连接架303、固定执行架导向杆304、固定执行架复位弹簧305、固定执行架安装基座306、定位限位柱安装耳310和固定执行架支撑腿311,夹爪固定执行架301的一端开设有夹爪固定槽302,夹爪本体300设于夹爪固定槽302内,夹爪执行驱动连接架303与夹爪固定执行架301固定连接,固定执行架导向杆304贯穿于夹爪固定执行架301中部,固定执行架复位弹簧305设于固定执行架导向杆304外,固定执行架复位弹簧305的一端与夹爪固定执行架301固定连接,固定执行架复位弹簧305的另一端与固定执行架安装基座306固定连接,固定执行架安装基座306的中部共开设有四个定位推杆过孔307,固定执行架安装基座306的一侧贯穿开设有两个夹爪滑动架过孔308,两个夹爪滑动架过孔308之间贯穿设有驱动杆过孔309,定位限位柱安装耳310固定连接于固定执行架安装基座306上且分别设于定位推杆过孔307的两侧,固定执行架支撑腿311固定连接固定执行架安装基座306,固定执行架安装基座306的上部开设有轴承支撑凹槽312,通过在夹爪固定执行架301的内部开设夹爪固定槽302,夹爪本体300可相对夹爪固定槽302滑动,不仅便于夹爪本体300的更换,而且可以通过调整夹爪本体300相对夹爪固定执行架301的长度,进而使夹具对不同尺寸的轴承均可实现固定压紧的技术效果。

[0044] 在本实施例中,柔性夹爪滑动架114共设有两个,两个柔性夹爪滑动架114分别设于两个夹爪滑动架过孔308内,柔性夹爪从动条齿113共设有两个且分别设于柔性夹爪驱动齿轮112的两侧,柔性夹爪驱动齿轮112、齿轮固定架111、驱动杆本体100、下弹簧挡圈102、柔性减震弹簧103和上弹簧挡圈104均设于两个柔性夹爪滑动架114之间,夹爪驱动液压杆101与固定执行架安装基座306螺栓连接,驱动杆本体100和夹爪驱动液压杆101均贯穿于驱动杆过孔309内,夹爪驱动组件固定板117与固定执行架安装基座306固定连接,在夹爪固定执行架301的下部设有两组固定执行架复位弹簧305,不仅实现了夹爪本体300和夹爪固定执行架301的自动复位功能,而且通过自定位活塞泵200的复位也可使自定位液压驱动杆202伸长,进而实现了自定位推杆205自动展开的功能,从而为下一次轴承夹持固定做准备,降低了能耗,提高了轴承加工效率。

[0045] 在本实施例中,驱动杆本体100分别贯穿柔性减震弹簧103和上弹簧挡圈104,楔形从动块106共设有两组,楔形复位弹簧本体109设于齿轮固定架111的外侧,驱动杆本体100

不与夹爪驱动液压杆101固定连接,方便了驱动杆本体100的安装与拆卸,而且驱动杆本体100与楔形驱动块105螺纹连接,通过调整驱动杆本体100相对楔形驱动块105的长度,进而可对夹具的柔性压紧力度进行预设,从而使夹具的适应范围更广,自定位活塞泵200的一端固定连接夹爪固定执行架301,自定位活塞泵200的另一端固定连接固定执行架安装基座306,液压回油箱209固定连接于固定执行架安装基座306上,自定位液压驱动杆202螺栓连接固定执行架安装基座306,自定位推杆205设于定位推杆过孔307内。

[0046] 在本实施例中,自定位限位柱206的两端铰接于定位限位柱安装耳310内,定位限位柱安装耳310共设有八个,定位推杆过孔307、自定位拉杆204、自定位推杆205和自定位限位柱206均设有四个,夹爪本体300、夹爪固定执行架301和夹爪执行驱动连接架303均设有两个,固定执行架导向杆304和固定执行架复位弹簧305均设有四个,固定执行架导向杆304与夹爪固定执行架301呈垂直布置,固定执行架支撑腿311共设有四个,两个夹爪本体300上均开设有限位凹槽,两个夹爪固定执行架301上均开设有螺栓过孔,夹爪本体300和夹爪固定执行架301之间通过螺栓和限位凹槽的配合进行限位。

[0047] 具体使用时,首先,根据轴承材质调整驱动液压杆压力过载调节阀118上的调节螺栓,进而预设夹爪本体300对轴承的最大夹持压紧力,并且通过旋转驱动杆本体100预设夹爪本体300对轴承的柔性压紧力,进一步通过调整夹爪本体300相对夹爪固定执行架301的长度,从而使夹具对不同尺寸的轴承均可实现夹紧功能;

[0048] 然后,将轴承放入轴承支撑凹槽312中,操作夹爪驱动液压杆101使其伸长,夹爪驱动液压杆101将推动驱动杆本体100使下弹簧挡圈102压缩柔性减震弹簧103,柔性减震弹簧103通过上弹簧挡圈104推动齿轮固定架111和柔性夹爪驱动齿轮112向远离夹爪驱动液压杆101的方向运动,由于柔性夹爪驱动齿轮112与两侧的柔性夹爪从动条齿113啮合,进而由柔性夹爪从动条齿113带动柔性夹爪滑动架114沿柔性夹爪滑动凸台116滑动通过夹爪滑动架过孔308,柔性夹爪滑动架114将通过夹爪执行驱动连接架303带动夹爪固定执行架301和夹爪本体300沿固定执行架导向杆304滑动的同时压缩固定执行架复位弹簧305,与此同时自定位活塞泵200将被压缩,并将加压后的液压油通过液压输油管201驱动自定位液压驱动杆202收缩,自定位驱动架203将通过自定位拉杆204推动自定位推杆205向内运动,进而实现了对加工轴承的自定位功能,当自定位推杆205的夹持力矩过大时,将通过液压驱动杆泄压阀207泄压,并将回流的液压油通过液压回油管208流入液压回油箱209,进一步通过液压回油管208实现了液压油的反复利用的效果;

