



(21)申请号 201920343410.4

(22)申请日 2019.03.18

(73)专利权人 中华人民共和国邢台海关
地址 河北省邢台市开发区中兴东大街1999号

专利权人 昆山市创新科技检测仪器有限公司

(72)发明人 田志明 于阳阳 商建霄 陶泽成

(74)专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限公司 32232

代理人 魏亮芳

(51)Int.Cl.

G01N 3/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

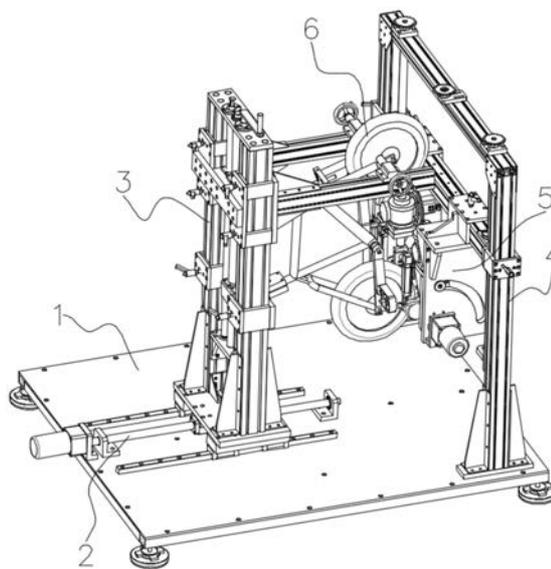
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机

(57)摘要

本实用新型提供一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机,包括底座、前后移动机构、试件固定架、加载机构固定架和加载机构,所述加载机构包括立板、减速电机和施力机构。待测儿童自行车安装在试件固定架上,将施力机构的施力板垂直正对儿童自行车平衡轮,自动进行垂直负荷测试;再通过减速电机转动将施力机构的施力板纵向正对儿童自行车平衡轮,自动进行纵向负荷测试;利用加载伺服电机和力传感器能可靠稳定、精确地实现加载过程,利用位移传感器能精确测定平衡轮的偏移量;只需要对试件进行一次装卡,自动完成对平衡轮垂直负载和纵向负载测试,不但操作简便、劳动强度低、安全性高,而且大大提高了检测效率和测量精度。



1. 一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,包括:
底座;
前后移动机构,其安装在所述底座上;
试件固定架,其用于固定待检测儿童自行车,其底部固定在所述前后移动机构的滑动板上;
加载机构固定架,其底部固定安装在所述底座上;
加载机构,其包括立板、减速电机和施力机构,所述立板竖直安装在所述加载机构固定架上,所述减速电机水平固定在所述立板上,所述施力机构包括旋转支架、加载伺服电机、加载施力机、力传感器、施力板和位移传感器,所述旋转支架连接在所述减速电机的输出轴上,所述加载施力机安装在所述旋转支架上,所述加载伺服电机连接在所述加载施力机的输入端,所述施力板经所述力传感器连接在加载施力机的伸缩轴上,所述位移传感器安装在所述施力板和旋转支架之间;所述加载伺服电机转动驱动加载施力机的伸缩轴伸缩动作,进而带动施力板对儿童自行车平衡轮施加压力;所述减速电机带动所述施力机构转动,可通过施力机构分次对儿童自行车平衡轮施加垂直负荷和纵向负荷。
2. 根据权利要求1所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,所述试件固定架包括第一立柱、第一导柱、自行车鞍管夹具、自行车前轮夹具,所述第一立柱竖直固定在所述前后移动机构的移动座上,所述第一导柱与第一立柱平行设置,所述自行车鞍管夹具经第一上下移动机构安装在所述第一立柱和第一导柱上,所述自行车前轮夹具经第二上下移动机构安装在所述第一立柱和第一导柱上。
3. 根据权利要求2所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,所述自行车鞍管夹具包括鞍管固定座和压块,所述鞍管固定座经连接板安装到第一上下移动机构的移动座上,自行车鞍管夹持于所述鞍管固定座和压块之间。
4. 根据权利要求3所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,所述自行车前轮夹具数量为两组,分别位于儿童自行车的两侧,每组自行车前轮夹具都包括支撑臂、丝杆座和顶轮丝杆,所述支撑臂经连接板安装到第二上下移动机构的移动座上,所述丝杆座安装在所述支撑臂上,所述顶轮丝杆安装在所述丝杆座上,两组自行车前轮夹具的顶轮丝杆的端部分别顶压在自行车前轮中心轴的两侧。
5. 根据权利要求1所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,所述加载机构固定架包括第二立柱、横杆和第三上下移动机构,所述第二立柱竖直固定在所述底座上,所述横杆可升降地安装在所述第二立柱上,所述横杆还连接在所述第三上下移动机构的移动座上。
6. 根据权利要求5所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,所述加载机构数量为两组,每组加载机构的立板都可移动地安装在所述横杆上。
7. 根据权利要求1所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,所述立板上还设有以所述减速电机的输出轴中心为圆心的1/4圆弧轨道,所述旋转支架上设有沿所述1/4圆弧轨道滑动的导向轮,在所述导向轮处于1/4圆弧轨道两端点位置时,所述施力板可分别对儿童自行车平衡轮施加垂直负荷和纵向负荷。
8. 根据权利要求1所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,还包括控制器,所述控制器包括主控模块,所述加载伺服电机、力传感器和位移传感器均与所述主控模

块信号连接,所述主控模块接收所述力传感器检知的压力数据信号和位置传感器检知的施力板位置数据信号,处理后发出控制所述加载伺服电机动作的指令信号。

9.根据权利要求8所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,在所述力传感器检知的压力达到一压力设定值后,所述加载伺服电机的转速逐渐减小;在所述力传感器检知的压力达到压力极限值后,所述加载伺服电机停止转动。

10.根据权利要求9所述的儿童自行车平衡轮强度检测试验机,其特征在于,所述控制器还包括用于控制加载时长的加载计时模块,所述加载计时模块与所述主控模块信号连接,所述主控模块根据力传感器检知的压力数据信号处理后发出控制加载计时模块开始计时的指令,所述加载计时模块将时长数据信号发送给所述主控模块,所述主控模块处理后发出控制所述加载伺服电机动作的指令信号。

一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及儿童自行车检测设备技术领域,具体是一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机。

背景技术

[0002] 儿童自行车平衡轮是指儿童自行车后轮两侧的辅助轮,有助于骑行者保持平衡。为了保障儿童的骑行安全,在国际标准ISO 8098:2014《自行车-儿童自行车安全要求》和国家标准GB 14746-2006《儿童自行车安全要求》中对儿童自行车平衡轮强度试验的相关要求。儿童自行车平衡轮强度检测包括平衡轮垂直负荷试验和平衡轮纵向负荷试验两种。

