



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115673947 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211440874.X

B26D 3/28 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.17

B26D 7/00 (2006.01)

B26D 7/27 (2006.01)

(71) 申请人 四川长瑞土木工程检测有限公司
地址 610000 四川省成都市温江区科林西路618号华银工业港5区6号

申请人 莫愁 林志成
成都昇科智能科技有限公司

(72) 发明人 邓亚 杨杰 欧阳红 李秀春
莫愁 林志成 刘清云

(51) Int. Cl.

B24B 19/22 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 49/00 (2012.01)

B24B 47/20 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 55/06 (2006.01)

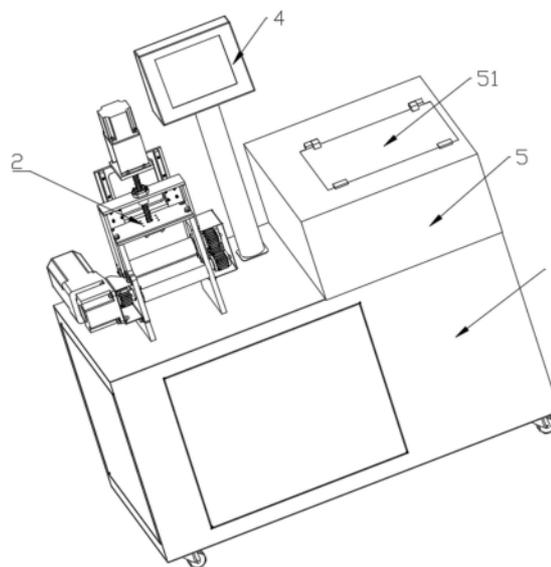
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种橡胶刨切打磨智能设备

(57) 摘要

本发明公开了一种橡胶刨切打磨智能设备,包括柜体、刨切机构、打磨机构,所述刨切机构、打磨机构均安装在柜体上;采用一个步进电机,通过一组精密滚珠丝杠传动,提供高精度的定位信息,输入需要的压片高度自动调整高度。两组滚筒采用齿轮传动,保证两组滚筒速度一致,以免发生橡胶片上卷或者下卷现象,减速电机提供动力,实现刨片时的流畅。解决了橡胶刨片时对试验人员经验要求较高,经验不足橡胶刨片时,所刨得橡胶片左右两边厚度偏差较大,厚度难控制、均匀性不能控制、刨面误差较大。在裁切过程中,容易造成斜面刀对物料拉扯而使橡胶片切部产生形变,导致橡胶片的切割剖面不平齐的现象发生。



1. 一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:包括柜体、刨切机构、打磨机构,所述刨切机构、打磨机构均安装在柜体上;

所述刨切机构包括主框架、上滚筒、下滚筒、滚筒驱动电机、裁刀,所述上滚筒两端安装于方形轴承座上,所述方形轴承座位于主框架侧面的滑槽内并可上下滑动,所述方形轴承座连接于升降框底部,所述升降框顶部连接有升降机构;所述下滚筒转动设置于主框架上,下滚筒与滚筒驱动电机转动连接;所述滚筒驱动电机输出轴通过齿轮组与上滚筒传动连接;所述主框架上安装有裁刀,裁刀位于上滚筒、下滚筒的后方;

所述打磨机构包括双出轴砂轮机电机、两个空心压片滚轮,双出轴砂轮机电机两端分别安装粗磨砂轮、精磨砂轮,粗磨砂轮、精磨砂轮各自对应一个空心压片滚轮;所述空心压片滚轮转动安装于滚轮底座上,空心压片滚轮连接有第一步进电机;所述滚轮底座安装于移动机构上,可通过移动机构调节空心压片滚轮与对应的粗磨砂轮、精磨砂轮的距離;所述空心压片滚轮上设置有用于固定橡胶片一端的固定机构。

2. 根据权利要求1所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述升降机构包括内螺纹座、步进电机、精密滚珠丝杠,所述升降框顶部设置内螺纹座,精密滚珠丝杠穿过内螺纹座且相互传动配合,丝杆顶端连接步进电机,步进电机安装于主框架顶部;所述升降框上设有滑块,所述滑块滑动设于滑轨上,所述滑轨安装于主框架上。

3. 根据权利要求1所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述移动机构包括第二步进电机、丝杆、螺纹座、滑座,所述第二步进电机连接丝杆,丝杆穿过螺纹座且相互传动配合,螺纹座固定于滚轮底座底部,所述滚轮底座通过滑块滑动设置于滑座上。

4. 根据权利要求2所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述柜体上安装有工业控制屏,工业控制屏内设有PLC控制器,PLC控制器与步进电机、滚筒驱动电机电连接。

5. 根据权利要求3所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述双出轴砂轮机电机、2个第一步进电机、2个第二步进电机均连接PLC控制器。

6. 根据权利要求1所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述粗磨砂轮、精磨砂轮的下方放置有吸尘器。

7. 根据权利要求1所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述固定机构包括波动条、弹簧、压辊,所述空心压片滚轮开设有用于橡胶片穿过的孔,波动条末端通过转动架连接压辊,压辊压在弹簧上,弹簧呈压缩状态,同时压辊卡在空心压片滚轮开设的孔。

8. 根据权利要求1所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述滚轮底座上安装有两个导向片,可以防止打磨时橡胶片飞出;所述柜体上安装有外罩,外罩罩在打磨机构上,外罩设置有箱门。

9. 根据权利要求1所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:所述齿轮组由主齿轮、从齿轮、过度齿轮,所述过度齿轮分别与主齿轮、从齿轮的转轴转动连接,同时过度齿轮分别与主齿轮、从齿轮啮合,从齿轮安装于上滚筒一端,主齿轮通过连接轴连接滚筒驱动电机;使得从齿轮随上滚筒升降时,齿轮之间也能联动。

