



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118687509 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202411165064.7

(22) 申请日 2024.08.23

(71) 申请人 嵊州市正德电机有限公司

地址 312400 浙江省绍兴市嵊州市经济开发
区华发东路188号

(72) 发明人 宋秋永 黄萍 宋天朗 马浙锋
黄敏 吕奎南

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

专利代理师 姚晨星

(51) Int. Cl.

G01B 11/27 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

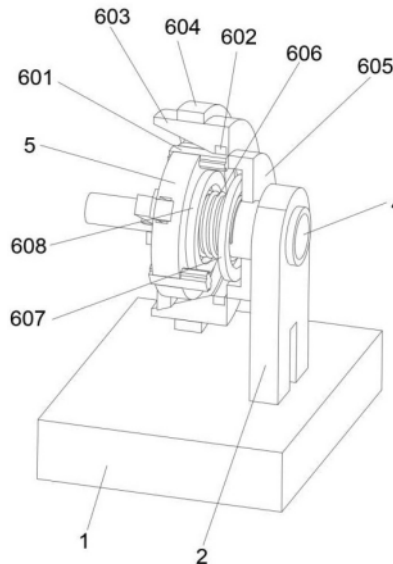
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种电机轴内孔同轴度检测装置

(57) 摘要

本发明属于高精检测技术领域,且公开了一种电机轴内孔同轴度检测装置,包括底座,底座上表面的左右两侧对称固定安装有支撑座,底座上表面的前侧设有驱动机构,两个支撑座的上部均固定套接有支撑套,两个支撑套的内端设有对称的夹持机构,右侧夹持机构包括夹盘,夹盘固定安装在右侧支撑套的左端。通过启动驱动机构带动齿轮套高速转动,高速转动齿轮套的内斜面沿着夹块向远离支撑套的一端高速滑动,使夹块快速越过锥套高磨损区,使锥套最小的磨损区对锥套最大的磨损区进行替换,消除夹块与锥套接触部分磨损产生的误差,从而解决了现有检测装置因夹具精度降低带来检测精度降低和光学探测镜头需要重新定位的问题。



1. 一种电机轴内孔同轴度检测装置,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)上表面的左右两侧对称固定安装有支撑座(2),所述底座(1)上表面的前侧设有驱动机构(3),两个所述支撑座(2)的上部均固定套接有支撑套(4),两个所述支撑套(4)的内端设有对称的夹持机构(5),右侧所述夹持机构(5)包括夹盘(501),所述夹盘(501)固定安装在右侧支撑套(4)的左端,所述夹盘(501)的左侧面圆周等距开设有多个第一滑动槽(502),所述第一滑动槽(502)远离支撑套(4)的一侧固定安装抵块(503),所述抵块(503)靠近支撑套(4)的一侧固定安装有第一弹性件(504),所述第一弹性件(504)靠近支撑套(4)的一侧固定安装有第一滑动块(505),所述第一滑动块(505)与第一滑动槽(502)滑动套接,所述第一滑动块(505)的左侧面固定安装有夹块(506),所述夹盘(501)的曲面圆周等距开设有多个第二滑动槽(507),所述支撑套(4)与夹持机构(5)之间设有定位机构(6),所述夹持机构(5)的右侧设有同位机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种电机轴内孔同轴度检测装置,其特征在于:所述驱动机构(3)包括两个活动座(301),两个所述活动座(301)固定安装在同侧所述支撑座(2)的前面,所述底座(1)上表面中部的中部前侧固定安装有驱动件(302),所述驱动件(302)输出轴的中部固定套接有驱动轴(303),所述驱动轴(303)与左右两侧活动座(301)活动套接,所述驱动轴(303)曲面的左右两侧对称固定套接有主动轮(304)。

3. 根据权利要求2所述的一种电机轴内孔同轴度检测装置,其特征在于:右侧所述定位机构(6)包括多个第二滑动块(601),多个所述第二滑动块(601)分别与多个第二滑动槽(507)滑动套接,多个所述第二滑动块(601)外曲面的右侧固定套接有限位环(602),所述限位环(602)活动套接有锥套(603),所述锥套(603)内曲面与第二滑动块(601)外曲面滑动套接,所述锥套(603)外曲面的中部固定套接有齿轮套(604),所述齿轮套(604)与同侧所述主动轮(304)相互啮合,多个所述第二滑动块(601)的右端固定安装有侧壳(605),所述侧壳(605)与支撑套(4)滑动套接,所述侧壳(605)内腔的左侧固定安装有第二弹性件(606),所述第二弹性件(606)的左端与相邻夹盘(501)的右侧面固定连接,所述侧壳(605)内侧的左侧面固定安装有磁环(607),右侧所述夹盘(501)的右侧面固定安装有电磁环(608)。