[0003] 传统的儿童自行车平衡轮强度检测是把自行车固定后,人工操作加载300N的砝码在平衡轮上,很难控制每次平稳加载无冲击,尤其平衡轮上反复交替加载使得检测人员的劳动强度大大增加,而且采用的是传统钢直尺或钢卷尺来测量平衡轮永久变形,测量误差很大,测量精度很难保证。

实用新型内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足,本实用新型的目的是提供了一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机,包括:

[0006] 底座;

[0007] 前后移动机构,其安装在所述底座上;

[0008] 试件固定架,其用于固定待检测儿童自行车,其底部固定在所述前后移动机构的滑动板上;

[0009] 加载机构固定架,其底部固定安装在所述底座上;

[0010] 加载机构,其包括立板、减速电机和施力机构,所述立板竖直安装在所述加载机构固定架上,所述减速电机水平固定在所述立板上,所述施力机构包括旋转支架、加载伺服电机、加载施力机、力传感器、施力板和位移传感器,所述旋转支架连接在所述减速电机的输出轴上,所述加载施力机安装在所述旋转支架上,所述加载伺服电机连接在所述加载施力机的输入端,所述施力板经所述力传感器连接在加载施力机的伸缩轴上,所述位移传感器安装在所述施力板和旋转支架之间;所述加载伺服电机转动驱动加载施力机的伸缩轴伸缩动作,进而带动施力板对儿童自行车平衡轮施加压力;所述减速电机带动所述施力机构转动,可通过施力机构分次对儿童自行车平衡轮施加垂直负荷和纵向负荷。

[0011] 本实用新型相较于现有技术,将待测儿童自行车安装在试件固定架上,将施力机构的施力板垂直正对儿童自行车平衡轮,自动进行垂直负荷测试;再通过减速电机转动将施力机构的施力板纵向正对儿童自行车平衡轮,自动进行纵向负荷测试;利用加载伺服电机和力传感器能可靠稳定、精确地实现加载过程,利用位移传感器能精确测定平衡轮的偏

移量;只需要对试件进行一次装卡,自动完成对平衡轮垂直负载和纵向负载测试,不但操作简便、劳动强度低、安全性高,而且大大提高了检测效率和测量精度,有效减少检测过程中的各种随机误差,能充分满足国际标准ISO 8098:2014《自行车-儿童自行车安全要求》和国家标准GB 14746-2006《儿童自行车安全要求》中对儿童自行车平衡轮强度试验的相关要求。

[0012] 进一步地,所述试件固定架包括第一立柱、第一导柱、自行车鞍管夹具、自行车前轮夹具,所述第一立柱竖直固定在所述前后移动机构的移动座上,所述第一导柱与第一立柱平行设置,所述自行车鞍管夹具经第一上下移动机构安装在所述第一立柱和第一导柱上,所述自行车前轮夹具经第二上下移动机构安装在所述第一立柱和第一导柱上。

[0013] 采用上述优选的方案,通过前后移动机构可以便于调节试件相对施力机构的前后位置,通过第一上下移动机构和第二上下移动机构可以分别调节自行车鞍管夹具和自行车前轮夹具的上下高度,以方便对不同型号儿童自行车进行稳定装夹。

[0014] 进一步地,所述自行车鞍管夹具包括鞍管固定座和压块,所述鞍管固定座经连接板安装到第一上下移动机构的移动座上,自行车鞍管夹持于所述鞍管固定座和压块之间。

[0015] 进一步地,所述自行车前轮夹具数量为两组,分别位于儿童自行车的两侧,每组自行车前轮夹具都包括支撑臂、丝杆座和顶轮丝杆,所述支撑臂经连接板安装到第二上下移动机构的移动座上,所述丝杆座安装在所述支撑臂上,所述顶轮丝杆安装在所述丝杆座上,两组自行车前轮夹具的顶轮丝杆的端部分别顶压在自行车前轮中心轴的两侧。

[0016] 采用上述优选的方案,能对儿童自行车的鞍管和前轮中心轴进行快速夹持,实现装夹速度和稳定性。

[0017] 进一步地,所述加载机构固定架包括第二立柱、横杆和第三上下移动机构,所述第二立柱竖直固定在所述底座上,所述横杆可升降地安装在所述第二立柱上,所述横杆还连接在所述第三上下移动机构的移动座上。

[0018] 进一步地,所述加载机构数量为两组,每组加载机构的立板都可移动地安装在所述横杆上。

[0019] 采用上述优选的方案,可以方便对加载机构进行上下位置和左右位置调节。

[0020] 进一步地,所述立板上还设有以所述减速电机的输出轴中心为圆心的1/4圆弧轨道,所述旋转支架上设有沿所述1/4圆弧轨道滑动的导向轮,在所述导向轮处于1/4圆弧轨道两端点位置时,所述施力板可分别对儿童自行车平衡轮施加垂直负荷和纵向负荷。

[0021] 采用上述优选的方案,提高施力机构转向的稳定性和定位精确度,提高试验效率。

[0022] 进一步地,还包括控制器,所述控制器包括主控模块,所述加载伺服电机、力传感器和位移传感器均与所述主控模块信号连接,所述主控模块接收所述力传感器检知的压力数据信号和位置传感器检知的施力板位置数据信号,处理后发出控制所述加载伺服电机动作的指令信号。

[0023] 进一步地,在所述力传感器检知的压力达到一压力设定值后,所述加载伺服电机的转速逐渐减小;在所述力传感器检知的压力达到压力极限值后,所述加载伺服电机停止转动。

[0024] 进一步地,所述控制器还包括用于控制加载时长的加载计时模块,所述加载计时模块与所述主控模块信号连接,所述主控模块根据力传感器检知的压力数据信号处理后发

出控制加载计时模块开始计时的指令,所述加载计时模块将时长数据信号发送给所述主控模块,所述主控模块处理后发出控制所述加载伺服电机动作的指令信号。

[0025] 采用上述优选的方案,利用伺服电机和力传感器通过控制器实现自动加载。在伺服电机加载过程中,力传感器将加载的力值实时反馈到控制器,控制器根据反馈数值调整加载速度和加载方向,可稳定、精确地实现加载过程;当在平衡轮上施加的负载达到标准要求时,控制器通过内部时钟模块开始进行高精度计时,当到达加载时间后,控制器即控制加载伺服电机进行卸载,计时精度可达毫秒级;测量过程中,利用固定在旋转支架上的高精度位移传感器对平衡轮的偏移量和永久变形量进行测量,相比传统测量方式测量精度大幅提高,可达到0.01mm,并且可实现自动测量、保存数据。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型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仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本实用新型一种实施方式的结构示意图;

[0028] 图2是本实用新型一种实施方式的结构示意图;

[0029] 图3是图2的左视图;

[0030] 图4是本实用新型一种实施方式中试件固定架的结构示意图;

[0031] 图5是本实用新型一种实施方式中试件固定架的结构示意图;

