



(21)申请号 202020626894.6

(22)申请日 2020.04.23

(73)专利权人 北京特思迪设备制造有限公司  
地址 101300 北京市顺义区顺强路1号1幢1  
层北京特思迪设备制造有限公司

(72)发明人 寇明虎

(51)Int.Cl.  
G01L 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

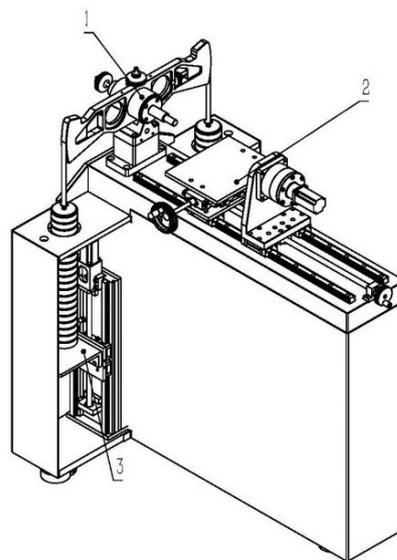
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种扭矩基准机

(57)摘要

本发明涉及一种扭矩基准机,其包括壳体,以及设置在所述壳体上的杠杆砝码机构、水平移动机构和升降机构;所述杠杆砝码机构设置在所述水平移动机构上,且所述杠杆砝码机构位于所述壳体一端,用于加载扭矩,所述水平移动机构设置在所述壳体另一端,用于放置连接被测工件,并将被测工件调整为水平放置;所述升降机构设置在所述壳体两侧,位于所述杠杆砝码机构的下方,用于升降砝码,给测量加载力矩。本发明可以保证砝码组力偶矩不变,以实现对各类便携式扭矩计量器具,如标准扭矩仪、标准扭矩扳子、工作扭矩仪及扭矩扳子的检测。该装置通过特有的杠杆设计可实现目前所有便携式扭矩计量器具的检测;可以广泛在计量领域中应用。



1. 一种扭矩基准机,其特征在于:包括壳体,以及设置在所述壳体上的杠杆砝码机构、水平移动机构和升降机构;所述杠杆砝码机构设置在所述水平移动机构上,且所述杠杆砝码机构位于所述壳体一端,用于加载扭矩,所述水平移动机构设置在所述壳体另一端,用于放置连接被测工件,并将被测工件调整为水平放置;所述升降机构设置在所述壳体两侧,位于所述杠杆砝码机构的下方,用于升降砝码,给测量加载力矩。

2. 如权利要求1所述扭矩基准机,其特征在于:所述杠杆砝码机构包括杠杆、钢带、砝码组、中轴、中刀架、调节装置、中刀和中刀支座;所述杠杆两端设置为圆弧形结构,且圆弧中心位于所述中刀的刀刃上;所述砝码组通过所述钢带连接在所述杠杆两端,所述杠杆中部设置有安装孔,所述中刀的第一端通过所述调节装置固定在所述杠杆一侧,所述中刀的第二端穿过所述安装孔后,穿设在所述中刀架内,所述中刀架安装在所述杠杆另一侧;所述中刀的第二端端部与所述中轴一端连接,且所述中轴通过轴承与所述中刀架连接,所述中轴另一端与被测件一端连接;位于所述安装孔下方设置有所述中刀支座,所述中刀支座安装在所述水平移动机构上;位于所述杠杆两侧的所述中刀的两端架设有所述中刀支座上,与所述中刀支座为线接触。

3. 如权利要求2所述扭矩基准机,其特征在于:所述调节装置包括水平调节装置和垂直调节装置;所述水平调节装置设置在所述杠杆一侧,并与所述中刀的第一端连接;所述垂直调节装置设置在所述杠杆上部,穿过所述安装孔与所述中刀垂直接触。