[0049] 当夹爪本体300初始接触轴承时,夹爪执行驱动连接架303通过柔性夹爪滑动架114和柔性夹爪从动条齿113传递至柔性夹爪驱动齿轮112的反向阻力逐渐增大,随着夹爪驱动液压杆101逐渐伸长,驱动杆本体100不仅通过下弹簧挡圈102压缩柔性减震弹簧103,而且驱动杆本体100也通过楔形驱动块105推动楔形从动块106克服楔形复位弹簧本体109的弹力沿楔形滑动槽110向两侧的柔性夹爪从动条齿113滑动靠近,并且由于轴承表面凹凸不平,两个柔性夹爪滑动架114分别通过两个夹爪执行驱动连接架303带动两个夹爪本体300压紧轴承,由于在柔性夹爪驱动齿轮112的两侧均通过柔性夹爪从动条齿113带动柔性夹爪滑动架114沿柔性夹爪滑动凸台116滑动,因此通过柔性夹爪驱动齿轮112的转动以及柔性夹爪驱动齿轮112与柔性夹爪从动条齿113的啮合转换压力差,使得不等高的轴承面可以获得相同的压紧力,进而避免了轴承被夹具压紧的过程中出现单边翘起的现象发生;

[0050] 当夹爪本体300继续压紧轴承时,驱动杆本体100将通过楔形驱动块105推动楔形从动块106克服楔形复位弹簧本体109的弹力沿楔形滑动槽110向两侧的柔性夹爪从动条齿113进一步滑动靠近,直至楔形从动块106与柔性夹爪从动条齿113卡接,此时,整个夹具变为刚性驱动,有效保证了轴承压紧的稳定性;

[0051] 当夹爪驱动液压杆101继续伸长时,夹爪本体300继续压紧轴承,柔性夹爪驱动组件1中的驱动杆本体100反向传递力矩至夹爪驱动液压杆101,驱动液压杆压力过载调节阀118达到预设额定压力后,进行泄压,从而使夹爪驱动液压杆101停止伸长,进而实现了夹爪本体300对轴承压紧力的过载保护功能,有效避免了因夹具压紧力过大导致轴承变形的问题发生,从而提高了轴承的加工精度;

[0052] 最后,轴承加工完毕后,仅需使夹爪驱动液压杆101收缩,柔性夹爪驱动组件1和自定位组件2将在四个固定执行架复位弹簧305的弹力作用下复位至初始位置,并从轴承支撑凹槽312中取走已加工完毕的轴承。

[0053] 以上便是本发明整体的工作流程,下次使用时重复此步骤即可。

[0054] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0055] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0056] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