10. 根据权利要求1所述的一种橡胶刨切打磨智能设备,其特征在于:裁刀通过调节螺栓固定,通过增减垫圈,可调整裁刀高度,从而调整被裁橡胶的厚度。

一种橡胶刨切打磨智能设备

技术领域

[0001] 本发明涉及橡胶试验制件加工技术领域,更具体地说是一种橡胶刨切打磨智能设备。

背景技术

[0002] 现有的一些橡胶刨片设备、橡胶打磨设备是独立的两台设备,需单独安装使用以及多工位操作,带来诸多不便。现有的技术属于传统的机械工艺,传统的橡胶刨片机、橡胶磨片机,工作效率低下,对试验人员健康有隐患,同时设备使用上精确度差,不适用于橡胶试验制件加工。传统橡胶刨片机刨片时通过调节左右厚度螺杆来控制刨片厚度,橡胶刨片用此方法来控制厚度,对试验人员经验要求较高,经验不足橡胶刨片时,所刨得橡胶片左右两边厚度偏差较大,厚度难控制、均匀性不能控制、刨面误差较大,通过螺杆调节所刨切橡胶片的厚度此技术急需改善。传统橡胶磨片机磨片时,电机转速都是定值,橡胶条长时间高速打磨温度过高橡胶条会延长,橡胶条延长会影响试验准确性。橡胶打磨过程中需要试验人员全程操作设备,在打磨橡胶的同时,橡胶会散发出刺激性有毒气体,对试验人员健康存在隐患。橡胶片刨片不平尺寸偏差大,会延长打磨时间,打磨全过程需要人员全程操控设备,在此新设备打磨时,不需要人员全程操控设备。

发明内容

[0003] 此项发明设备主要加工的材质是,硫化橡胶和热塑性橡胶试验制件。本发明能广泛用于橡胶止水带、止水条、塑料、电线、电缆科研等单位,是准备试片不可缺少的设备。是采用天然橡胶与各种合成橡胶为主要原料,掺加各种助剂及填充料,经塑炼、混炼、压制成型。其主要用于轮胎制品厂、橡胶制品厂、科研院所、检测单位、建设工程、地下设施、隧道、桥梁、地铁、电力等工程和塑料制品厂。目前橡胶、塑料物理试验时,需要对材料进行刨片和打磨,我们通过本发明设备来改善传统设备存在的不足。

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明提供一种橡胶刨切打磨智能设备。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种橡胶刨切打磨智能设备,包括柜体、刨切机构、打磨机构,所述刨切机构、打磨机构均安装在柜体上;

[0007] 所述刨切机构包括主框架、上滚筒、下滚筒、滚筒驱动电机、裁刀,所述上滚筒两端安装于方形轴承座上,所述方形轴承座位于主框架侧面的滑槽内并可上下滑动,所述方形轴承座连接于升降框底部,所述升降框顶部连接有升降机构;所述下滚筒转动设置于主框架上,下滚筒与滚筒驱动电机转动连接;所述滚筒驱动电机输出轴通过齿轮组与上滚筒传动连接;所述主框架上安装有裁刀,裁刀位于上滚筒、下滚筒的后方;

[0008] 所述打磨机构包括双出轴砂轮机电机、两个空心压片滚轮,双出轴砂轮机电机两端分别安装粗磨砂轮、精磨砂轮,粗磨砂轮、精磨砂轮各自对应一个空心压片滚轮;所述空心压片滚轮转动安装于滚轮底座上,空心压片滚轮连接有第一步进电机;所述滚轮底座安

装于移动机构上,可通过移动机构调节空心压片滚轮与对应的粗磨砂轮、精磨砂轮的距离;所述空心压片滚轮上设置有用于固定橡胶片一端的固定机构。

[0009] 进一步的,所述升降机构包括内螺纹座、步进电机、精密滚珠丝杠,所述升降框顶部设置内螺纹座,精密滚珠丝杠穿过内螺纹座且相互传动配合,丝杆顶端连接步进电机,步进电机安装于主框架顶部;所述升降框上设有滑块,所述滑块滑动设于滑轨上,所述滑轨安装于主框架上。

[0010] 所述移动机构包括第二步进电机、丝杆、螺纹座、滑座,所述第二步进电机连接丝杆,丝杆穿过螺纹座且相互传动配合,螺纹座固定于滚轮底座底部,所述滚轮底座通过滑块滑动设置于滑座上。

[0011] 所述主框架上安装有铁皮平板,铁皮平板位于上滚筒、下滚筒的前方,待加工橡胶片是放在这上面进行找平的。

[0012] 所述柜体上安装有工业控制屏,工业控制屏内设有PLC控制器,PLC控制器与步进电机、滚筒驱动电机电连接。

[0013] 所述双出轴砂轮机电机、2个第一步进电机、2个第二步进电机均连接PLC控制器。

[0014] 所述粗磨砂轮、精磨砂轮的下方放置有吸尘器。

[0015] 所述固定机构包括波动条、弹簧、压辊,所述空心压片滚轮开设有用于橡胶片穿过的孔,波动条末端通过转动架连接压辊,压辊压在弹簧上,弹簧呈压缩状态,同时压辊卡在空心压片滚轮开设的孔。

[0016] 所述滚轮底座上安装有两个导向片,可以防止打磨时橡胶片飞出。

[0017] 所述柜体上安装有外罩,外罩罩在打磨机构上,外罩设置有箱门。

[0018] 所述齿轮组由主齿轮、从齿轮、过度齿轮,所述过度齿轮分别与主齿轮、从齿轮的转轴转动连接,同时过度齿轮分别与主齿轮、从齿轮啮合,从齿轮安装于上滚筒一端,主齿轮通过连接轴连接滚筒驱动电机;使得从齿轮随上滚筒升降时,齿轮之间也能联动。

[0019] 裁刀通过调节螺栓固定,动过增减垫圈,可调整裁刀高度,从而调整被裁橡胶的厚度。

[0020] 本发明的技术效果和优点:

[0021] 1、传统橡胶刨切打磨设备在刨切时采用手动转动两端丝杆以调整压片高度,这就导致了由于人为操作产生的两端高度偏差,使橡胶片在刨切时产生两端不均匀的状态,出现刨切效果差、尺寸偏差大等情况。本专利则采用一个步进电机,通过一组精密滚珠丝杠传动,提供高精度的定位信息,输入需要的压片高度自动调整高度。两组滚筒采用齿轮传动,保证两组滚筒速度一致,以免发生橡胶片上卷或者下卷现象,减速电机提供动力,实现刨片时的流畅。解决了橡胶刨片时对试验人员经验要求较高,经验不足橡胶刨片时,所刨得橡胶片左右两边厚度偏差较大,厚度难控制、均匀性不能控制、刨面误差较大。在裁切过程中,容易造成斜面刀对物料拉扯而使橡胶片切部产生形变,导致橡胶片的切割剖面不平齐的现象发生。

[0022] 2、橡胶打磨设备,传统打磨橡胶时操作人员转动手轮,手轮沿着砂轮相反方向转动,转动手轮的速度是控制橡胶打磨的速度,人工控制手轮的速度,会导致橡胶打磨时速度不均匀影响打磨质量。不同的橡胶材质打磨时,可根据材料匹配相应的打磨速度以便不影响橡胶制品的打磨质量。此研究改进方案,将橡胶片放置于空心压片滚轮上,利用空心压片