4. 根据权利要求3所述的一种电机轴内孔同轴度检测装置,其特征在于:右侧所述同位机构(7)包括多个第一支杆(701),多个所述第一支杆(701)分别固定在相邻夹块(506)左侧面的中部,多个所述第一支杆(701)的外侧面均固定安装有第二支杆(702),多个所述第二支杆(702)的右侧面均固定安装有第一中杆(703),前上侧所述第一中杆(703)的长度大于底部第一中杆(703)的长度,底部第一中杆(703)的长度大于后上侧第一中杆(703)的长度,多个所述第一中杆(703)内侧的均固定安装有交杆(704),左侧所述交杆(704)的右侧面与中部所述交杆(704)的左侧面滑动接触,中部所述交杆(704)的右侧面与右侧所述交杆(704)的左侧面滑动接触,多个所述交杆(704)右侧面的内侧均开设有夹槽(705),多个所述第一中杆(703)到支撑套(4)轴线距离相同,多个所述夹槽(705)的中部卡接有轴线杆(706)。

5. 根据权利要求1所述的一种电机轴内孔同轴度检测装置,其特征在于:所述夹块(506)的右侧面与夹盘(501)的左侧面之间留有间隙,所述夹块(506)靠近支撑套(4)的一侧设有曲面。

6. 根据权利要求3所述的一种电机轴内孔同轴度检测装置,其特征在于:所述驱动件

(302)采用高速电机,所述主动轮(304)的长度大于锥套(603)带动齿轮套(604)左右的位移长度。

7.根据权利要求3所述的一种电机轴内孔同轴度检测装置,其特征在于:所述锥套(603)采用耐磨材料制成,所述第二弹性件(606)的弹力大于多个第一弹性件(504)弹力的总和,所述电磁环(608)通电时,所述磁环(607)与电磁环(608)相邻的方向磁极相反。

一种电机轴内孔同轴度检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于高精检测技术领域,具体为一种电机轴内孔同轴度检测装置。

背景技术

[0002] 电机轴是电机动力的输出件,电机轴上通常需要进行开孔,使得电机与连接器进行连接,传输动力,电机轴上的开孔通常需要进行同轴度检测,防止电机轴上的内孔尺寸超过公差,电机轴转动时造成电机轴不平衡,从而出现振动、噪音等情况,并且对电机轴造成磨损。

[0003] 现有技术中在对电机轴内孔进行同轴度检测时,首先将电机轴放置在夹具上,随后将光学检测镜头沿着电机轴的轴线伸入到电机轴的内孔,通过光学反射检测电机轴内孔的同轴度,在夹具夹持电机轴时,由于夹具在对电机轴进行夹紧时,夹具的各个部件相互移动摩擦,夹持部位极易发生磨损,从而导致夹具的精度降低,使夹紧后的电机轴偏离夹具的中心,造成光学检测镜头的轴线与电机轴的轴线偏离,造成光学检测镜头需要重新对电机轴线进行定位的问题,此时不但会造成电机轴检测的准备时间过长,而且光学检测镜头重新定位产生的误差,也会造成检测精度降低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电机轴内孔同轴度检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电机轴内孔同轴度检测装置,包括底座,所述底座上表面的左右两侧对称固定安装有支撑座,所述底座上表面的前侧设有驱动机构,两个所述支撑座的上部均固定套接有支撑套,两个所述支撑套的内端设有对称的夹持机构,右侧所述夹持机构包括夹盘,所述夹盘固定安装在右侧支撑套的左端,所述夹盘的左侧面圆周等距开设有多个第一滑动槽,所述第一滑动槽远离支撑套的一侧固定安装抵块,所述抵块靠近支撑套的一侧固定安装有第一弹性件,所述第一弹性件靠近支撑套的一侧固定安装有第一滑动块,所述第一滑动块与第一滑动槽滑动套接,所述第一滑动块的左侧面固定安装有夹块,所述夹盘的曲面圆周等距开设有多个第二滑动槽,所述支撑套与夹持机构之间设有定位机构,所述夹持机构的右侧设有同位机构。

[0006] 优选的,所述驱动机构包括两个活动座,两个所述活动座固定安装在同侧所述支撑座的前面,所述底座上表面中部的前侧固定安装有驱动件,所述驱动件输出轴的中部固定套接有驱动轴,所述驱动轴与左右两侧活动座活动套接,所述驱动轴曲面的左右两侧对称固定套接有主动轮。

[0007] 优选的,右侧所述定位机构包括多个第二滑动块,多个所述第二滑动块分别与多个第二滑动槽滑动套接,多个所述第二滑动块外曲面的右侧固定套接有限位环,所述限位环活动套接有锥套,所述锥套内曲面与第二滑动块外曲面滑动套接,所述锥套外曲面的中部固定套接有齿轮套,所述齿轮套与同侧所述主动轮相互啮合,多个所述第二滑动块的右

端固定安装有侧壳,所述侧壳与支撑套滑动套接,所述侧壳内腔的左侧固定安装有第二弹性件,所述第二弹性件的左端与相邻夹盘的右侧面固定连接,所述侧壳内侧的左侧面固定安装有磁环,右侧所述夹盘的右侧面固定安装有电磁环。

[0008] 优选的,右侧所述同位机构包括多个第一支杆,多个所述第一支杆分别固定在相邻夹块左侧面的中部,多个所述第一支杆的外侧面均固定安装有第二支杆,多个所述第二支杆的右侧面均固定安装有第一中杆,前上侧所述第一中杆的长度大于底部第一中杆的长度,底部第一中杆的长度大于后上侧第一中杆的长度,多个所述第一中杆内侧的均固定安装有交杆,左侧所述交杆的右侧面与中部所述交杆的左侧面滑动接触,中部所述交杆的右侧面与右侧所述交杆的左侧面滑动接触,多个所述交杆右侧面的内侧均开设有夹槽,多个所述第一中杆到支撑套轴线距离相同,多个所述夹槽的中部卡接有轴线杆。