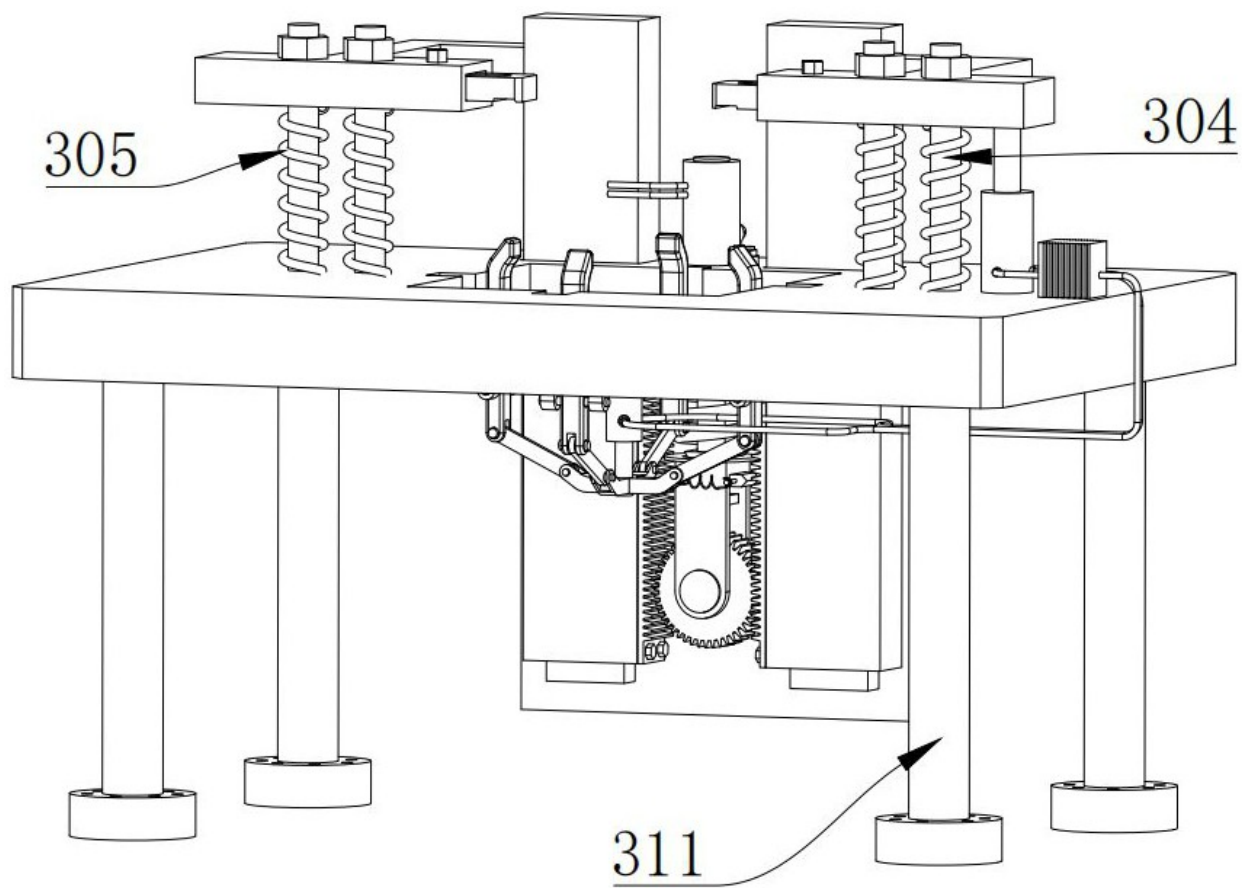


图 1

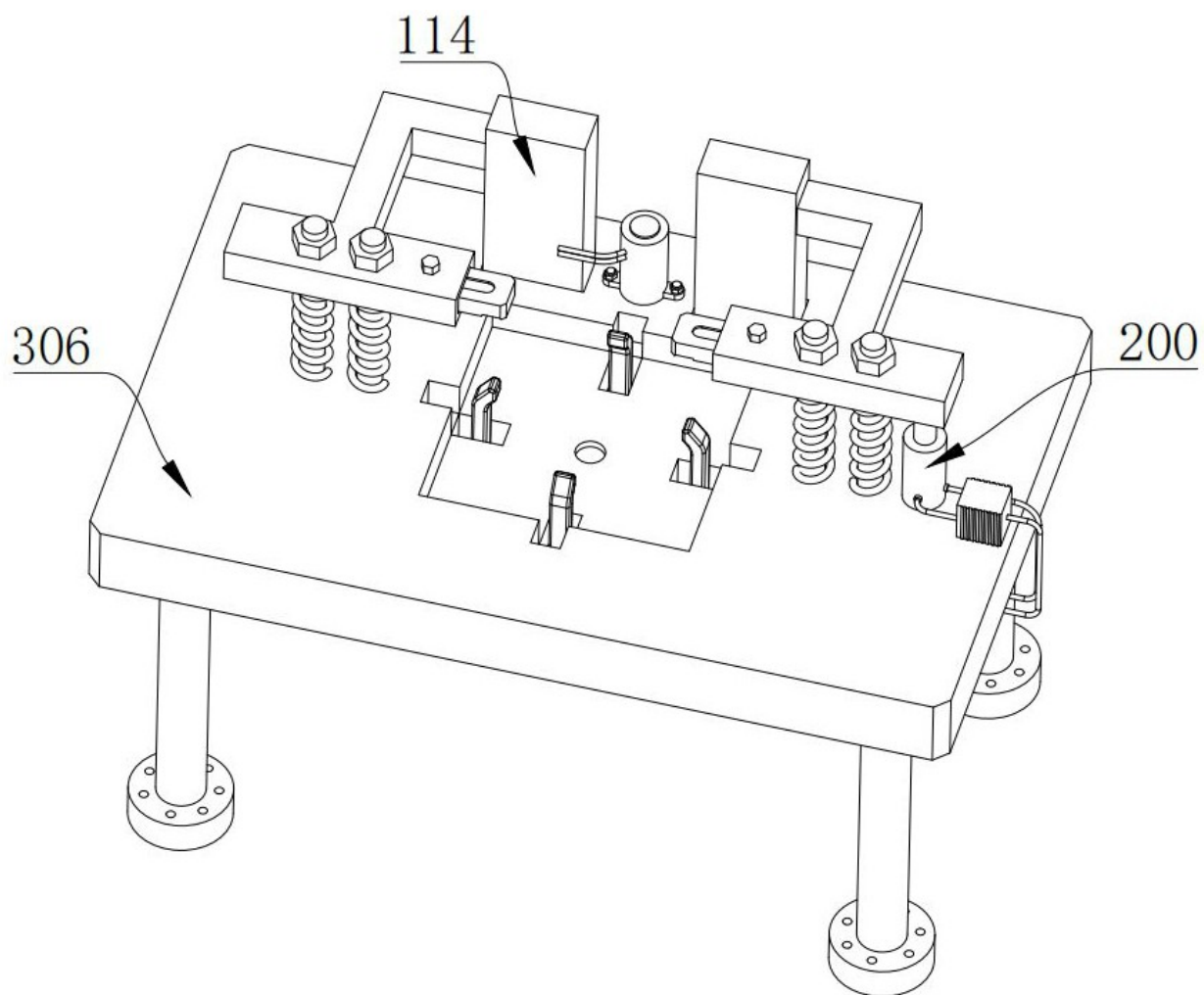