滚轮上内置的压紧机构以及下方的两组压紧机构对橡胶片进行压紧,同时采用步进电机为空心压片滚轮提供与砂轮相反方向的旋转动力以实现磨片时的均匀,改进后可以根据不同的橡胶材质匹配相应的打磨速度自由进行设置。此道工序传统上必须操作人员全程控制橡胶打磨时的速度,改进后只需人员设置参数即可。

[0023] 3、橡胶打磨厚度是通过人员摇动手柄设置,使上拖板沿着下层轨向前给进,手柄上装有刻度盘,转动刻度盘就是控制橡胶打磨时的厚度和精度。改进后在空心压片滚轮的进给运动方面,采用闭环步进电机配合一组精密滚珠丝杠进行进给,能有效达到毫米级后两位精度,完全符合《橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序》标准。技术改进后在技术规范要求下,同时也提高了打磨材料精度控制的标准。

[0024] 4、传统刨切片设备只能刨切一个固定值厚度,此研究的刨切片设备可以刨切多种厚度,根据标准中要求的不同厚度的样品,提供刨切刀片垫片以调整刨切厚度,实现不同需求实验人群所需的刨切厚度。

[0025] 5、传统打磨橡胶片材时,橡胶会散发出刺激性有毒气体,对试验人员健康存在隐患。改进技术后同时在砂轮下方设置了吸尘器,能有效吸除橡胶打磨时的粉尘。对于其余由于空心压片滚轮、砂轮旋转运动引起的粉尘飘散,设置了一组亚克力外罩,避免橡胶刺激性气体污染实验室环境。

附图说明

[0026] 图1为本发明整体的结构示意图;

[0027] 图2为本发明去除外罩的结构示意图;

[0028] 图3-图5为的刨切机构各视角结构示意图;

[0029] 图6为上滚筒、下滚筒与滚筒驱动电机的连接结构示意图;

[0030] 图7为打磨机构的结构示意图;

[0031] 图8的打磨机构的局部结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将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。

[0033] 实施列一

[0034] 一种橡胶刨切打磨智能设备,包括柜体1、刨切机构2、打磨机构3,所述刨切机构2、打磨机构3均安装在柜体上;

[0035] 所述刨切机构2包括主框架201、上滚筒202、下滚筒203、滚筒驱动电机204、裁刀205,所述上滚筒202两端安装于方形轴承座206上,所述方形轴承座206位于主框架侧面的滑槽207内并可上下滑动,所述方形轴承座通过螺栓208连接于升降框209底部,所述升降框209顶部连接有升降机构;所述下滚筒203转动设置于主框架201上,下滚筒203与滚筒驱动电机通过两个齿轮222转动连接;所述滚筒驱动电机输出轴通过齿轮组210与上滚筒202传动连接;所述主框架201上安装有裁刀205,裁刀205通过调整螺栓221固定,通过增减垫圈,

可调整裁刀205高度,从而调整被裁橡胶的厚度,裁刀位于上滚筒、下滚筒的后方;

[0036] 所述打磨机构3包括双出轴砂轮机电机301、两个空心压片滚轮305,双出轴砂轮机电机两端分别安装粗磨砂轮303、精磨砂轮304,粗磨砂轮、精磨砂轮各自对应一个空心压片滚轮305;两个所述空心压片滚轮转动安装于滚轮底座306上,空心压片滚轮的中心轴连接有第一步进电机307;所述滚轮底座306安装于移动机构上,可通过移动机构调节空心压片滚轮与对应的粗磨砂轮、精磨砂轮的距離;所述空心压片滚轮上设置有用於固定橡胶片一端的固定机构308。

[0037] 进一步的,所述升降机构包括内螺纹座211、步进电机212、精密滚珠丝杠213,所述升降框209顶部设置内螺纹座211,精密滚珠丝杠穿过内螺纹座且相互传动配合,丝杆顶端通过联轴器连接步进电机212,步进电机安装于主框架顶部;所述升降框上设有滑块223,所述滑块滑动设于滑轨214上,所述滑轨214安装于主框架上。

[0038] 进一步的,所述移动机构包括第二步进电机309、丝杆310、螺纹座311、滑座312,所述第二步进电机309连接丝杆310,丝杆310穿过螺纹座311且相互传动配合,螺纹座固定于滚轮底座306底部,所述滚轮底座306通过滑块307滑动设置于滑座312上。

[0039] 进一步的,所述主框架201上安装有铁皮平板215,铁皮平板位于上滚筒、下滚筒的前方,待加工橡胶片是放在这上面进行找平的。

[0040] 进一步的,所述柜体1上安装有工业控制屏4,工业控制屏内设有PLC控制器,PLC控制器与步进电机212、滚筒驱动电机204电连接。

[0041] 进一步的,所述双出轴砂轮机电机301、2个第一步进电机307、2个第二步进电机309均连接PLC控制器。

[0042] 进一步的,粗磨砂轮、精磨砂轮的下方放置有吸尘器,吸尘器安装在柜体内,吸尘器末端连接滤网,滤网安装于柜体侧面的孔内。所述吸尘器连接PLC控制器。

[0043] 进一步的,所述固定机构308包括波动条318、弹簧313、压辊314,所述空心压片滚轮开设有用于橡胶片穿过的孔315,波动条末端通过转动架316连接压辊,压辊压在弹簧上,弹簧呈压缩状态,同时压辊卡在空心压片滚轮开设的孔,通过压力将橡胶片一端卡住。

[0044] 进一步的,所述滚轮底座306上安装有两个导向片317,可以防止打磨时橡胶片飞出。

[0045] 进一步的,所述柜体1上安装有外罩5,外罩罩在打磨机构上,外罩设置有箱门51。

[0046] 进一步的,所述齿轮组210由主齿轮216、从齿轮217、过度齿轮218,所述过度齿轮218通过连接片220分别与主齿轮216、从齿轮217的转轴转动连接,同时过度齿轮分别与主齿轮、从齿轮啮合,从齿轮安装于上滚筒一端,主齿轮通过连接轴219连接滚筒驱动电机;使得从齿轮随上滚筒升降时,齿轮之间也能联动。