[0009] 优选的,所述夹块的右侧面与夹盘的左侧面之间留有间隙,所述夹块靠近支撑套的一侧设有曲面。

[0010] 优选的,所述驱动件采用高速电机,所述主动轮的长度大于锥套带动齿轮套左右位移长度。

[0011] 优选的,所述锥套采用耐磨材料制成,所述第二弹性件的弹力大于多个第一弹性件弹力的总和,所述电磁环通电时,所述磁环与电磁环相邻的方向磁极相反。

[0012] 本发明的有益效果如下:

本发明通过启动驱动机构带动齿轮套高速转动,高速转动齿轮套的内斜面沿着夹块远离支撑套的一端高速滑动,从而克服现有不转动的锥套左右移动的次数增加时,由于锥套与多个第一弹性件构成的材料无法彻底均匀分布,导致锥套不同位置的耐磨性能和不同第一弹性件的弹力存在偏差,造成锥套与夹块接触的部分磨损程度不同,导致锥套推动夹块向支撑套的方向对电机轴进行夹紧时,电机轴向锥套磨损程度高的一侧偏移,导致后续光学探测镜头轴线与电机轴内孔的轴线发生偏移,造成后续需要重新对光学探测镜头进行定位的问题,并且会不断增加电机轴检测阶段准备时间,而且光学探测镜头重新定位产生的误差,还会降低检测精度。

[0013] 此外,通过设置高速转动的锥套,可以使夹块快速越过锥套高磨损区,使锥套最小的磨损区对锥套最大的磨损区进行替换,消除夹块与锥套接触部分磨损产生的误差,克服锥套不均匀的摩擦带来检测精度降低和光学探测镜头重新定位的问题。

[0014] 3、本发明使用时,当一侧的夹块的摩擦程度大于另一侧的夹块的摩擦程度时,另一端的夹块推动夹持的电机轴向摩擦程度大的一侧夹块移动,此时,夹块通过第一支杆、第二支杆和第一中杆带动交杆和夹槽向磨损程度大的一侧移动,此时多个夹槽构成的交孔向磨损程度大的一侧移动,交杆通过夹槽推动轴线杆向摩擦程度大的一侧移动,使轴线杆的轴心始终与电机轴内孔的轴线重合,从而实现对光学探测镜头进行导向定位,从而进一步克服现有夹持机构夹持的电机轴向磨损程度高的夹块一侧移动,造成夹持后的电机轴的轴线偏离支撑套的中心轴线,导致支撑套轴线处的光学探测镜头与电机轴的中心发生偏移,造成检测精度降低和光学探测镜头重新定位的问题。

附图说明

[0015] 图1为本发明整体外观结构示意图;

图2为本发明定位机构结构示意图；
图3为本发明支撑套结构示意图；
图4为本发明同位机构结构示意图；
图5为本发明夹持机构结构示意图。

[0016] 图中：1、底座；2、支撑座；3、驱动机构；301、活动座；302、驱动件；303、驱动轴；304、主动轮；4、支撑套；5、夹持机构；501、夹盘；502、第一滑动槽；503、抵块；504、第一弹性件；505、第一滑动块；506、夹块；507、第二滑动槽；6、定位机构；601、第二滑动块；602、限位环；603、锥套；604、齿轮套；605、侧壳；606、第二弹性件；607、磁环；608、电磁环；7、同位机构；701、第一支杆；702、第二支杆；703、第一中杆；704、交杆；705、夹槽；706、轴线杆。

具体实施方式

[0017] 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。

[0018] 如图1至图5所示，本发明实施例提供了一种电机轴内孔同轴度检测装置，包括底座1，底座1上表面的左右两侧对称固定安装有支撑座2，底座1上表面的前侧设有驱动机构3，两个支撑座2的上部均固定套接有支撑套4，两个支撑套4的内端设有对称的夹持机构5，右侧夹持机构5包括夹盘501，夹盘501固定安装在右侧支撑套4的左端，夹盘501的左侧面圆周等距开设有多个第一滑动槽502，第一滑动槽502远离支撑套4的一侧固定安装抵块503，抵块503靠近支撑套4的一侧固定安装有第一弹性件504，第一弹性件504靠近支撑套4的一侧固定安装有第一滑动块505，第一滑动块505与第一滑动槽502滑动套接，第一滑动块505的左侧面固定安装有夹块506，夹块506的右侧面与夹盘501的左侧面之间留有间隙，从而避免第一弹性件504推动第一滑动块505带动夹块506向支撑套4或远离支撑套4的方向移动时，夹块506的右侧面与夹盘501的左侧面发生摩擦，造成夹盘501与夹块506磨损，寿命降低，同时避免夹块506与夹盘501摩擦升温，造成变形夹块506，导致夹块506夹持精度降低，夹块506靠近支撑套4的一侧设有曲面，从而提高夹块506夹持电机轴时，夹块506与电机轴的接触面积，提高夹块506夹持电机轴的稳定性，同时降低夹块506与电机轴单位面积接触压强，避免电机轴表面损坏，夹盘501的曲面圆周等距开设有多个第二滑动槽507，支撑套4与夹持机构5之间设有定位机构6，夹持机构5的右侧设有同位机构7。