[0032] 图6是本实用新型一种实施方式中加载机构固定架的结构示意图;

[0033] 图7是本实用新型一种实施方式中加载机构的结构示意图;

[0034] 图8是本实用新型一种实施方式中加载机构的结构示意图;

[0035] 图9是图8的左视图。

[0036] 图中数字和字母所表示的相应部件的名称:

[0037] 1-底座;2-前后移动机构;3-试件固定架;31-第一立柱;32-第一导柱;33-自行车鞍管夹具;331-鞍管固定座;332-压块;34-第一上下移动机构;35-自行车前轮夹具;351-支撑臂;352-丝杆座;353-顶轮丝杆;36-第二上下移动机构;4-加载机构固定架;41-第二立柱;42-横杆;43-第三上下移动机构;5-加载机构;51-立板;511-1/4圆弧轨道;52-减速电机;53-旋转支架;531-导向轮;54-加载伺服电机;55-加载施力机;56-力传感器;57-施力板;58-位移传感器;6-儿童自行车。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 如图1-9所示,本实用新型的一种实施方式为:一种儿童自行车平衡轮强度检测试验机,包括:

[0040] 底座1；

[0041] 前后移动机构2,其安装在底座1上；

[0042] 试件固定架3,其用于固定待检测儿童自行车6,其底部固定在前后移动机构2的滑动板上；

[0043] 加载机构固定架4,其底部固定安装在底座1上；

[0044] 加载机构5,其包括立板51、减速电机52和施力机构,立板51竖直安装在加载机构固定架4上,减速电机52水平固定在立板51上,所述施力机构包括旋转支架53、加载伺服电机54、加载施力机55、力传感器56、施力板57和位移传感器58,旋转支架53连接在减速电机52的输出轴上,加载施力机55安装在旋转支架53上,加载伺服电机54连接在加载施力机55的输入端,加载施力机55的机壳内包括传动机构,加载施力机55将输入端加载伺服电机54的旋转运动经传动机构转换成其伸缩轴的伸缩运动,施力板57经力传感器56连接在加载施力机55的伸缩轴上,位移传感器58安装在施力板57和旋转支架53之间;加载伺服电机54转动驱动加载施力机55的伸缩轴伸缩动作,进而带动施力板57对儿童自行车平衡轮施加压力;减速电机52带动所述施力机构转动,可通过施力机构分次对儿童自行车平衡轮施加垂直负荷和纵向负荷。

[0045] 采用上述技术方案的有益效果是:将待测儿童自行车6安装在试件固定架3上,将施力机构的施力板57垂直正对儿童自行车平衡轮,自动进行垂直负荷测试;再通过减速电机52转动将施力机构的施力板57纵向正对儿童自行车平衡轮,自动进行纵向负荷测试;利用加载伺服电机和力传感器能可靠稳定、精确地实现加载过程,利用位移传感器能精确测定平衡轮的偏移量;只需要对试件进行一次装卡,自动完成对平衡轮垂直负载和纵向负载测试,不但操作简便、劳动强度低、安全性高,而且大大提高了检测效率和测量精度,有效减少检测过程中的各种随机误差,能充分满足国际标准ISO 8098:2014《自行车-儿童自行车安全要求》和国家标准GB 14746-2006《儿童自行车安全要求》中对儿童自行车平衡轮强度试验的相关要求。

[0046] 如图4、5所示,在本实用新型的另一些实施方式中,试件固定架3包括第一立柱31、第一导柱32、自行车鞍管夹具33、自行车前轮夹具35,第一立柱31竖直固定在前后移动机构2的移动座上,第一导柱32与第一立柱31平行设置,自行车鞍管夹具33经第一上下移动机构34安装在第一立柱31和第一导柱32上,自行车前轮夹具35经第二上下移动机构36安装在第一立柱31和第一导柱32上。采用上述技术方案的有益效果是:通过前后移动机构可以便于调节试件相对施力机构的前后位置,通过第一上下移动机构和第二上下移动机构可以分别调节自行车鞍管夹具和自行车前轮夹具的上下高度,以方便对不同型号儿童自行车进行稳定装夹。

[0047] 如图2、4、5所示,在本实用新型的另一些实施方式中,自行车鞍管夹具33包括鞍管固定座331和压块332,鞍管固定座331经连接板安装到第一上下移动机构34的移动座上,自行车鞍管夹持于鞍管固定座331和压块332之间。自行车前轮夹具35数量为两组,分别位于儿童自行车的两侧,每组自行车前轮夹具都包括支撑臂351、丝杆座352和顶轮丝杆353,支撑臂351经连接板安装到第二上下移动机构36的移动座上,丝杆座352安装在支撑臂351上,顶轮丝杆353安装在丝杆座352上,两组自行车前轮夹具的顶轮丝杆353的端部分别顶压在自行车前轮中心轴的两侧。采用上述技术方案的有益效果是:能对儿童自行车的鞍管和前

轮中心轴进行快速夹持,实现装夹速度和稳定性。

[0048] 如图6所示,在本实用新型的另一些实施方式中,加载机构固定架4包括第二立柱41、横杆42和第三上下移动机构43,第二立柱41竖直固定在底座1上,横杆42可升降地安装在第二立柱41上,横杆42还连接在第三上下移动机构43的移动座上。加载机构5数量为两组,每组加载机构的立板51都可移动地安装在横杆42上。采用上述技术方案的有益效果是:可以方便对加载机构进行上下位置和左右位置调节。

[0049] 如图8、9所示,在本实用新型的另一些实施方式中,立板51上还设有以减速电机的输出轴中心为圆心的1/4圆弧轨道511,旋转支架53上设有沿1/4圆弧轨道511滑动的导向轮531,在导向轮531处于1/4圆弧轨道511两端点位置时,施力板57可分别对儿童自行车平衡轮施加垂直负荷和纵向负荷。采用上述技术方案的有益效果是:提高施力机构转向的稳定性和定位精确度,提高试验效率。

[0050] 本实用新型中的移动机构的形式不作限定,前后移动机构、第一上下移动机构、第二上下移动机构、第二上下移动机构可以采用附图中所示的丝杠副,也可以采用现有技术中传送带或传动链实现平移的机构。为进一步提高平稳性,移动机构还可配合滑轨,动力形式可采用电机驱动或手摇杆人工调节。