图 2

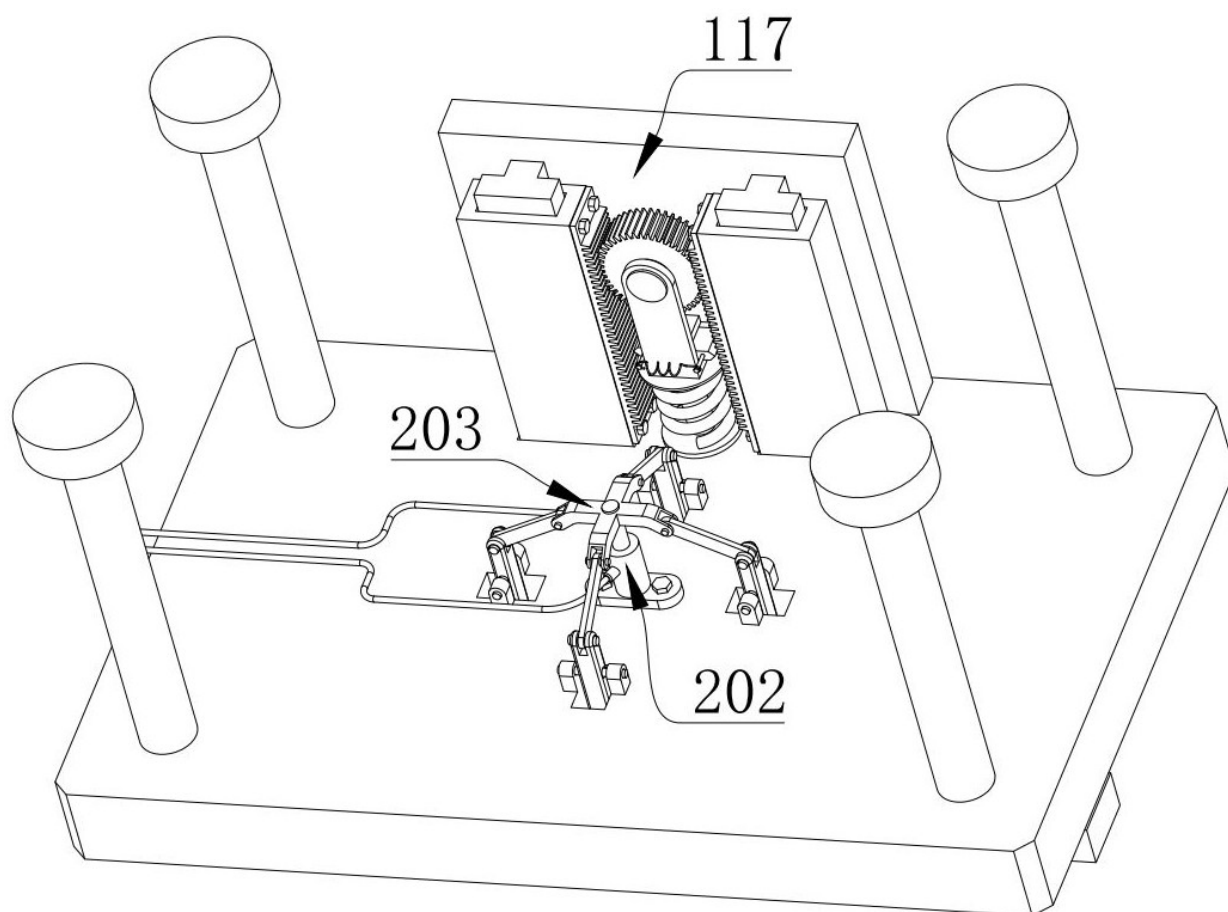


图 3

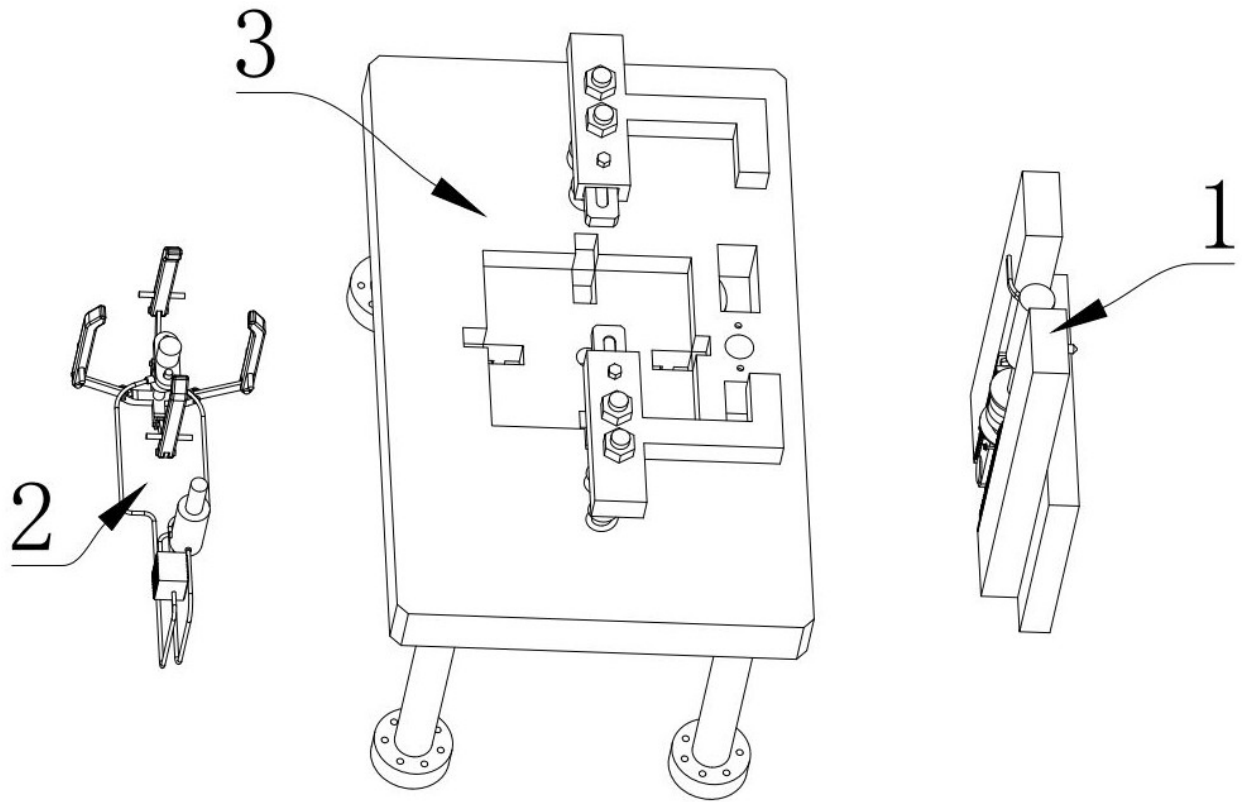