4. 如权利要求3所述扭矩基准机,其特征在于:所述水平调节装置包括调节支架、中调节螺母、中锁紧螺母和中调节螺栓;所述调节支架一端与所述中刀的第一端连接,所述调节支架另一端依次与所述中调节螺母、中锁紧螺母和中调节螺栓连接。

5. 如权利要求3所述扭矩基准机,其特征在于:所述垂直调节装置包括上调节螺母、上调节螺栓和上锁紧螺母;所述上调节螺栓一端依次穿过所述上调节螺母和杠杆后与所述中刀垂直接触,所述上调节螺栓另一端与所述上锁紧螺母连接。

6. 如权利要求2至5任一项所述扭矩基准机,其特征在于:所述杠杆上设置有用于调节所述砝码组左右水平的侧调节螺栓、侧调节螺母和侧锁紧螺母;所述侧调节螺栓穿过所述侧调节螺母与所述杠杆连接,位于所述侧调节螺栓的端部设置有所述侧锁紧螺母。

7. 如权利要求2至5任一项所述扭矩基准机,其特征在于:所述水平移动机构包括减速机支撑座、减速电机、水平手轮、直线导轨、水平底座、杠杆组垫块和手摇升降台;所述水平底座安装在所述壳体上,且所述水平底座一端设置有所述杠杆组垫块,所述中刀支座安装在所述杠杆组垫块;所述水平底座另一端设置有所述直线导轨,所述直线导轨上滑动设置有所述减速机支撑座和手摇升降台,手摇升降台位于所述减速机支撑座与所述杠杆组垫块之间;所述减速机支撑座上部设置有所述减速电机,所述减速电机的输出轴穿过所述减速机支撑座与被测件另一端连接;位于所述减速机支撑座的底部设置有驱动杆,所述驱动杆端部设置有所述水平手轮,所述水平手轮带动所述驱动杆动作。

8. 如权利要求7所述扭矩基准机,其特征在于:所述手摇升降台一侧设置有手摇轮。

9. 如权利要求2至5任一项所述扭矩基准机,其特征在于:所述升降机构包括支撑板、托板、伺服驱动器、底座和导向轴;所述底座上部设置有所述支撑板,所述支撑板两端设置有圆孔,用于所述砝码组穿过该支撑板;位于所述支撑板的下方,在所述壳体两侧分别设置有竖向滑轨,所述竖向滑轨上设置有由所述伺服驱动器驱动的滑块,且所述滑块上设置有用

于承托所述砝码组的所述托板,所述托板的端部设置有所述导向轴,所述导向轴两端分别与所述底座和支撑板连接。

10. 如权利要求9所述扭矩基准机,其特征在于:所述底座一端设置有支撑柱,所述支撑柱设置在壳体内。

## 一种扭矩基准机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种计量检测装置,特别是关于一种扭矩基准机。

### 背景技术

[0002] 目前,市场上有各种各样的扭矩基准机。影响扭矩基准装置不确定度的因素主要由杠杆装置力臂长度的不确定度、砝码加载力值的不确定度、支承轴承摩擦扭矩的不确定度、同轴度变化引起的不确定度、应力带来的不确定度、力臂水平度引起的不确定度组成。如何保证扭矩基准装置工作符合扭矩力学模型,减小各个不确定度分量,保证整个装置的不确定度指标成为本项目研究的关键内容。单边施加砝码的扭矩施加方式是目前扭矩基准装置普遍采用的方式,但这种扭矩施加方式并非纯扭矩施加方式,在刀口上除了扭矩还有大的压力,影响扭矩的灵敏度,而且适用类型单一。

### 发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种扭矩基准机,其能有效提高扭矩灵敏度,实现对各类便携式扭矩计量器具进行检测。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种扭矩基准机,其包括壳体,以及设置在所述壳体上的杠杆砝码机构、水平移动机构和升降机构;所述杠杆砝码机构设置在所述水平移动机构上,且所述杠杆砝码机构位于所述壳体一端,用于加载扭矩,所述水平移动机构设置在所述壳体另一端,用于放置连接被测工件,并将被测工件调整为水平放置;所述升降机构设置在所述壳体两侧,位于所述杠杆砝码机构的下方,用于升降砝码,给测量加载力矩。