[0047] 进一步的,所述滚筒驱动电机为减速电机。第一步进电机为步进电机。第二步进电机为闭环步进电机。

[0048] 实施列二

[0049] 本专利中,刨切机构2的升降机构,打磨机构3的移动机构,均采用采用的精密滚珠丝杠结构,升降机构以实现刨片部分上滚筒、下滚筒相对位置的调整。移动机构实现打磨部分压片滚轮与磨砂轮间相对位置的调整;上滚筒与下滚筒通过对应的齿轮,以提供一对传输滚筒的同转速动力实现刨片时的匀速稳定,两组滚筒采用齿轮传动,保证两组滚筒速度

一致,以免发生橡胶片上卷或者下卷现象;两组空心压片滚轮以实现橡胶片的稳定打磨支撑。

[0050] 智能化控制部分由PLC控制器对所有电机进行控制,同时可在工业控制屏操作界面对参数进行实时修改并控制工作,所有定位信息均由控制器自动识别并保存至内部寄存器中;所采用的工业控制屏除在实现与控制器间的通信功能,还可实现无线通信,实现远程控制,通过4G物联、WIFI、以太网三种与用户PC端及手机端实现通信,可实时监测工作进度,并在工序完成后提醒操作人员。较于传统橡胶刨切打磨设备,在符合《橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序》标准的前提下,提供一种更为便捷、高精度、低操作强度的有效解决方案。

[0051] 打磨部分则是分为了粗加工和精加工部分,根据《橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序》标准,采用打磨砂轮直径为150mm,线速度的范围为10m/s~12m/s。C-30-P-4-V型号的砂轮用于粗磨,C-60-P-4-V型号的砂轮用于细磨。C-30-P-4-V表示磨料为黑碳化硅,粒度为30,硬度代号为P,磨具组织号为4,陶瓷结合剂;C-60-P-4-V表示的粒度为60,其余与C-30-P-4-V表示相同。将橡胶片放置于空心压片滚轮上,利用空心压片滚轮上内置的压紧机构以及下方的两组压紧机构对橡胶片进行压紧,同时采用步进电机为空心压片滚轮提供与砂轮相反方向的旋转动力以实现磨片时的均匀。在空心压片滚轮的进给运动方面,采用闭环步进电机配合一组精密滚珠丝杠进行进给,能有效达到毫米级后两位精度,完全符合《橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序》标准。

[0052] 整机操作可通过一组工业控制屏幕,分别对各电机进行速度以及工作控制,替代了传统的采用人工识别刻度的方式,大幅降低了操作误差、人员劳动强度,同时提供自动化操作界面以及物联网拓展模块,可实现自动化操作、远程操作以及工序完成提示功能。同时在砂轮下方设置了一组吸尘电机,能有效吸除橡胶打磨时的粉尘。对于其余由于空心压片滚轮、砂轮旋转运动引起的粉尘飘散,设置了一组亚克力外罩,避免污染实验室环境。