图 4

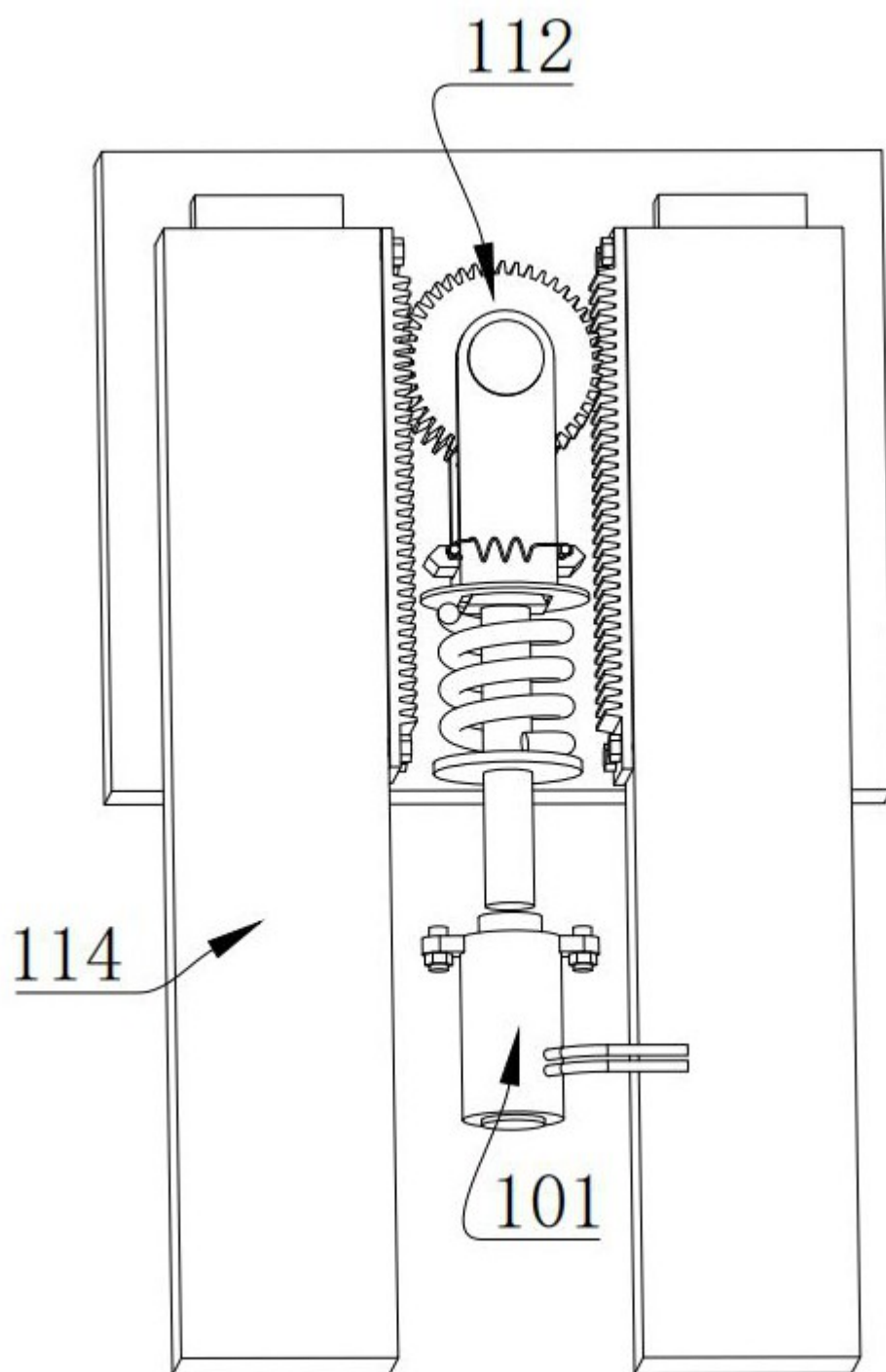


图 5

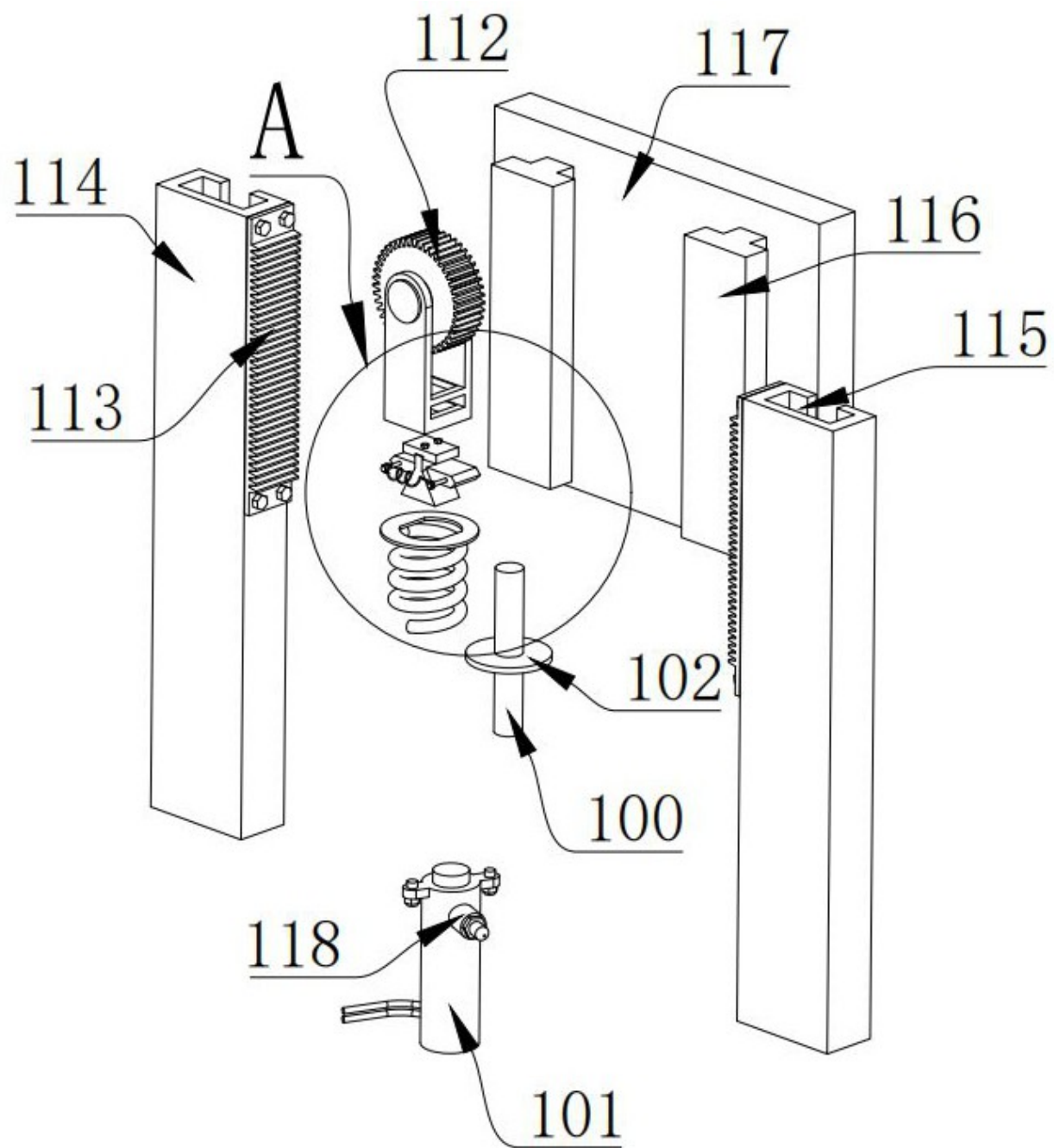