[0019] 如图1所示，驱动机构3包括两个活动座301，两个活动座301固定安装在同侧支撑座2的前面，底座1上表面中部的后侧固定安装有驱动件302，驱动件302输出轴的中部固定套接有驱动轴303，驱动件302采用高速电机，从而提高锥套603转动的速度，使夹块506快速越过锥套603内斜面，提高夹块506夹持电机轴的稳定性，提高夹持精度，驱动轴303与左右两侧活动座301活动套接，驱动轴303曲面的左右两侧对称固定套接有主动轮304，主动轮304的长度大于锥套603带动齿轮套604左右位移长度，从而使锥套603带动齿轮套604左右移动时，齿轮套604始终与主动轮304啮合。

[0020] 如图1至图3所示，右侧定位机构6包括多个第二滑动块601，多个第二滑动块601分别与多个第二滑动槽507滑动套接，多个第二滑动块601外曲面的右侧固定套接有限位环

602,限位环602活动套接有锥套603,锥套603内曲面与第二滑动块601外曲面滑动套接,锥套603采用耐磨材料制成,锥套603采用高碳钢制成,从而降低锥套603与夹块506之间的磨损,提高锥套603有效使用寿命,锥套603外曲面的中部固定套接有齿轮套604,齿轮套604与同侧主动轮304相互啮合,多个第二滑动块601的右端固定安装有侧壳605,侧壳605与支撑套4滑动套接,侧壳605内腔的左侧固定安装有第二弹性件606,第二弹性件606的弹力大于多个第一弹性件504弹力的总和,从而实现电磁环608断电时,第二弹性件606恢复,第二弹性件606能够克服多个第一弹性件504的阻力,实现第二弹性件606通过侧壳605、第二滑动块601、夹块506和第一滑动块505拉动多个第一弹性件504伸长,使夹块506对电机轴进行夹紧,第二弹性件606的左端与相邻夹盘501的右侧面固定连接,侧壳605内侧的左侧面固定安装有磁环607,右侧夹盘501的右侧面固定安装有电磁环608,电磁环608通电时,磁环607与电磁环608相邻的方向磁极相反,从而实现当电磁环608通电时,电磁环608推动磁环607向远离夹持机构5的一侧移动,使锥套603向远离支撑套4的一侧移动,进而使第一弹性件504通过第一滑动块505拉动夹块506向远离支撑套4的一侧移动,便于后续夹块506夹持电机轴。

[0021] 如图1和图4所示,右侧同位机构7包括多个第一支杆701,多个第一支杆701分别固定在相邻夹块506左侧面的中部,多个第一支杆701的外侧面均固定安装有第二支杆702,多个第二支杆702的右侧面均固定安装有第一中杆703,前上侧第一中杆703的长度大于底部第一中杆703的长度,底部第一中杆703的长度大于后上侧第一中杆703的长度,多个第一中杆703内侧的均固定安装有交杆704,左侧交杆704的右侧面与中部交杆704的左侧面滑动接触,中部交杆704的右侧面与右侧交杆704的左侧面滑动接触,多个交杆704右侧面的内侧均开设有夹槽705,多个第一中杆703到支撑套4轴线距离相同,从而使多个交杆704交错的中心始终处于夹块506几何中心的轴线上,实现对多夹块506夹持的电机轴线进行定位,多个夹槽705的中部卡接有轴线杆706。

[0022] 工作原理:

本发明使用时,先向左侧移动轴线杆706,使轴线杆706与右侧的夹槽705分离,接着启动左右两侧电磁环608,电磁环608推动磁环607向远离夹持机构5的一侧移动,磁环607推动侧壳605向远离夹持机构5的一侧移动,侧壳605拉动第二弹性件606伸长,侧壳605拉动第二滑动块601向远离夹持机构5的一侧移动,第二滑动块601通过限位环602带动锥套603向远离夹持机构5的一侧移动,锥套603带动齿轮套604向远离夹持机构5的一侧移动,此时第一弹性件504通过第一滑动块505拉动夹块506向远离支撑套4的一侧移动,使夹块506继续与锥套603的内斜面继续贴合,从而使夹块506靠近支撑套4一侧构成的圆周直径增大,同时夹块506带动同位机构7的交杆704向远离支撑套4的一侧移动分离,使多个交杆704之间的中部留够电机轴穿过的空间;

接着将电机轴从右侧依次穿过右侧多个夹块506和左侧多个夹块506的中部,同时轴线杆706穿过电机轴的内孔,接着断开电磁环608的电源,电磁环608恢复,第二弹性件606拉动侧壳605向夹持机构5的方向移动,侧壳605通过第二滑动块601和限位环602推动锥套603向夹持机构5的方向移动,锥套603推动夹块506向支撑套4的方向移动,夹块506通过第一滑动块505拉动第一弹性件504伸长,夹块506对其中的电机轴进行夹紧,同时向右侧移动轴线杆706,使轴线杆706重新插回多个夹槽705交孔的中部;