[0051] 在本实用新型的另一些实施方式中,还包括控制器,所述控制器包括主控模块,所述加载伺服电机、力传感器和位移传感器均与所述主控模块信号连接,所述主控模块接收所述力传感器检知的压力数据信号和位置传感器检知的施力板位置数据信号,处理后发出控制所述加载伺服电机动作的指令信号。在所述力传感器检知的压力达到一压力设定值后,所述加载伺服电机的转速逐渐减小;在所述力传感器检知的压力达到压力极限值后,所述加载伺服电机停止转动。所述控制器还包括用于控制加载时长的加载计时模块,所述加载计时模块与所述主控模块信号连接,所述主控模块根据力传感器检知的压力数据信号处理后发出控制加载计时模块开始计时的指令,所述加载计时模块将时长数据信号发送给所述主控模块,所述主控模块处理后发出控制所述加载伺服电机动作的指令信号。采用上述技术方案的有益效果是:利用伺服电机和力传感器通过控制器实现自动加载。在伺服电机加载过程中,力传感器将加载的力值实时反馈到控制器,控制器根据反馈数值调整加载速度和加载方向,可稳定、精确地实现加载过程;当在平衡轮上施加的负载达到标准要求时,控制器通过内部时钟模块开始进行高精度计时,当到达加载时间后,控制器即控制加载伺服电机进行卸载,计时精度可达毫秒级;测量过程中,利用固定在旋转支架上的高精度位移传感器对平衡轮的偏移量和永久变形量进行测量,相比传统测量方式测量精度大幅提高,可达到0.01mm,并且可实现自动测量、保存数据。

[0052] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让本领域普通技术人员能够了解本实用新型的内容并加以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围,凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