图 6

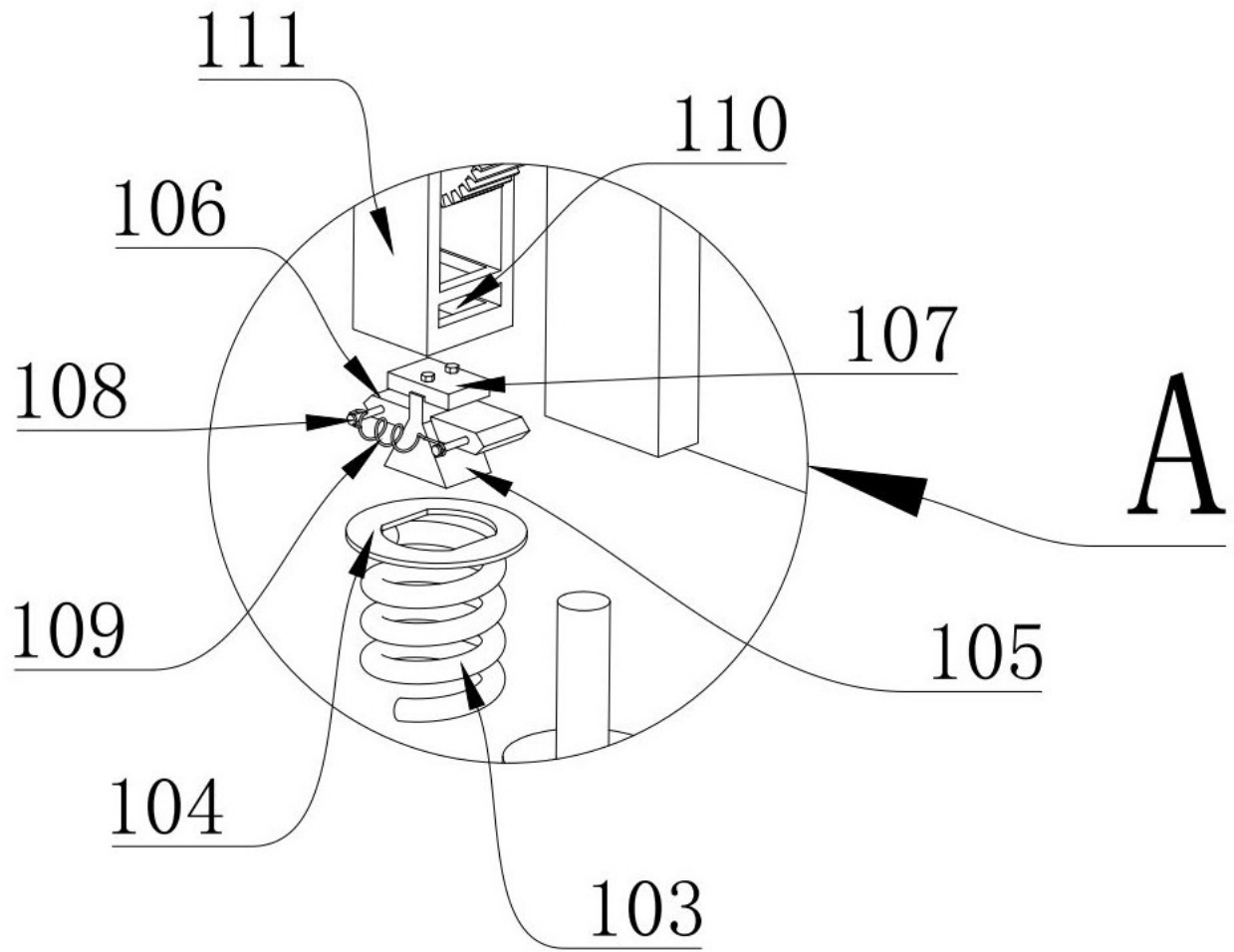


图 7