[0053] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

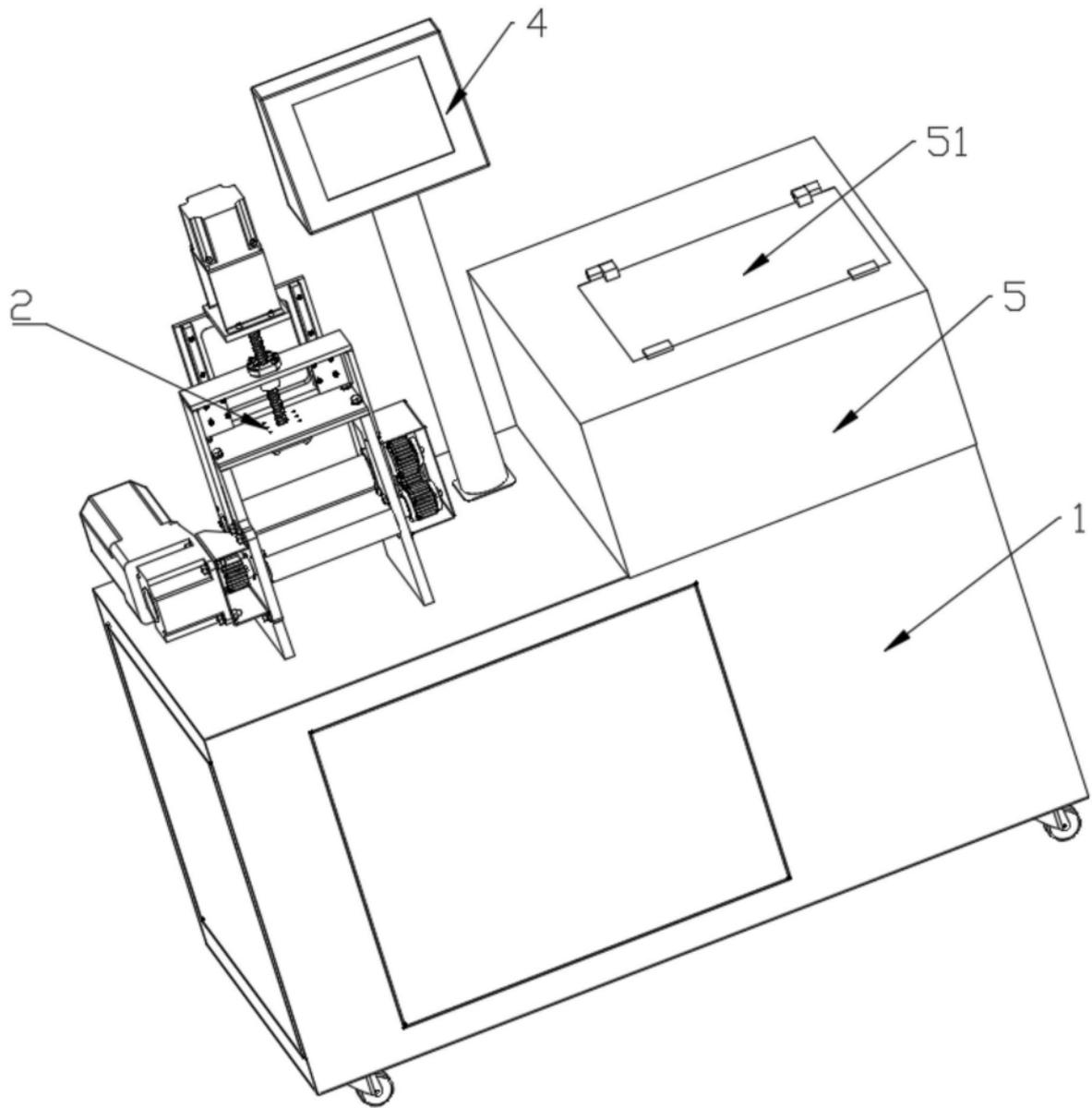


图1