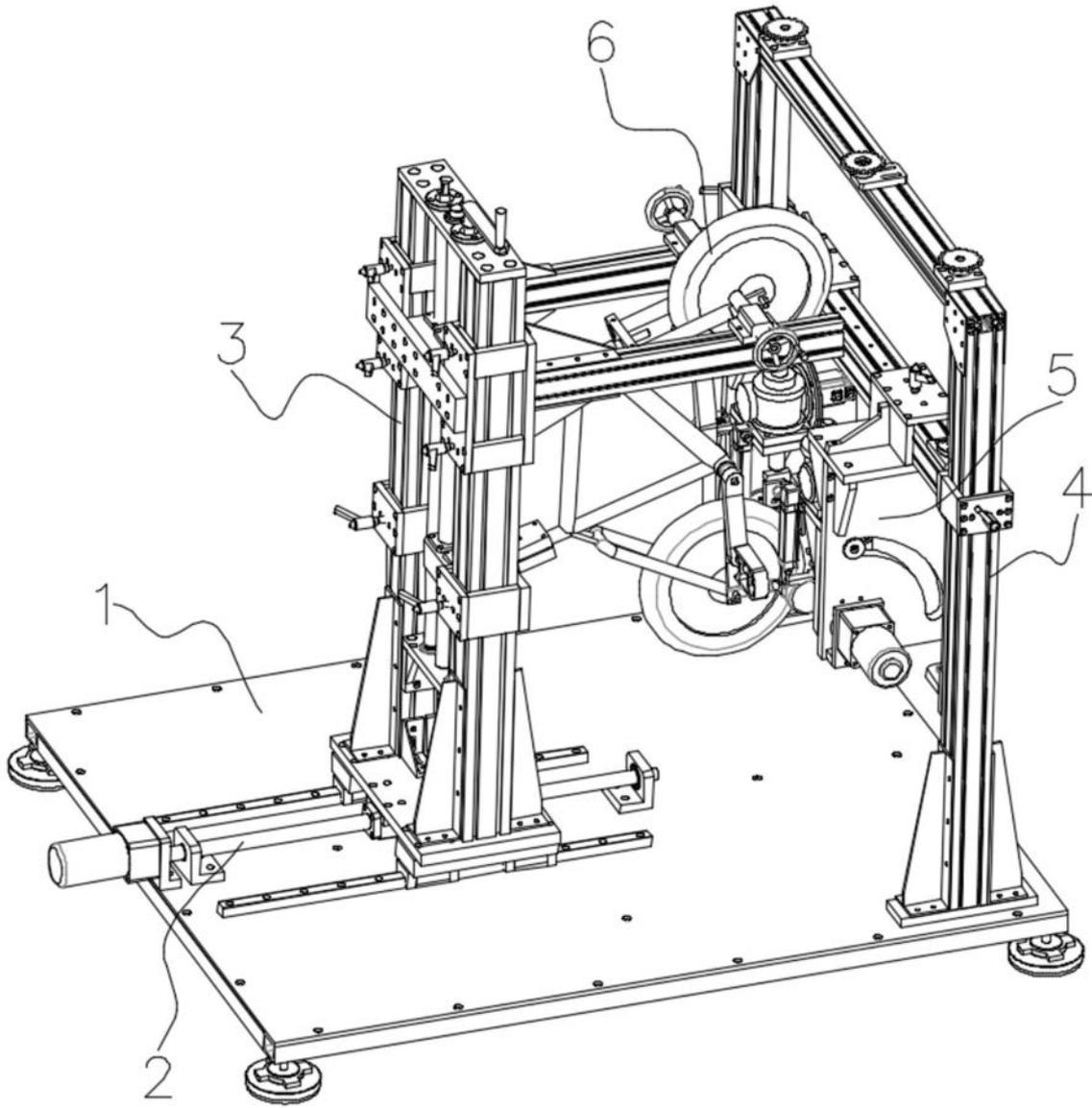


图1

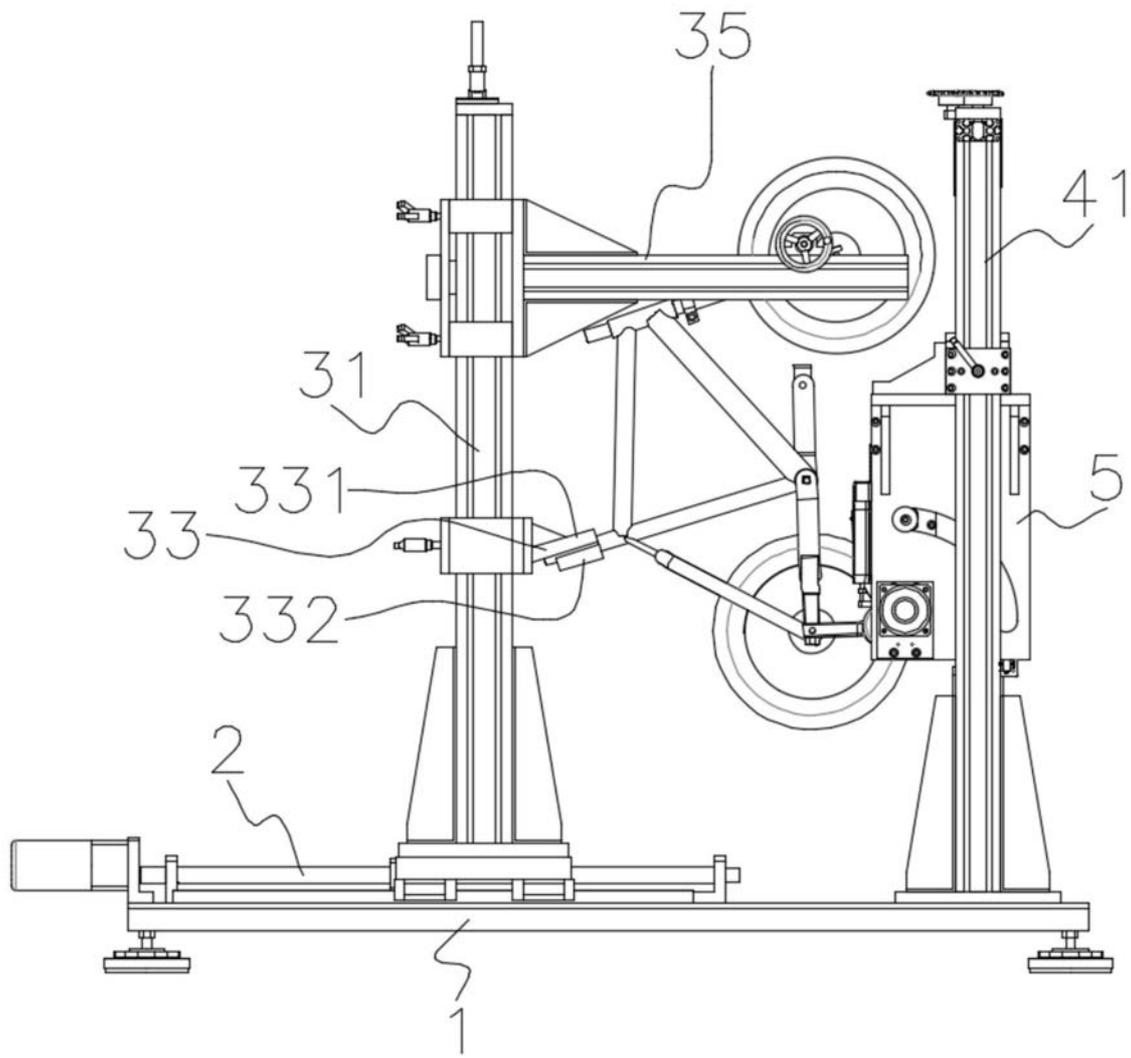


图2