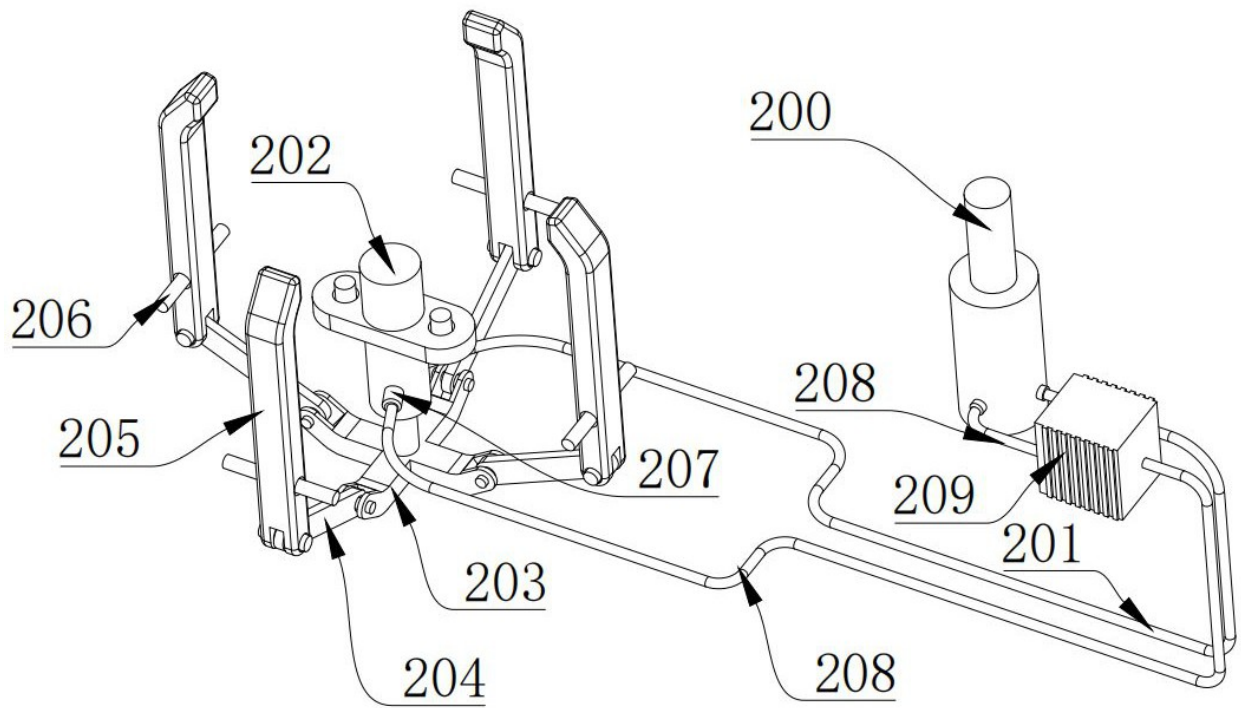


图 8

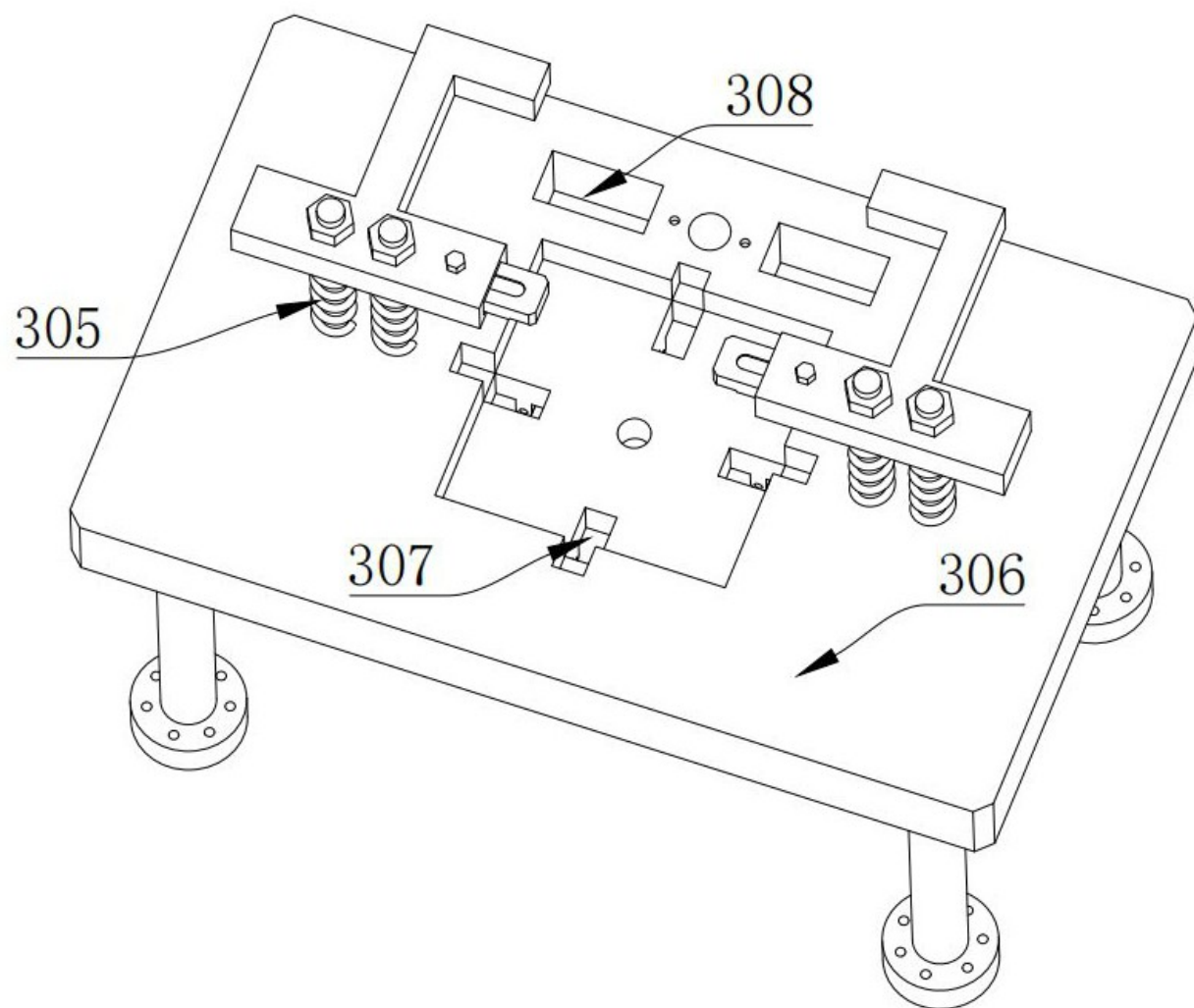


图 9