接着启动驱动件302,驱动件302的输出轴带动驱动轴303高速转动,驱动轴303带动主动轮304高速转动,主动轮304带动齿轮套604高速转动,高速转动齿轮套604的内斜面沿着夹块506远离支撑套4的一端高速滑动,从而克服现有不转动的锥套603左右移动的次數增加时,由于锥套603与多个第一弹性件504构成的材料无法彻底均匀分布,导致锥套603不同位置的耐磨性能和不同第一弹性件504的弹力存在偏差,造成锥套603与夹块506接触的部分磨损程度不同,导致锥套603推动夹块506向支撑套4的方向对电机轴进行夹紧时,电机轴向锥套603磨损程度高的一侧偏移,导致电机轴的轴线向锥套603磨损一侧偏移,导致后续光学探测镜头轴线与电机轴内孔的轴线发生偏移,造成后续需要重新对光学探测镜头进行定位,此时,不但会增加电机轴检测阶段准备时间,而且光学探测镜头重新定位产生的误差,还会降低检测精度,此外通过设置高速转动的锥套603,可以使夹块506快速越过锥套603高磨损区,使锥套603最小的磨损区对锥套603最大的磨损区进行替换,消除夹块506与锥套603接触部分磨损产生的误差,克服锥套603不均匀的摩擦带来检测精度降低和光学探测镜头重新定位的问题;

此外,本发明使用时,当一侧的夹块506的摩擦程度大于另一侧的夹块506的摩擦程度时,另一端的夹块506推动夹持的电机轴向摩擦程度大的一侧夹块506移动,此时夹块506通过第一支杆701、第二支杆702和第一中杆703带动交杆704和夹槽705向磨损程度大的一侧移动,此时多个夹槽705构成的交孔向磨损程度大的一侧移动,交杆704通过夹槽705推动轴线杆706向摩擦程度大的一侧移动,使轴线杆706的轴心始终与电机轴内孔的轴线重合,从而实现对光学探测镜头进行导向定位,从而进一步克服现有夹持机构夹持的电机轴向磨损程度高的夹块506一侧移动,造成夹持后的电机轴的轴线偏离支撑套4的中心轴线,导致支撑套4轴线处的光学探测镜头与电机轴的中心发生偏移,造成检测精度降低和光学探测镜头重新定位的问题。