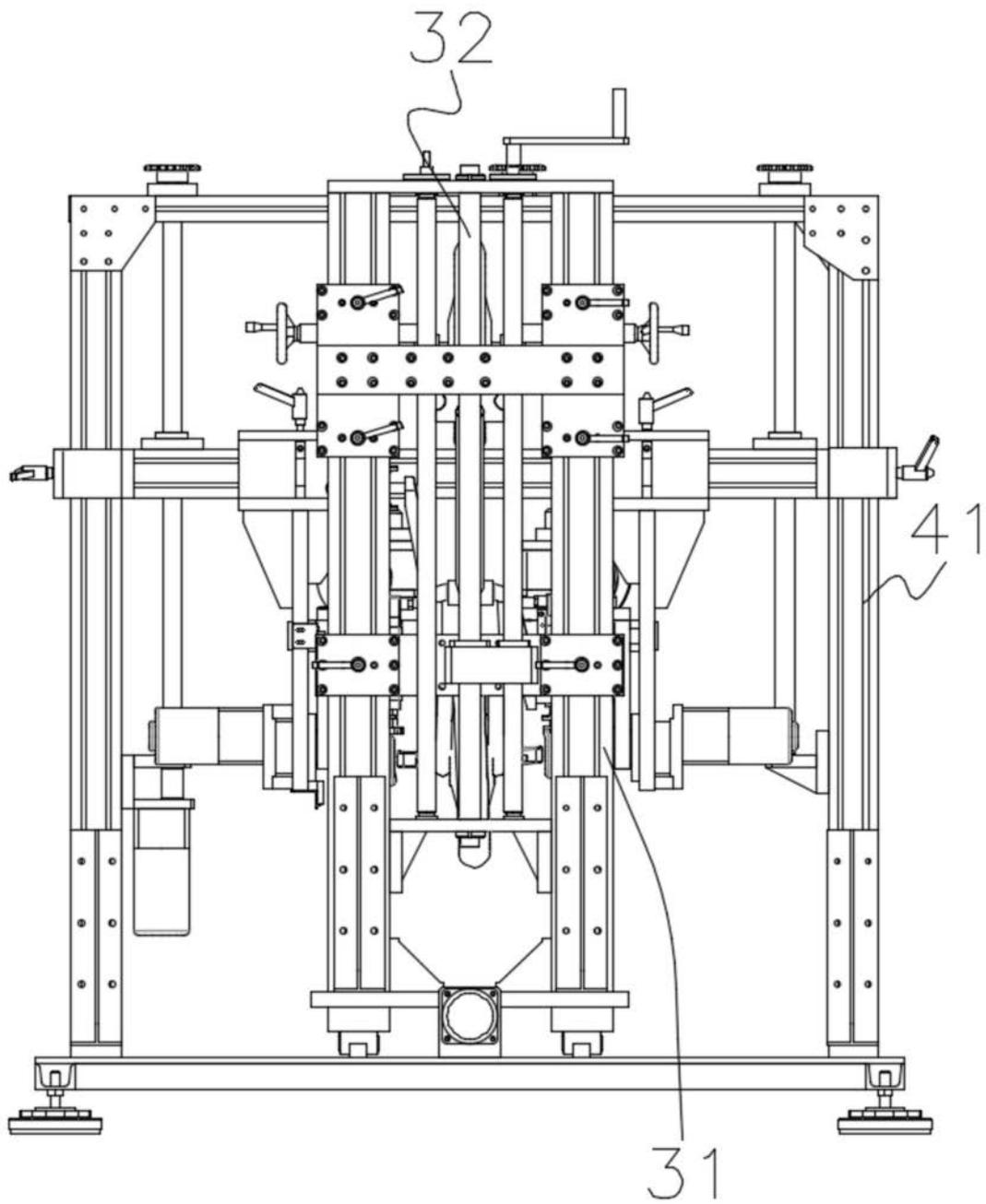


图3

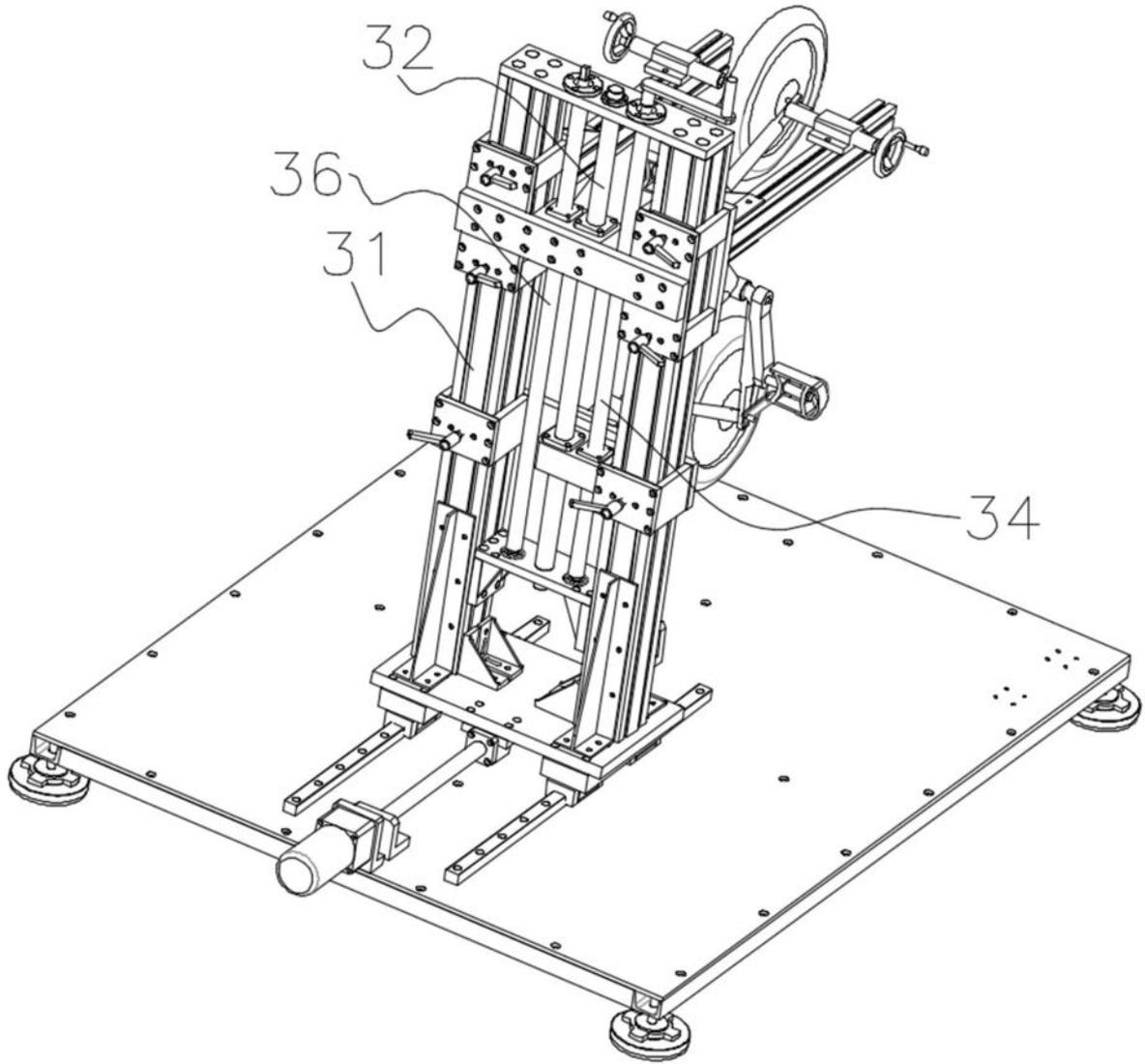


图4

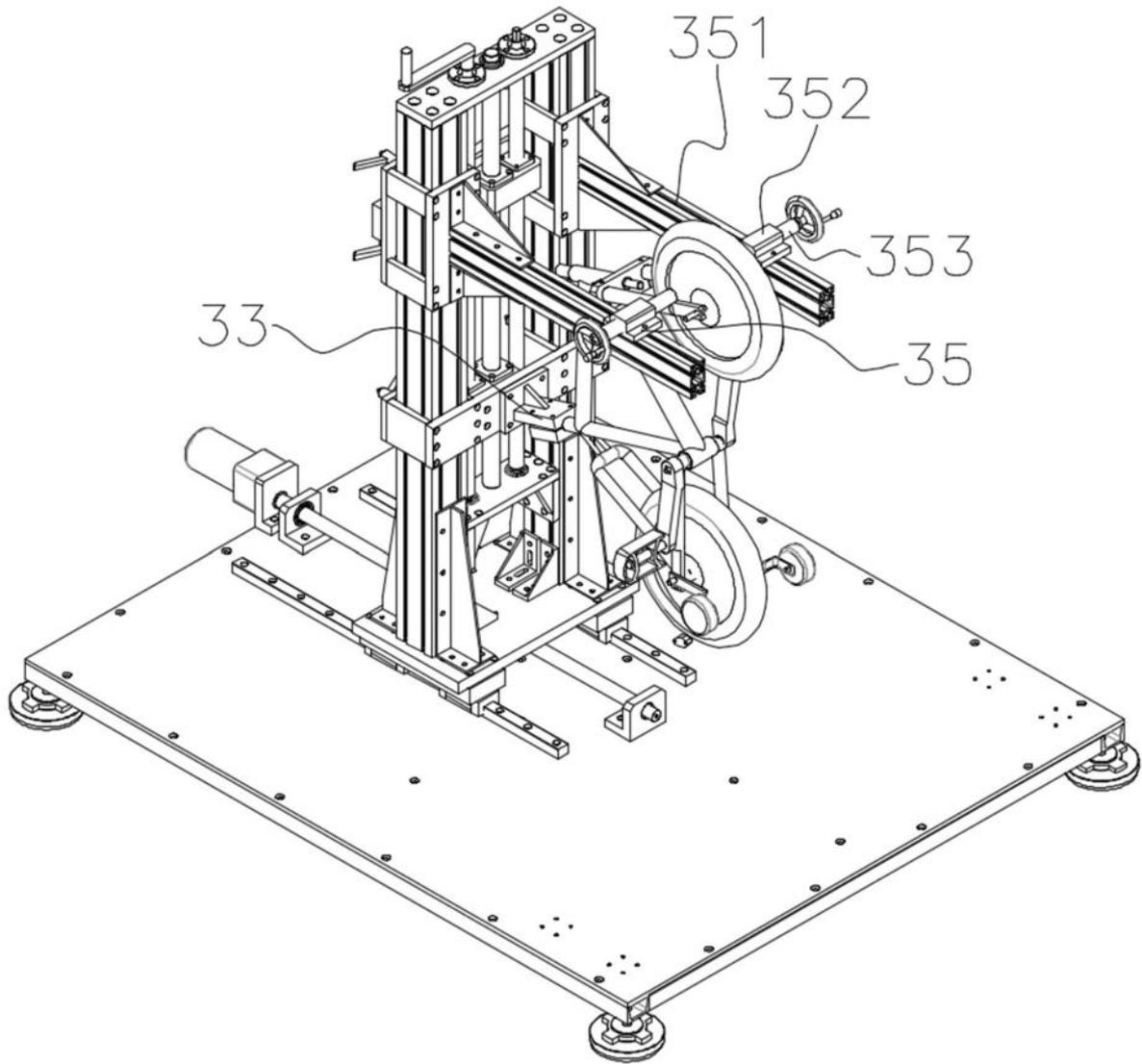