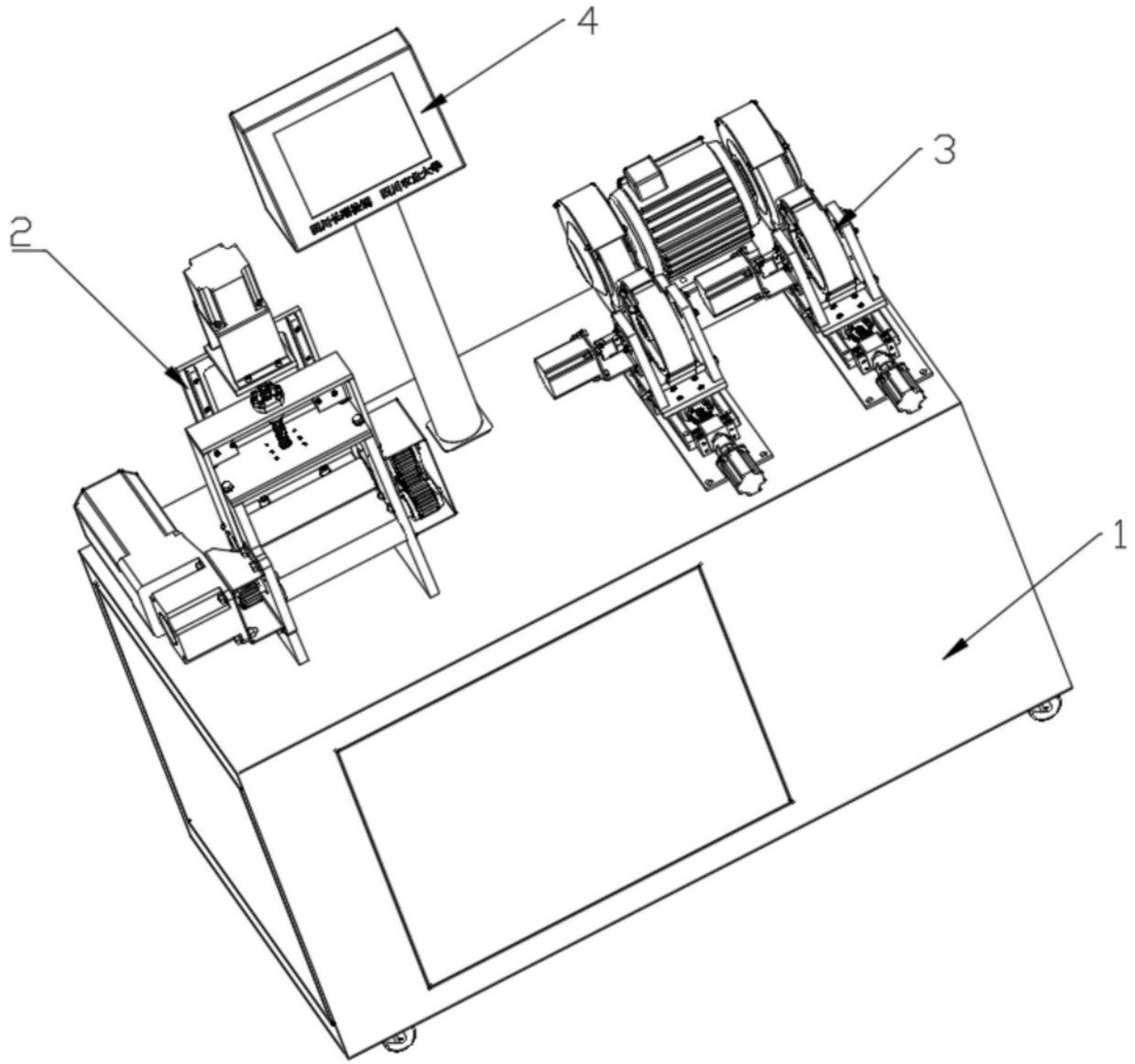


图2

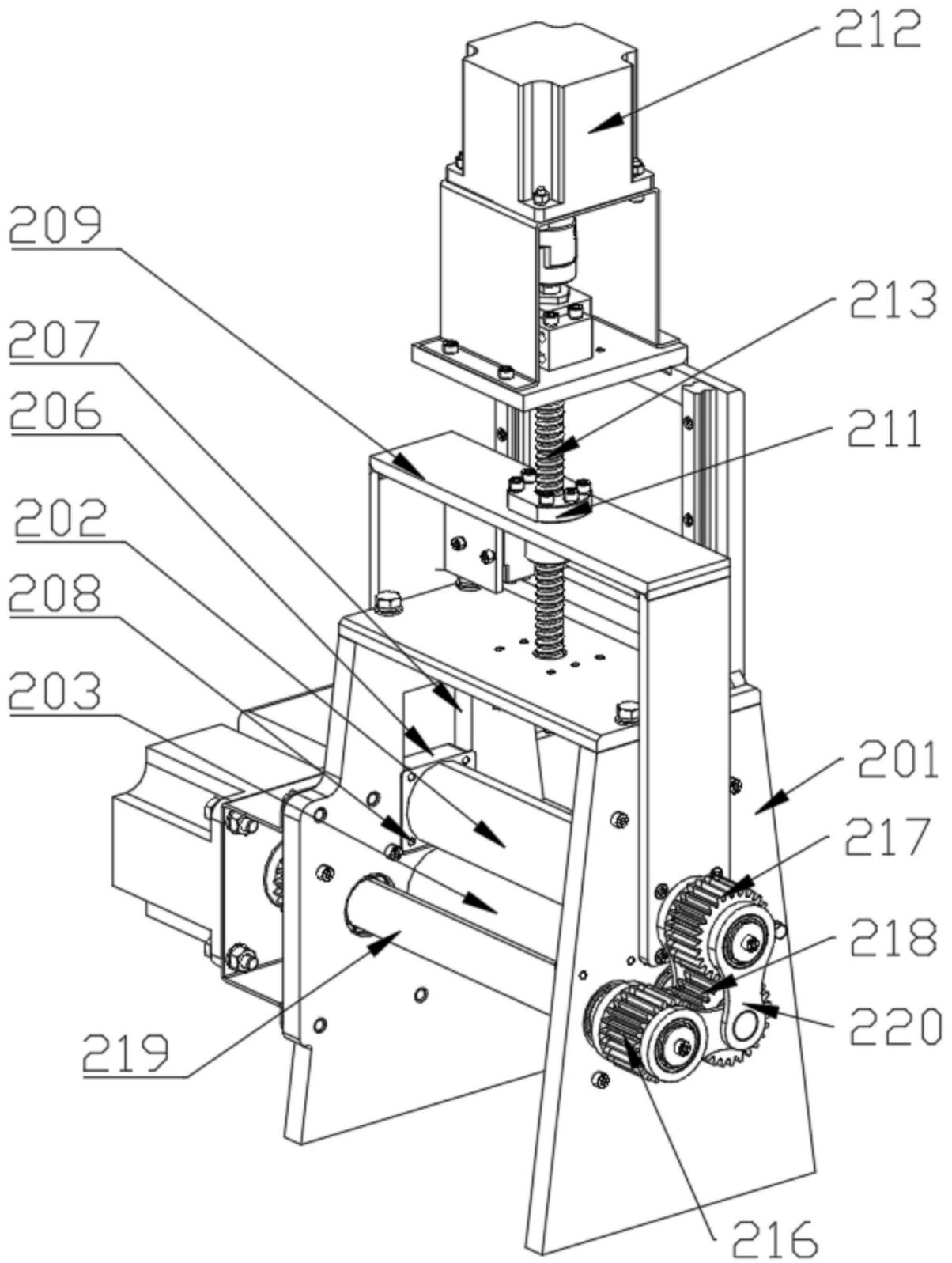


图3