[0005] 进一步,所述杠杆砝码机构包括杠杆、钢带、砝码组、中轴、中刀架、调节装置、中刀和中刀支座;所述杠杆两端设置为圆弧形结构,且圆弧中心位于所述中刀的刀刃上;所述砝码组通过所述钢带连接在所述杠杆两端,所述杠杆中部设置有安装孔,所述中刀的第一端通过所述调节装置固定在所述杠杆一侧,所述中刀的第二端穿过所述安装孔后,穿设在所述中刀架内,所述中刀架安装在所述杠杆另一侧;所述中刀的第二端端部与所述中轴一端连接,且所述中轴通过轴承与所述中刀架连接,所述中轴另一端与被测件一端连接;位于所述安装孔下方设置有所述中刀支座,所述中刀支座安装在所述水平移动机构上;位于所述杠杆两侧的所述中刀的两端架设有所述中刀支座上,与所述中刀支座为线接触。

[0006] 进一步,所述调节装置包括水平调节装置和垂直调节装置;所述水平调节装置设置在所述杠杆一侧,并与所述中刀的第一端连接;所述垂直调节装置设置在所述杠杆上部,穿过所述安装孔与所述中刀垂直接触。

[0007] 进一步,所述水平调节装置包括调节支架、中调节螺母、中锁紧螺母和中调节螺栓;所述调节支架一端与所述中刀的第一端连接,所述调节支架另一端依次与所述中调节螺母、中锁紧螺母和中调节螺栓连接。

[0008] 进一步,所述垂直调节装置包括上调节螺母、上调节螺栓和上锁紧螺母;所述上调

节螺栓一端依次穿过所述上调节螺母和杠杆后与所述中刀垂直接触,所述上调节螺栓另一端与所述上锁紧螺母连接。

[0009] 进一步,所述杠杆上设置有用于调节所述砝码组左右水平的侧调节螺栓、侧调节螺母和侧锁紧螺母;所述侧调节螺栓穿过所述侧调节螺母与所述杠杆连接,位于所述侧调节螺栓的端部设置有所述侧锁紧螺母。

[0010] 进一步,所述水平移动机构包括减速机支撑座、减速电机、水平手轮、直线导轨、水平底座、杠杆组垫块和手摇升降台;所述水平底座安装在所述壳体上,且所述水平底座一端设置有所述杠杆组垫块,所述中刀支座安装在所述杠杆组垫块;所述水平底座另一端设置有所述直线导轨,所述直线导轨上滑动设置有所述减速机支撑座和手摇升降台,所述手摇升降台位于所述减速机支撑座与所述杠杆组垫块之间;所述减速机支撑座上部设置有所述减速电机,所述减速电机的输出轴穿过所述减速机支撑座与被测件另一端连接;位于所述减速机支撑座的底部设置有驱动杆,所述驱动杆端部设置有所述水平手轮,所述水平手轮带动所述驱动杆动作。

[0011] 进一步,所述手摇升降台一侧设置有手摇轮。

[0012] 进一步,所述升降机构包括支撑板、托板、伺服驱动器、底座和导向轴;所述底座上部设置有所述支撑板,所述支撑板两端设置有圆孔,用于所述砝码组穿过该支撑板;位于所述支撑板的下方,在所述壳体两侧分别设置有竖向滑轨,所述竖向滑轨上设置有由所述伺服驱动器驱动的滑块,且所述滑块上设置有用于承托所述砝码组的所述托板,所述托板的端部设置有所述导向轴,所述导向轴两端分别与所述底座和支撑板连接。