图5

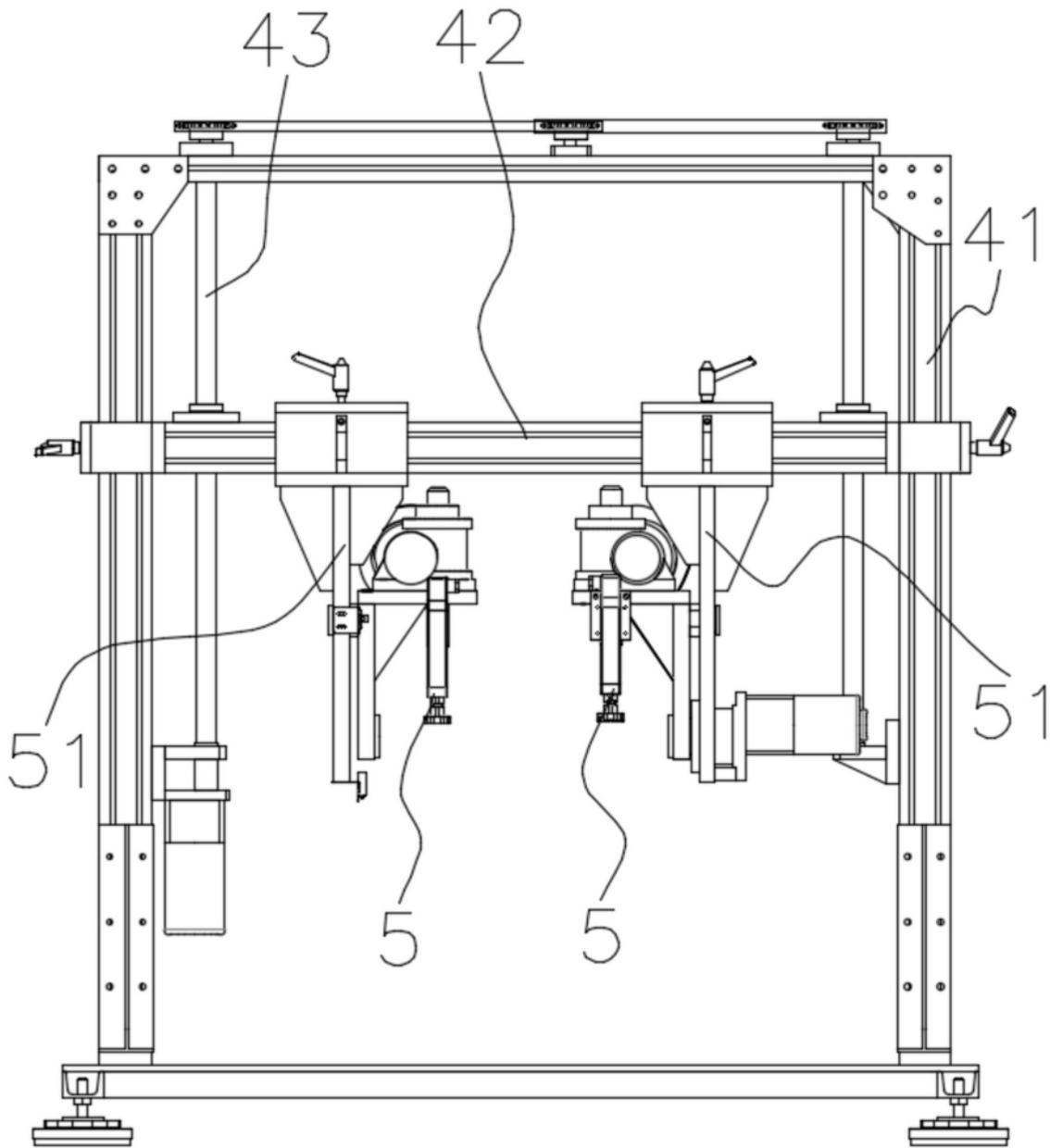


图6

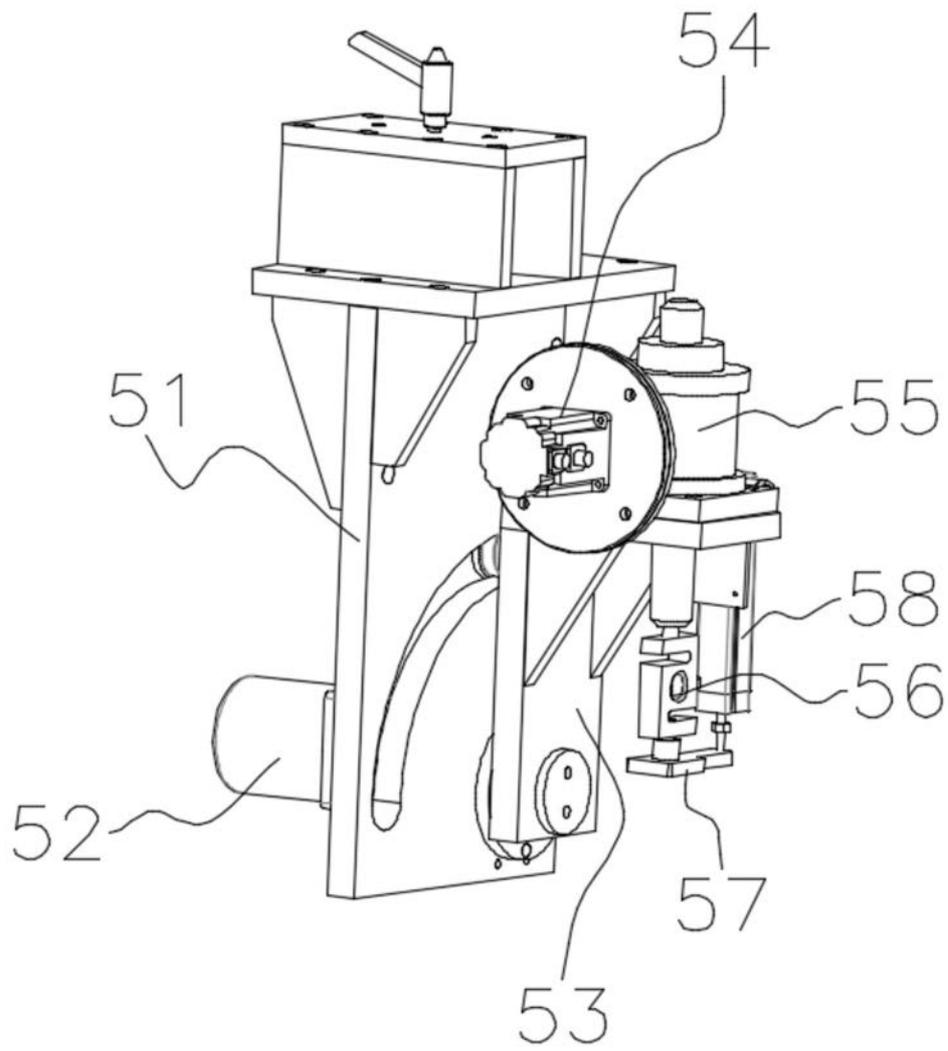