[0023] 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。

[0024] 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。

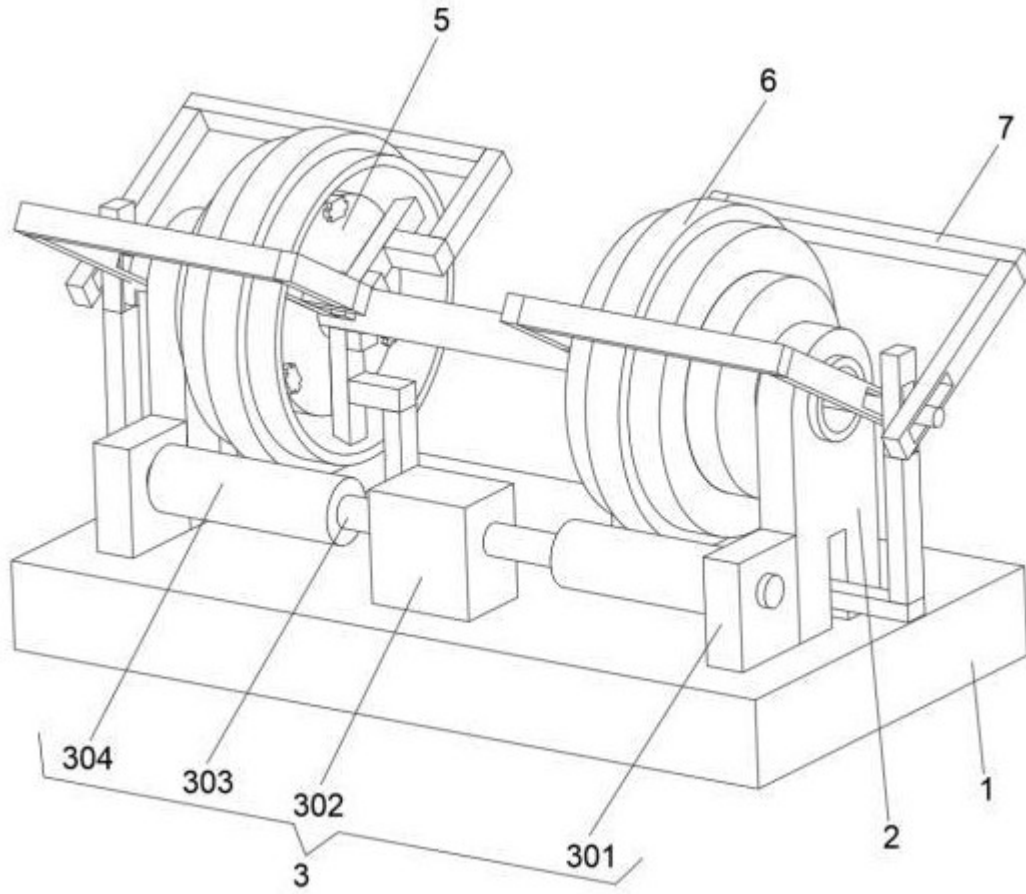


图 1

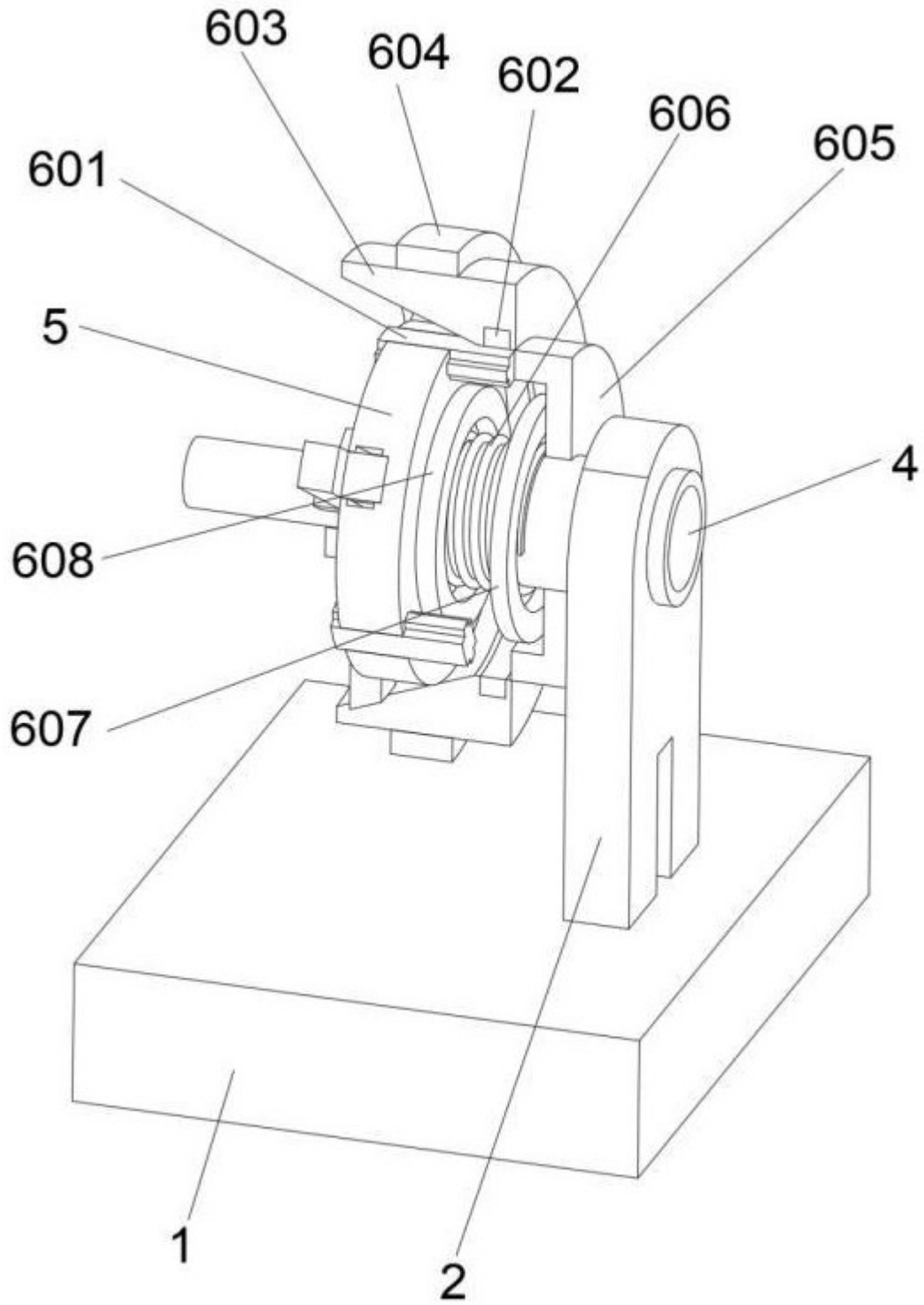


图 2

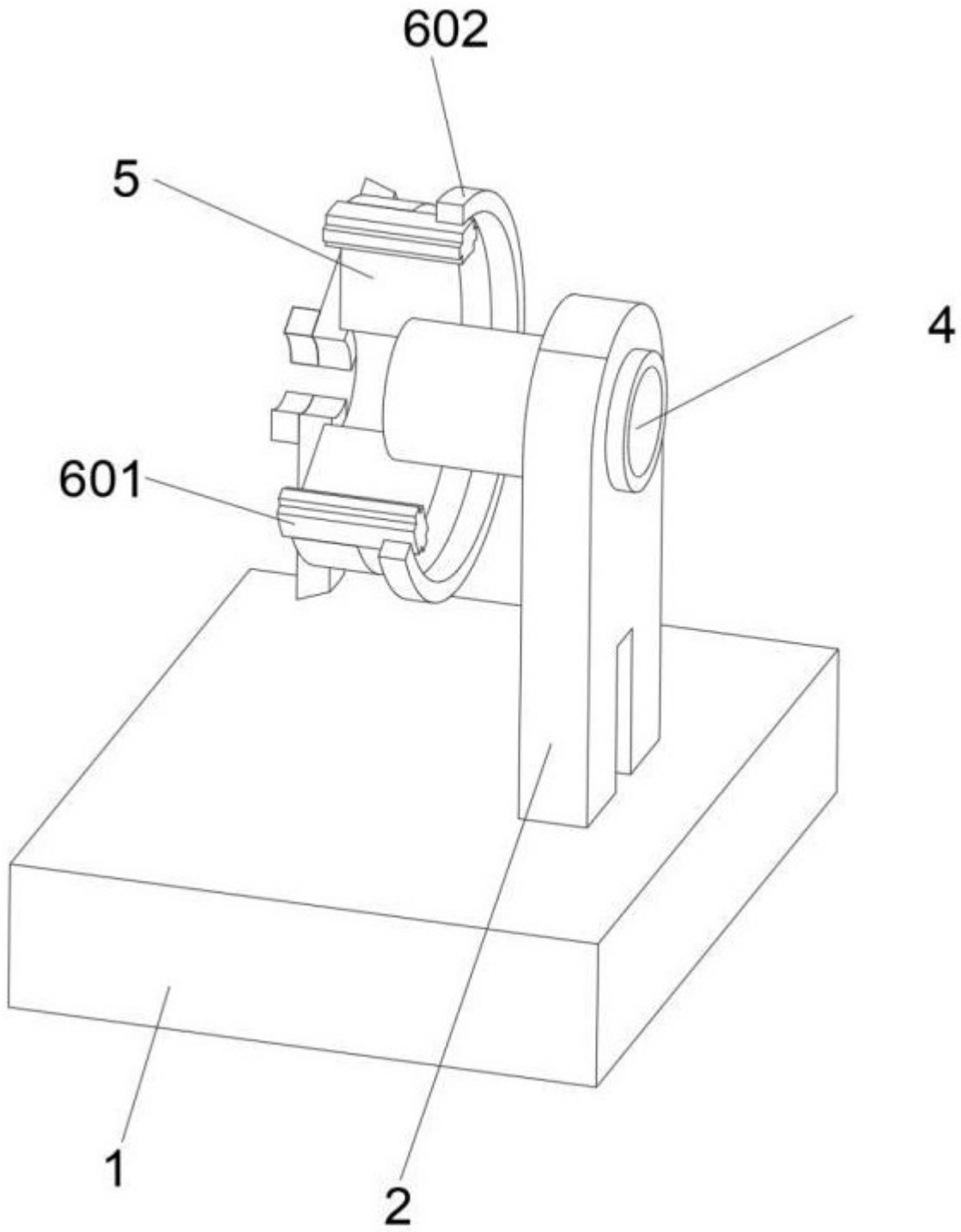