[0013] 进一步,所述底座一端设置有支撑柱,所述支撑柱设置在壳体内。

[0014] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点:本发明采用的杠杆两端呈圆弧形结构,中心支撑可采用刀口以及各类轴承(气浮轴承等);采用钢带连接砝码组,保证砝码组力偶矩不变,有效提高了灵敏度,并实现了对各类便携式扭矩计量器具的检测。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0016] 图2是本发明实施例杠杆砝码机构分解示意图;

[0017] 图3是本发明实施例水平移动机构分解示意图;

[0018] 图4是本发明实施例升降机构分解示意图;

[0019] 附图标记:1杠杆砝码机构、2水平移动机构、3升降机构、101杠杆、102钢带、103砝码组、104中轴、105中刀架、106中刀、107中刀支座、108调节支架、109中调节螺母、110中锁紧螺母、111中调节螺栓、112上调节螺母、113上调节螺栓、114上锁紧螺母、115侧调节螺栓、116侧调节螺母、117侧锁紧螺母、201减速机支撑座、202减速电机、203水平手轮、204直线导轨、205水平底座、206杠杆组垫块、207手摇升降台、301支撑板、302托板、303伺服驱动器、304底座、305支撑柱、306导向轴。

## 具体实施方式

[0020] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”“内”、“外”等指示的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。下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0021] 如图1所示,本发明提供一种扭矩基准机,其包括壳体,以及设置在壳体上的杠杆砝码机构1、水平移动机构2和升降机构3。杠杆砝码机构1设置在水平移动机构2上,且杠杆砝码机构1位于壳体一端,用于加载扭矩,水平移动机构2设置在壳体另一端,用于放置连接被测工件,并将被测工件调整为水平放置。升降机构3设置在壳体两侧,位于杠杆砝码机构1的下方,用于升降砝码,给测量加载力矩。其中:

[0022] 如图2所示,杠杆砝码机构1为一杠杆结构,其包括杠杆101、钢带102、砝码组103、中轴104、中刀架105、调节装置、中刀106和中刀支座107。杠杆101两端设置为圆弧形结构,且圆弧中心位于中刀106的刀刃上。砝码组103通过钢带102连接在杠杆101两端,通过钢带102确保砝码组103在摆动时不会改变砝码组103的位置。杠杆101中部设置有安装孔,中刀106的第一端通过调节装置固定在杠杆101一侧,中刀106第二端穿过安装孔后,穿设在中刀架105内,中刀架105安装在杠杆101另一侧;中刀106的第二端端部与中轴104一端连接,且中轴104通过轴承与中刀架105连接,中轴104另一端与被测件一端连接。位于安装孔下方设置有中刀支座107,中刀支座107安装在水平移动机构2上,用于支撑整个杠杆砝码机构1;位于杠杆101两侧的中刀106两端架设在中刀支座107上,与中刀支座107为线接触,以确保摆动时没有外力的干扰。

[0023] 上述实施例中,调节装置包括水平调节装置和垂直调节装置。水平调节装置设置在杠杆101一侧,并与中刀106的第一端连接;垂直调节装置设置在杠杆101上部,穿过安装孔与中刀106垂直接触。水平调节装置包括调节支架108、中调节螺母109、中锁紧螺母110和中调节螺栓111。调节支架108一端与中刀106的第一端连接,调节支架108另一端依次与中调节螺母109、中锁紧螺母110和中调节螺栓111连接,通过中调节螺母109来调节整个机构的前后水平。垂直调节装置包括上调节螺母112、上调节螺栓113和上锁紧螺母114,上调节螺栓113一端依次穿过上调节螺母112和杠杆101后与中刀106垂直接触,上调节螺栓113另一端与上锁紧螺母114连接。

[0024] 上述各实施例中,杠杆101上还设置有用于调节砝码组103左右水平的侧调节螺栓115、侧调节螺母116和侧锁紧螺母117;侧调节螺栓115穿过侧调节螺母116与杠杆101连接,位于侧调节螺栓115的端部设置有侧锁紧螺母117。