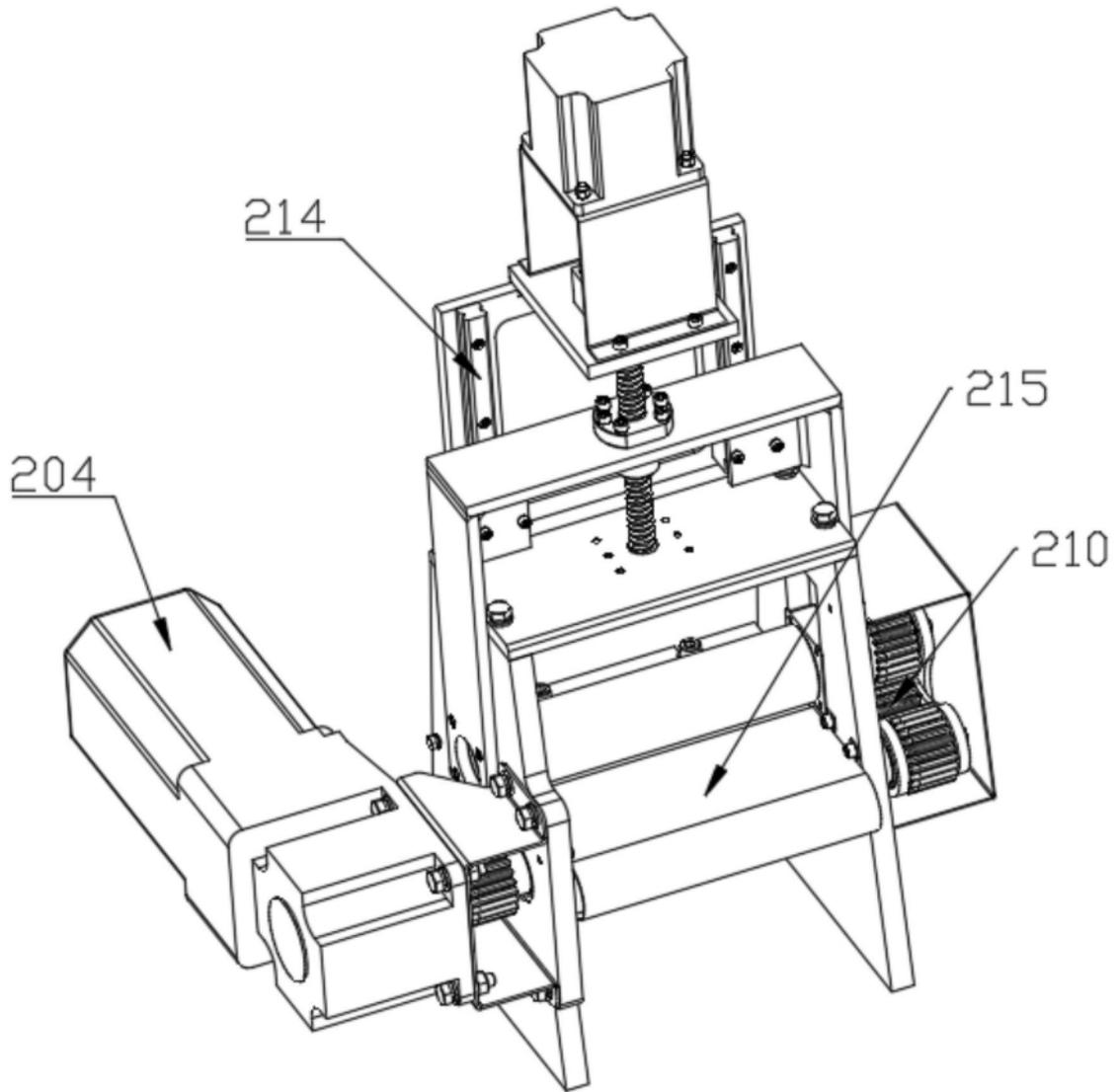


图4

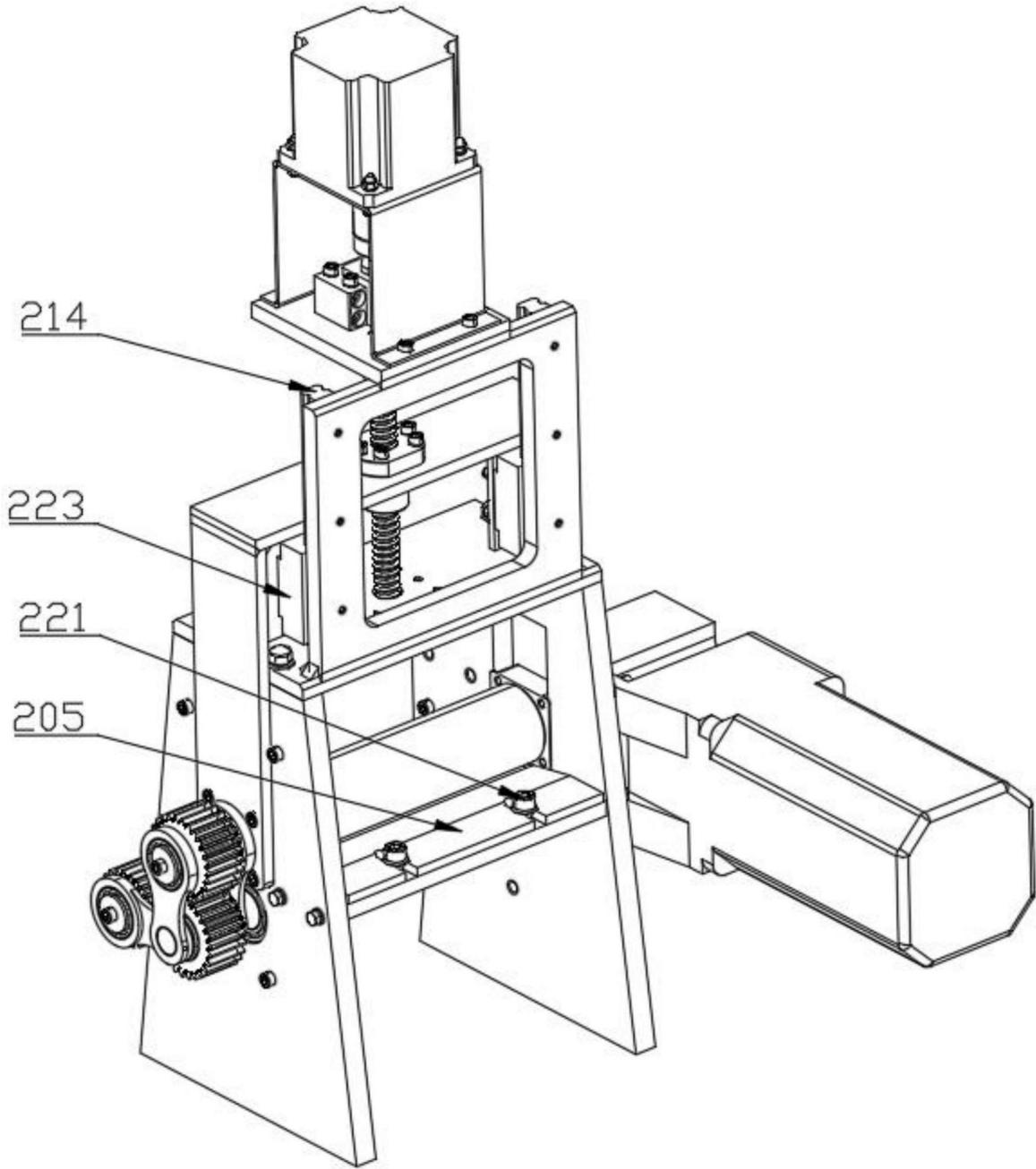


图5

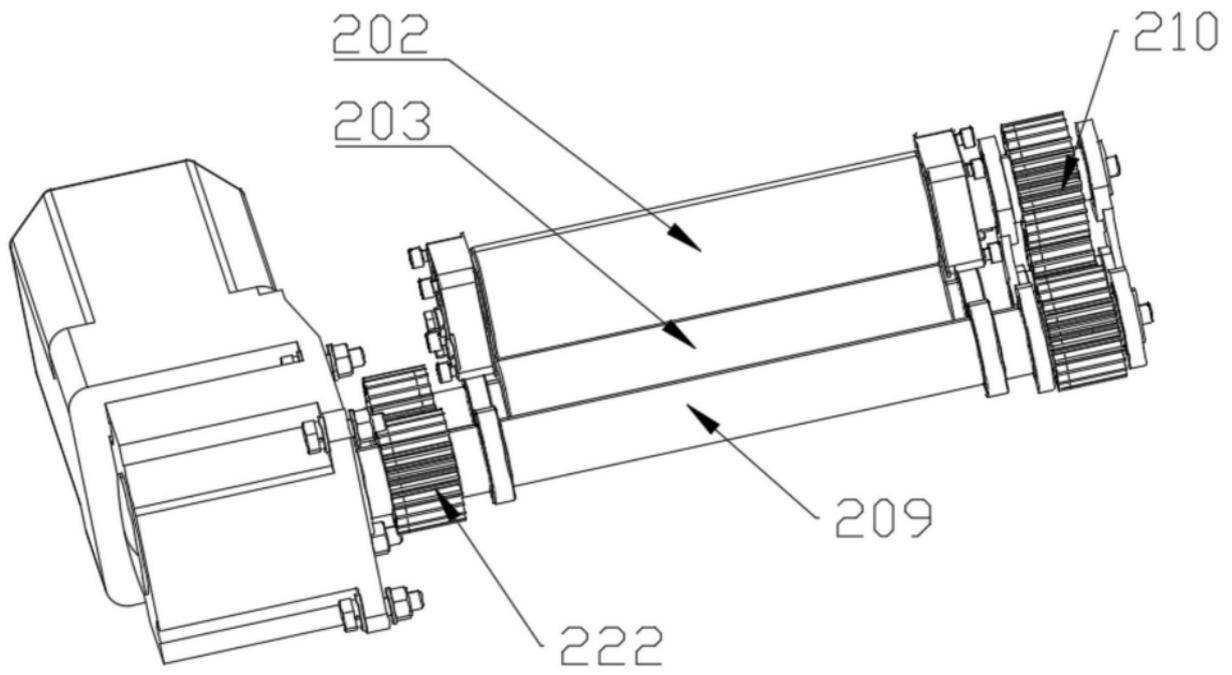