图 3

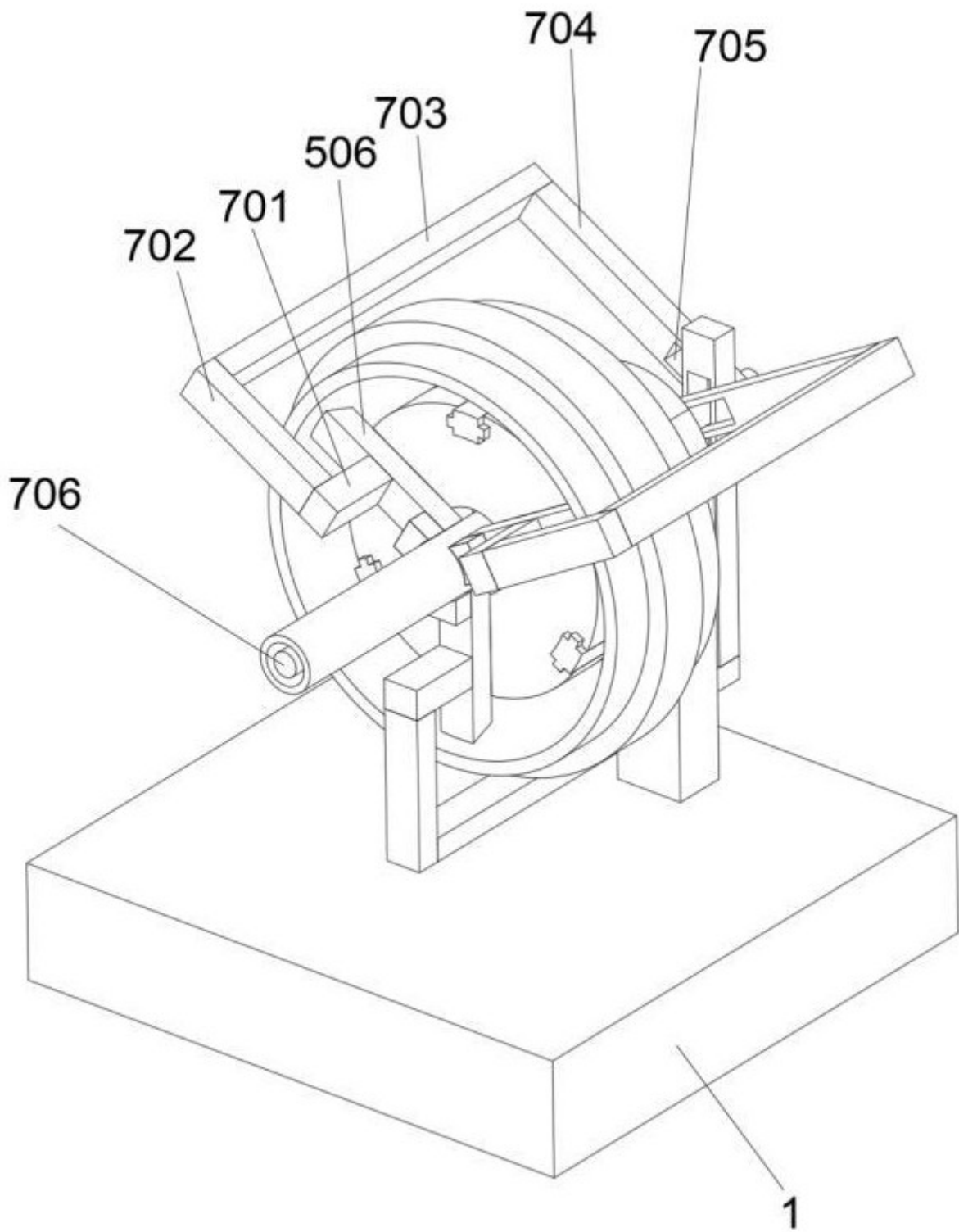


图 4

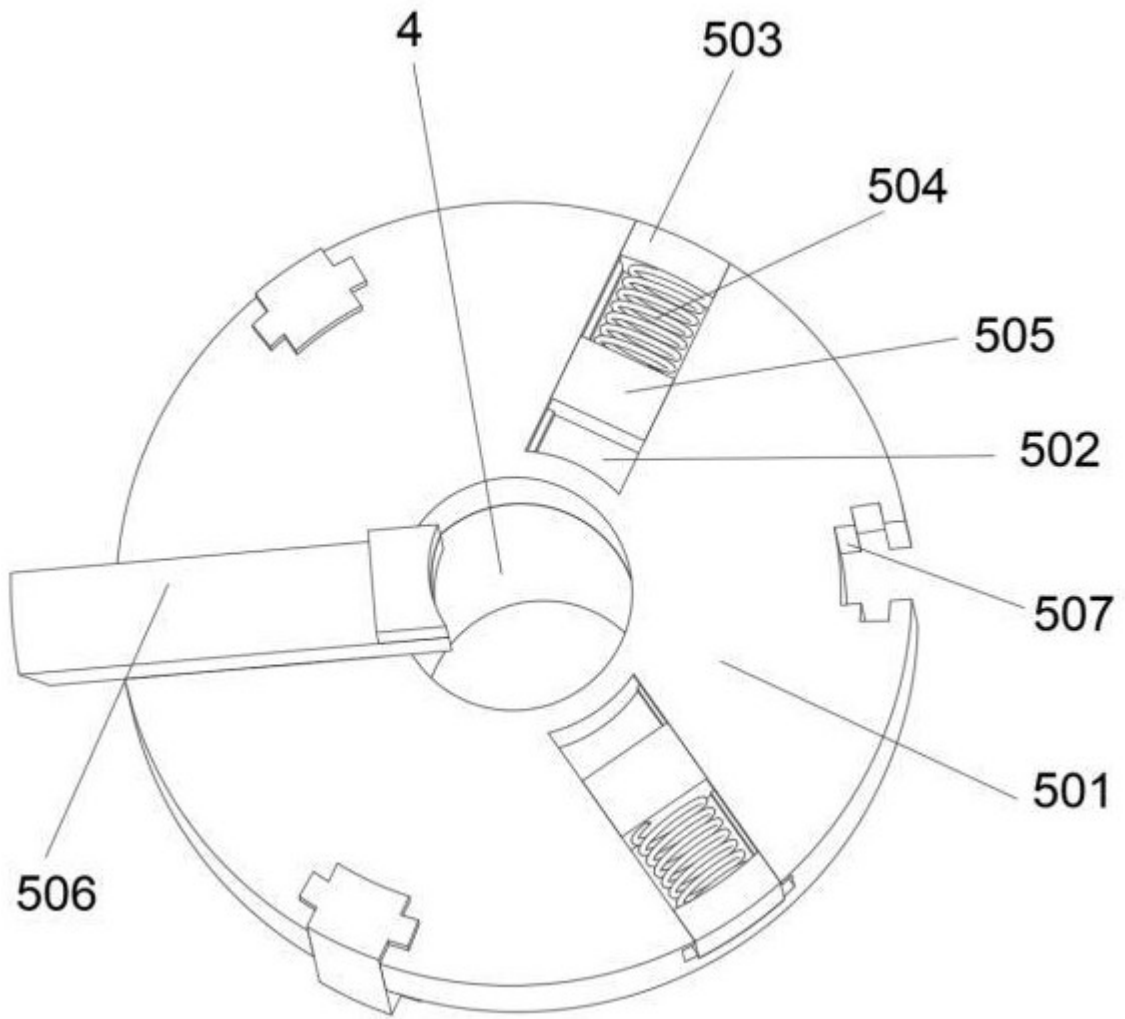


图 5