[0025] 上述各实施例中,杠杆11可以采用镂空结构。

[0026] 上述各实施例中,中刀106还可以采用各类轴承替代,例如气浮轴承等。

[0027] 如图3所示,水平移动机构2包括减速机支撑座201、减速电机202、水平手轮203、直线导轨204、水平底座205、杠杆组垫块206和手摇升降台207。水平底座205安装在壳体上,且水平底座205一端设置有杠杆组垫块206,中刀支座107安装在杠杆组垫块206;水平底座205另一端设置有直线导轨204。直线导轨204上滑动设置有减速机支撑座201和手摇升降台207,手摇升降台207位于减速机支撑座201与杠杆组垫块206之间,设置在手摇升降台207前方。减速机支撑座201上部设置有减速电机202,减速电机202的输出轴穿过减速机支撑座201,且该输出轴与被测件另一端连接。位于减速机支撑座201的底部设置有驱动杆,驱动杆端部设置有水平手轮203,通过水平手轮203带动驱动杆动作,进而驱动减速机支撑座201在直线导轨204进行直线运动。

[0028] 其中,手摇升降台207一侧设置有手摇轮,用于驱动手摇升降台207上升或下降,进而通过手摇升降台207调整被测件的高度。使用时,被测件由手摇升降台207承托,两端分别与中轴104和减速电机202的输出轴连接后,手摇升降台207下降撤出。

[0029] 如图4所示,升降机构3包括支撑板301、托板302、伺服驱动器303、底座304、支撑柱305和导向轴306。底座304一端设置有支撑柱305,支撑柱305设置在壳体内,用于支撑壳体并保证壳体的稳固性。底座304另一端上部设置有支撑板301,支撑板301两端设置有圆孔,用于砝码组103穿过该支撑板。位于支撑板301的下方,在壳体两侧分别设置有竖向滑轨,竖向滑轨上设置有由伺服驱动器303驱动的滑块,且滑块上设置有托板302,通过托板302承托砝码组103。托板302的端部设置有导向轴306,导向轴306两端分别与底座304和支撑板301连接。使用时,由伺服驱动器303带动托板302上下移动,进而为砝码组103提供升降的动力,通过该伺服驱动器303可以确保每次升降砝码组103位置的精准和平稳。

[0030] 综上,本发明的扭矩基准机可以保证砝码组103力偶矩不变,以实现对所有便携式扭矩计量器具,如标准扭矩仪、标准扭矩扳子、工作扭矩仪及扭矩扳子的检测;通过杠杆101的设置可实现目前所有便携式扭矩计量器具的检测。使用时,杠杆砝码机构1用来加载扭矩,水平移动机构2用来放置连接被测件;增加手摇升降台207,适用多种尺寸工件,通过升降机构3中的伺服驱动器303来升降砝码组103,给测量加载力矩,砝码组103升降采用伺服单轴驱动器,确保砝码每次升降平稳精确。

[0031] 上述各实施例仅用于说明本发明,各部件的结构、尺寸、设置位置及形状都是可以有所变化的,在本发明技术方案的基础上,凡根据本发明原理对个别部件进行的改进和等同变换,均不应排除在本发明的保护范围之外。