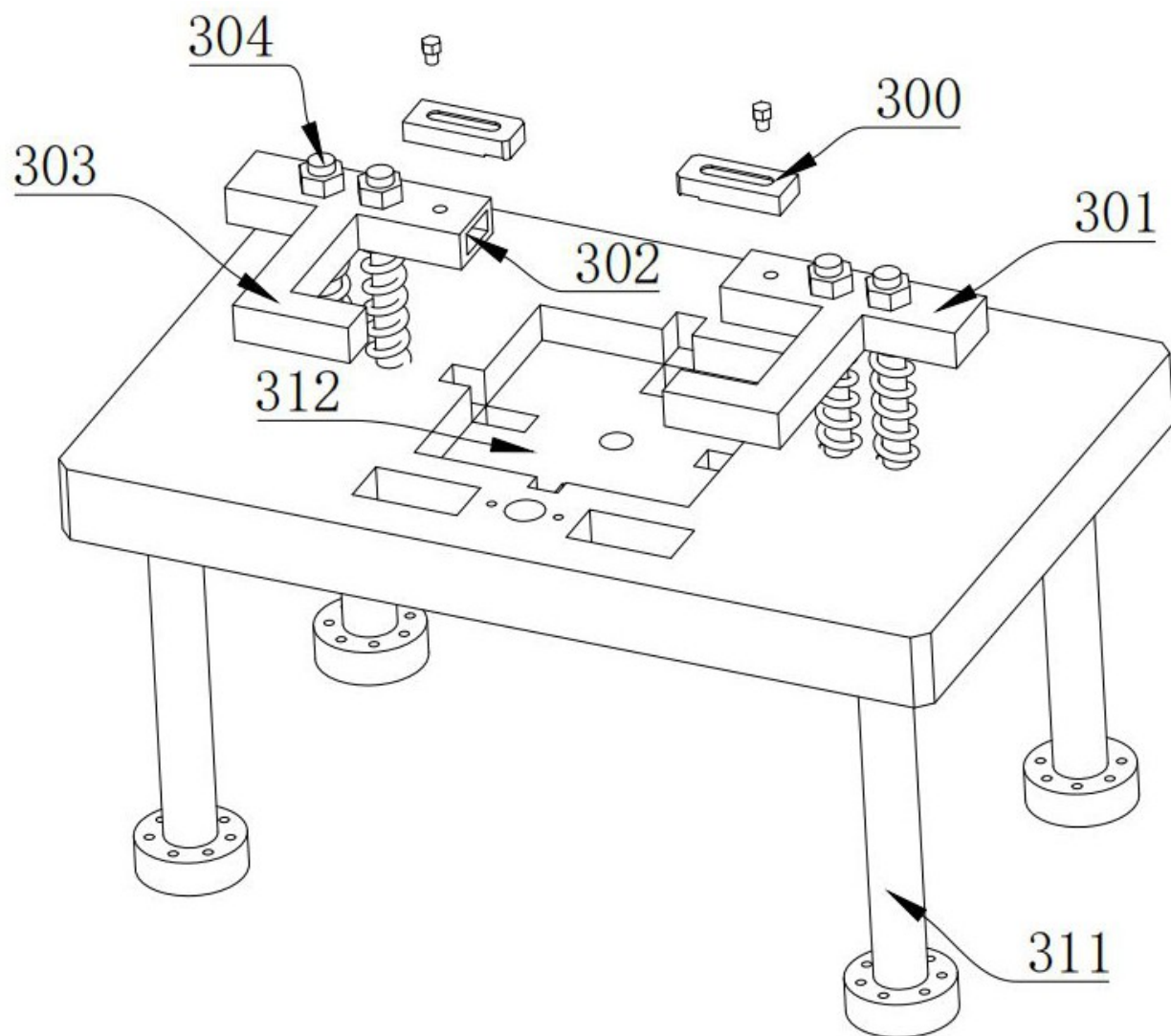


图 10

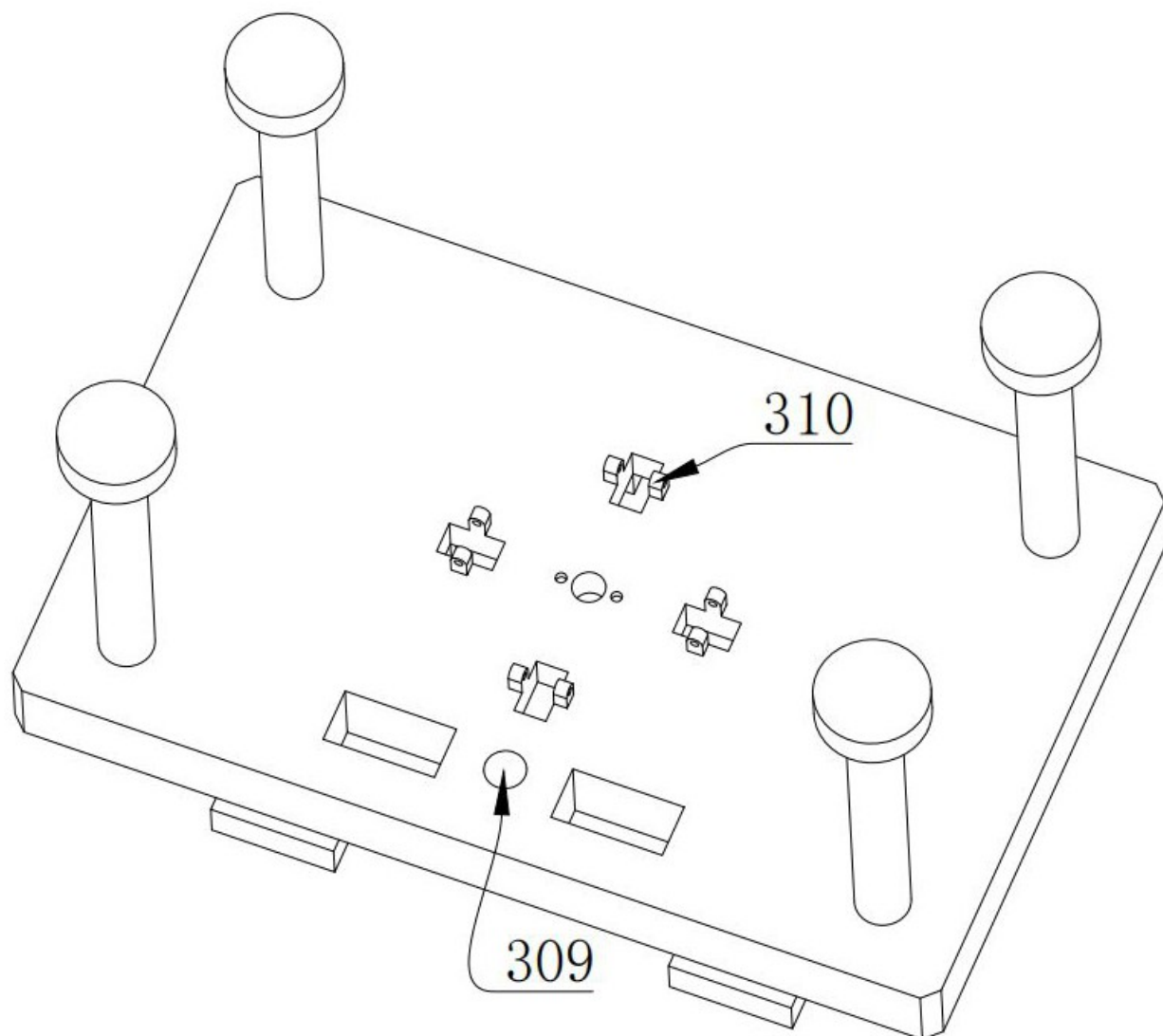


图 11