图7

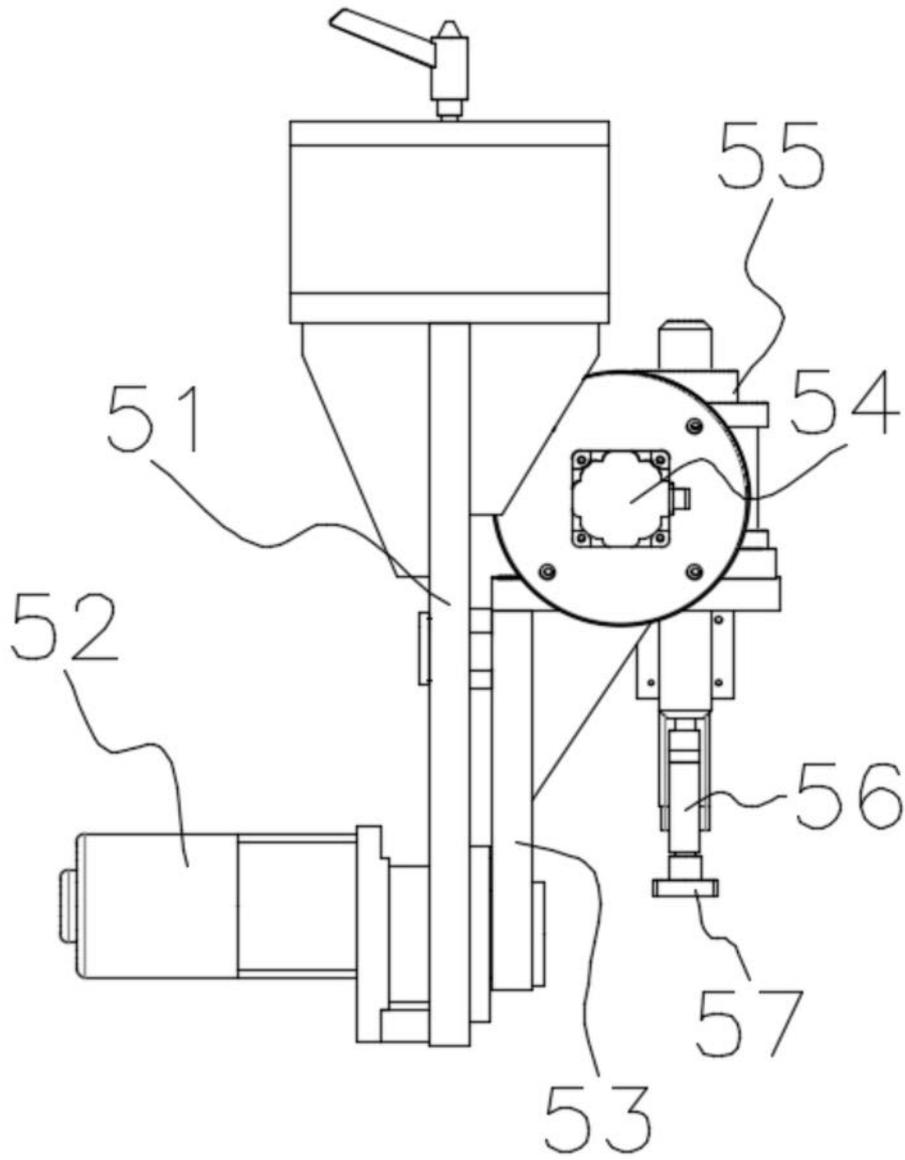


图8

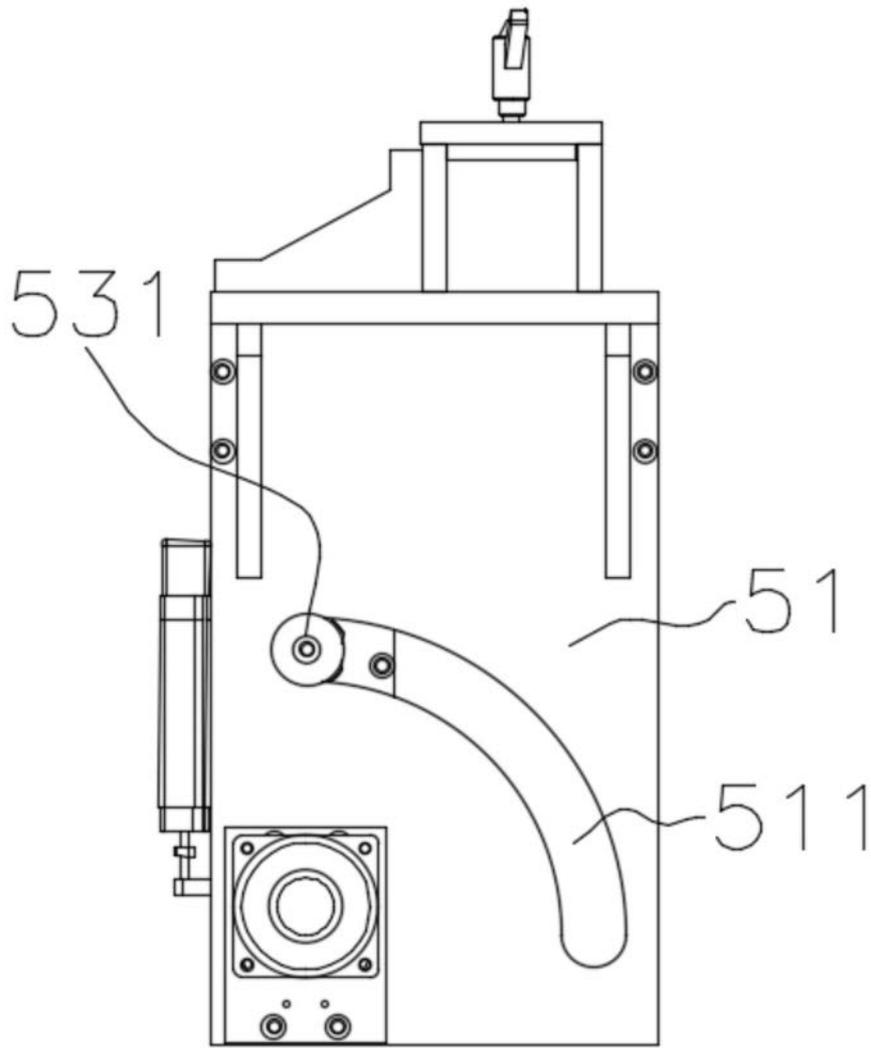


图9