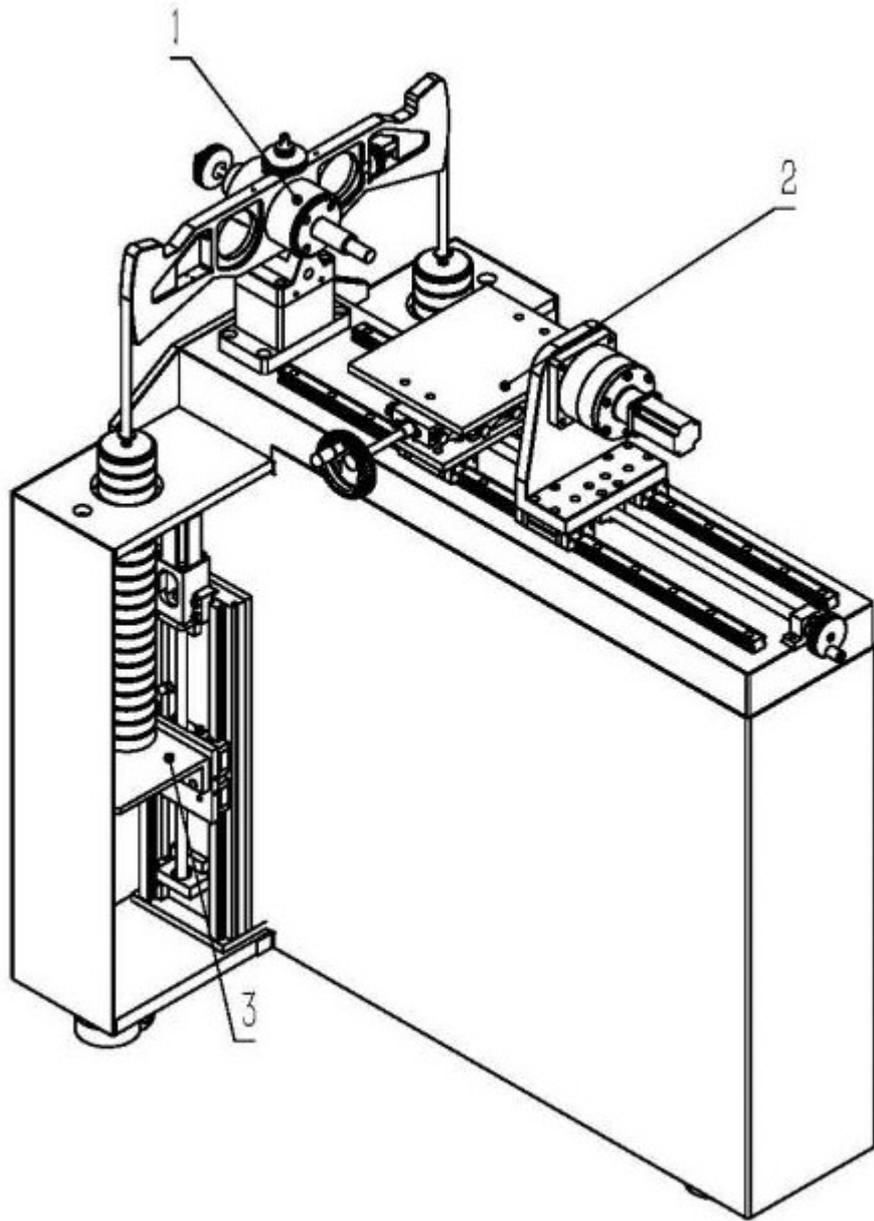


图1