图6

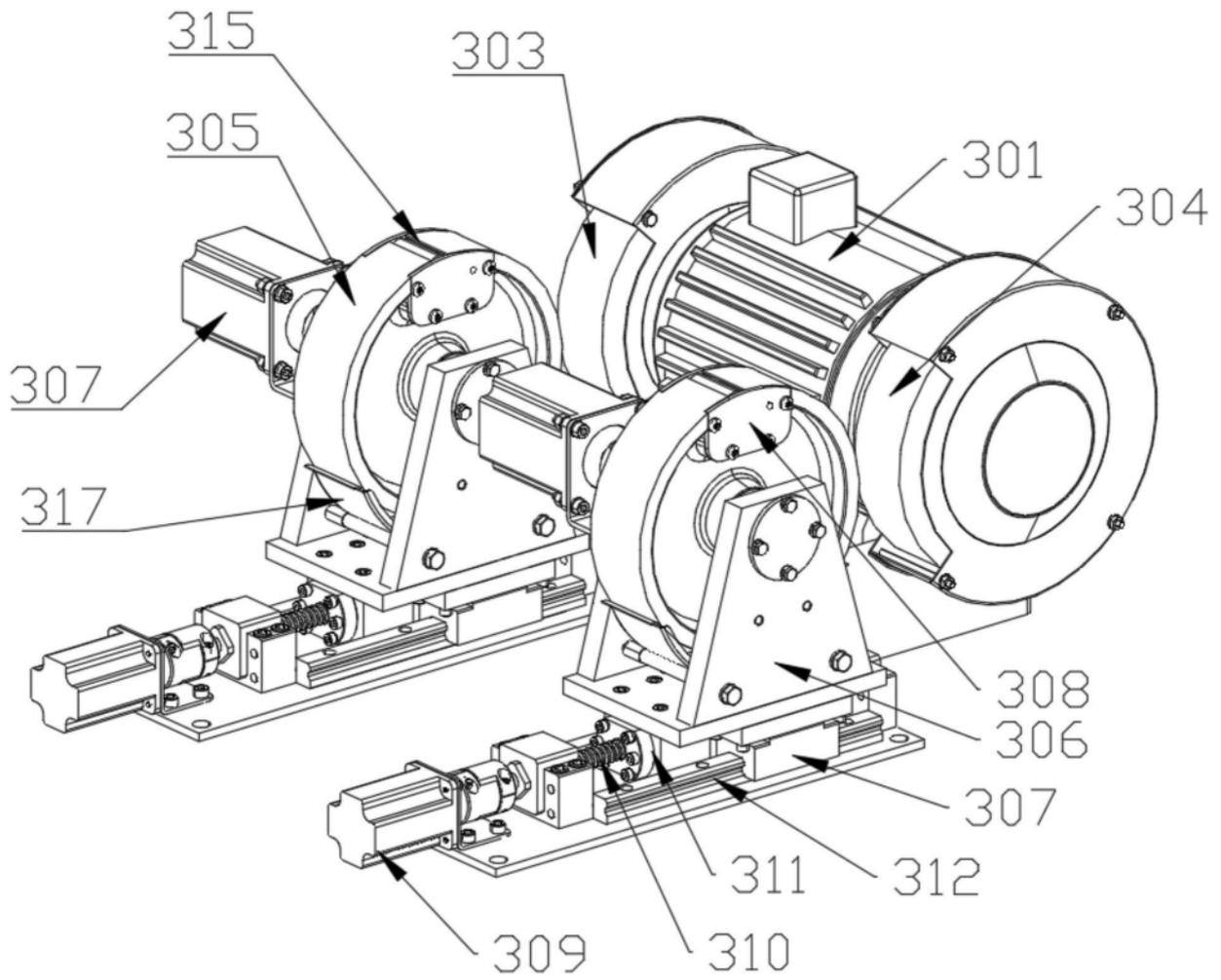


图7

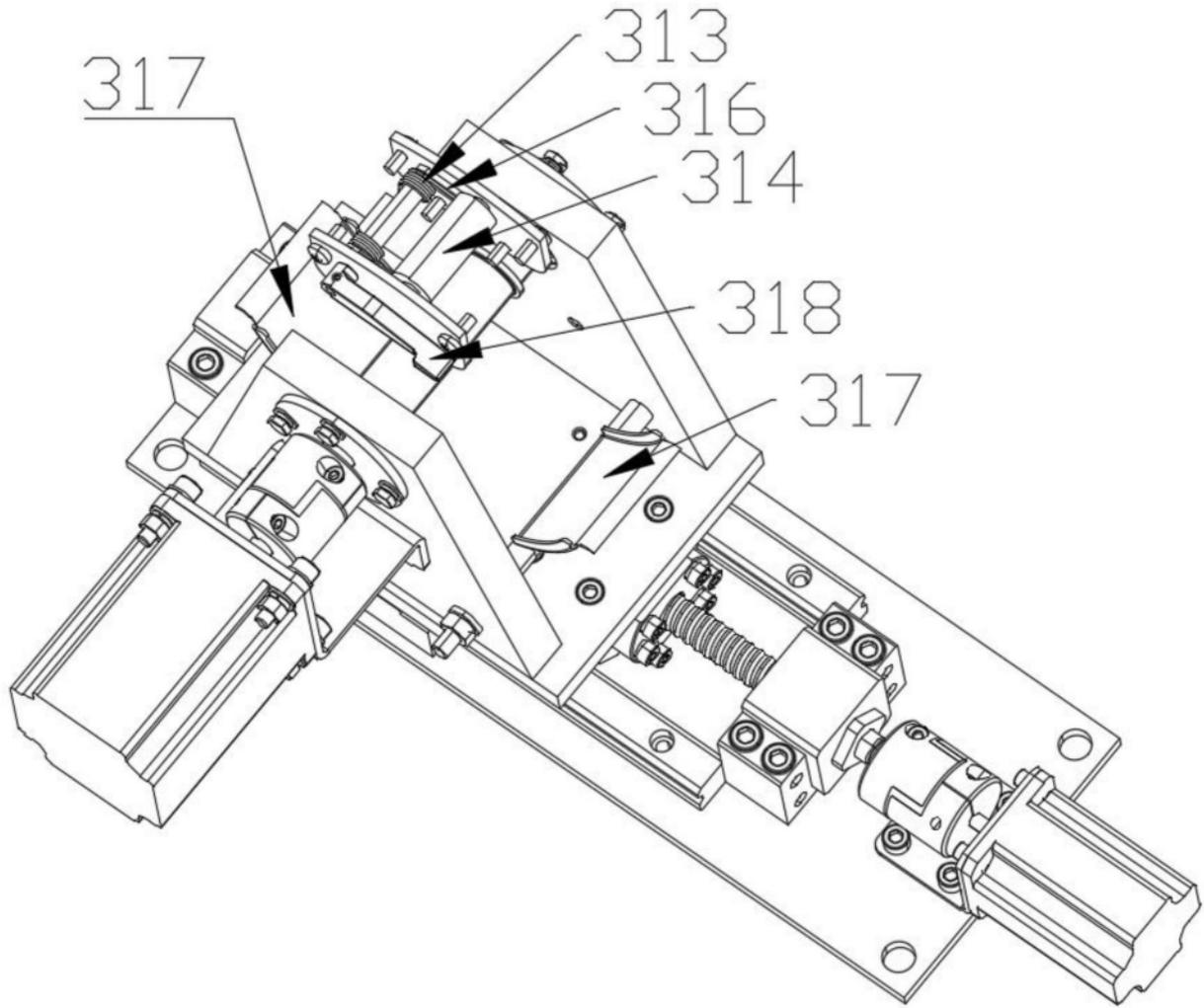


图8