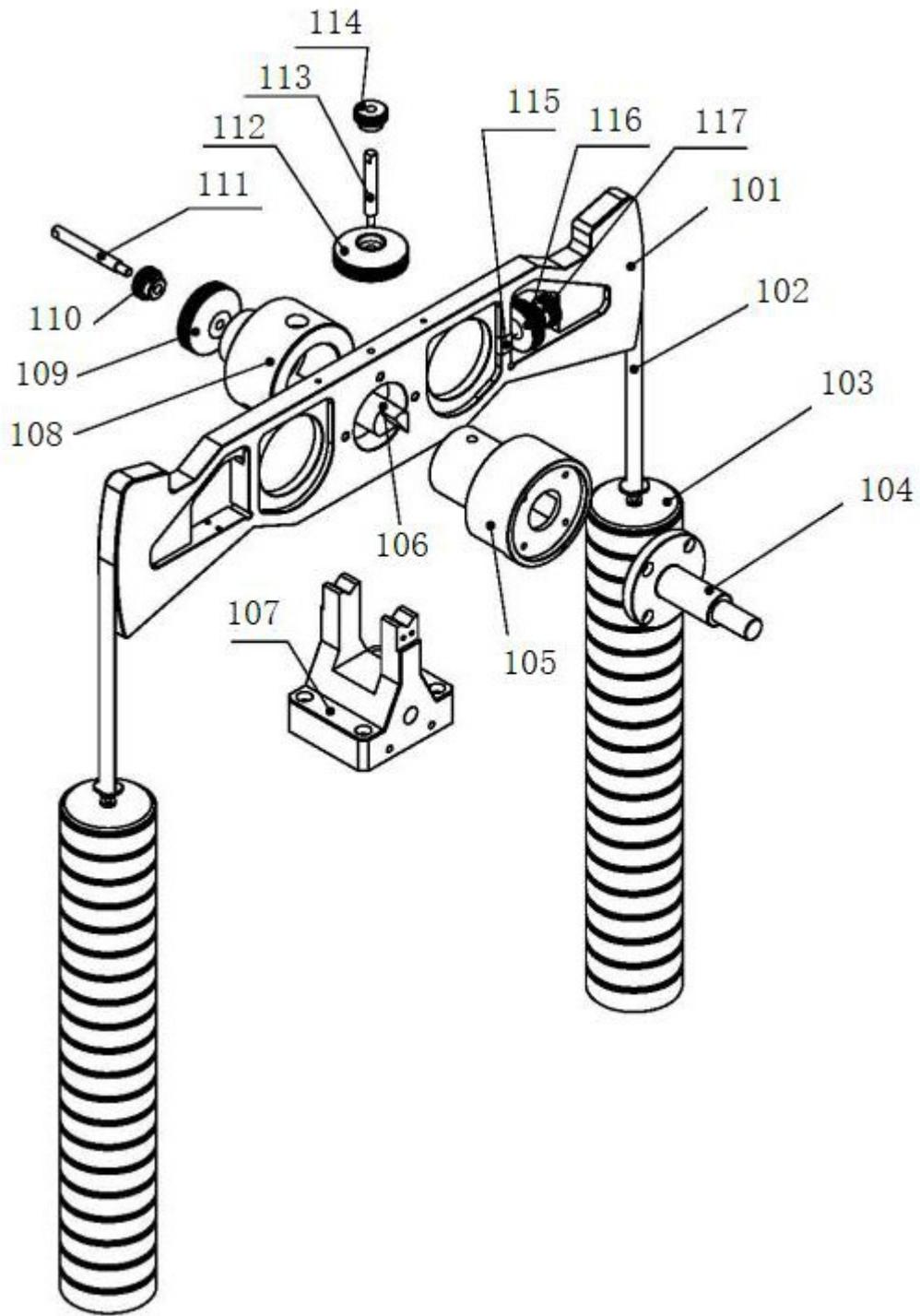


图2

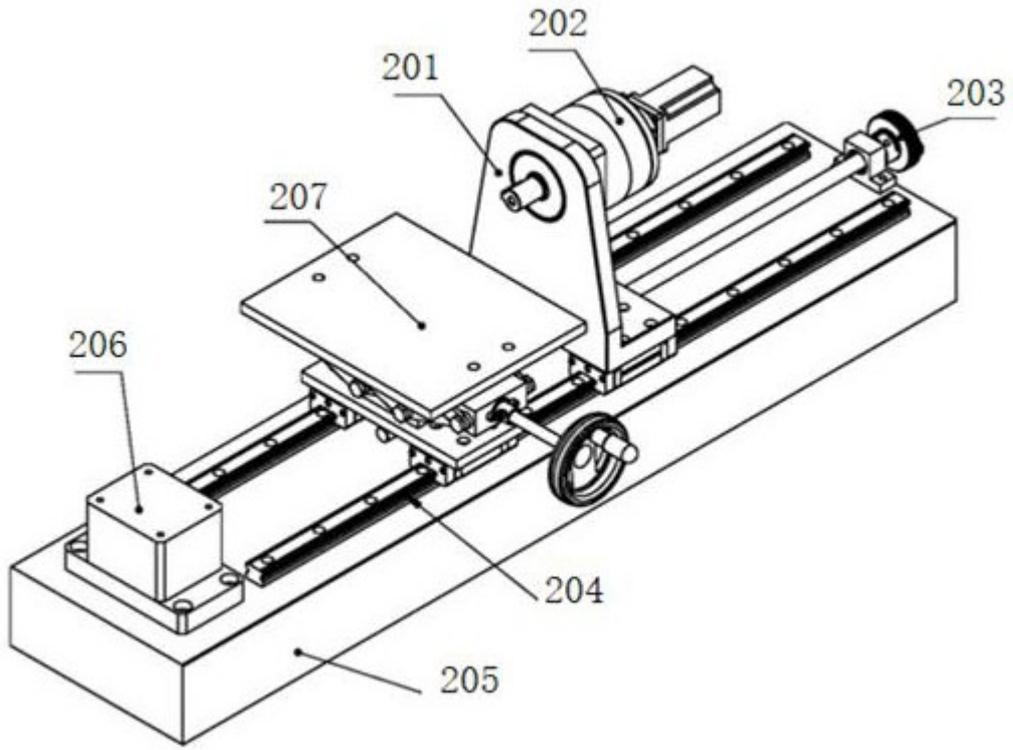


图3

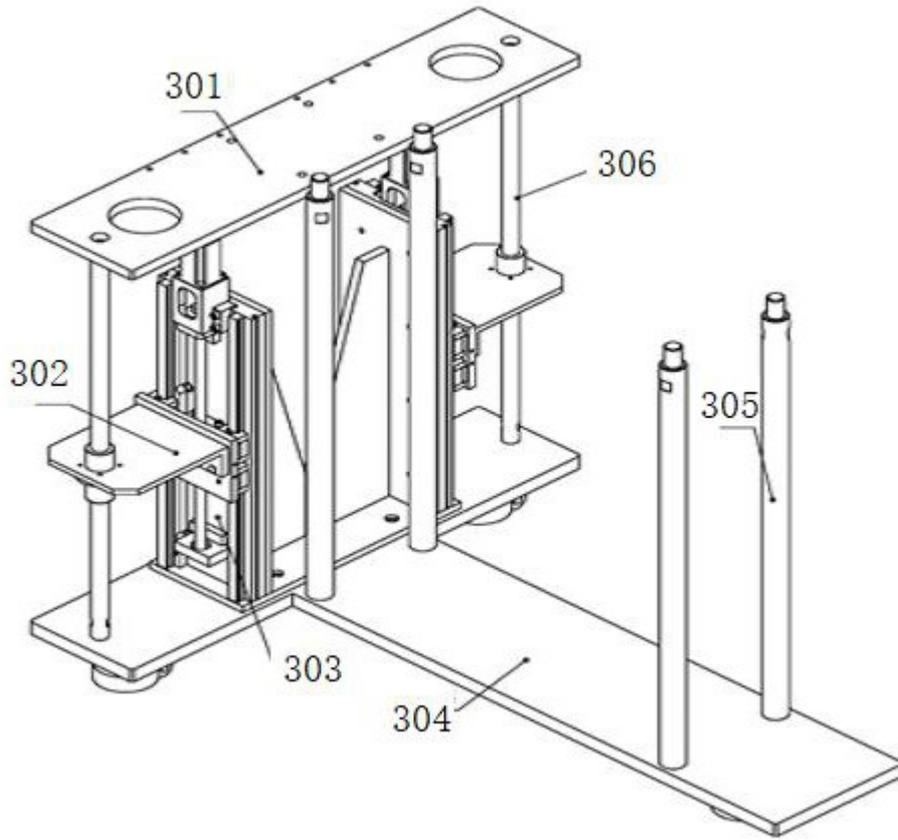


图4