



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209927437 U

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201920969794.0

(22)申请日 2019.06.25

(73)专利权人 佛山智异科技开发有限公司

地址 528234 广东省佛山市南海区狮山镇
松岗松夏工业园桃园东路19号B车间
二楼206室

专利权人 佛山智能装备技术研究院

(72)发明人 朱明 陶飞 夏锐 吴珩 杨兆万
周艳红

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 霍健兰 梁莹

(51)Int.Cl.

G01M 13/00(2019.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

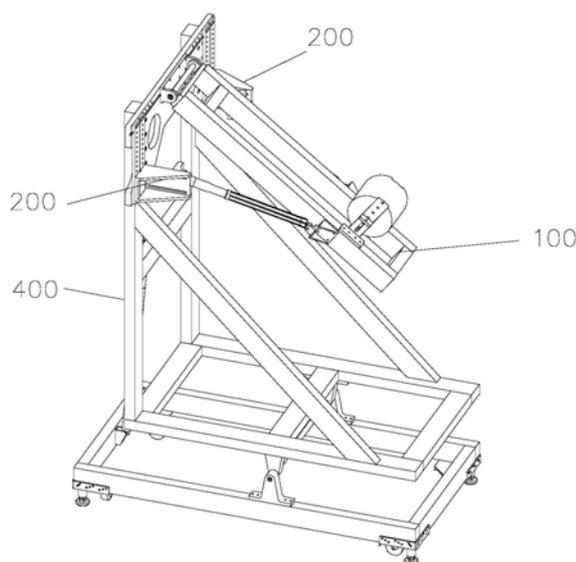
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种背掀机构驱动系统试验装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种背掀机构驱动系统试验装置,其特征在于:包括基座、驱动系统安装架和重力特性调整机构;基座上设置有连接板;重力特性调整机构包括铰接在连接板上的配重框架、可沿配重框架长度方向调节位置的配重支架以及可沿垂直于配重框架方向调节位置的配重块;驱动系统安装架包括两组位置调整组件;两组位置调整组件均包括三自由度调整结构和单自由度调整结构;两个三自由度调整结构分别设置在连接板上,且对称位于配重框架的两侧;两个单自由度调整结构分别可活动地对称设置在配重框架的两侧。可准确地模拟出背掀机构的重力特性、试验结果准确程度高、可快速匹配不同型号驱动系统。



1. 一种背掀机构驱动系统试验装置,其特征在于:包括基座、驱动系统安装架和重力特性调整机构;基座上设置有连接板;

所述重力特性调整机构包括铰接在连接板上的配重框架、可沿配重框架长度方向调节位置的配重支架以及可沿垂直于配重框架方向调节位置的配重块;

所述驱动系统安装架包括两组位置调整组件;两组位置调整组件均包括三自由度调整结构和单自由度调整结构;两个三自由度调整结构分别可活动地设置在连接板上,且对称位于配重框架的两侧;两个单自由度调整结构分别可活动地对称设置在配重框架的两侧;三自由度调整结构与单自由度调整结构之间留有用于安装驱动系统的安装空间;三自由度调整结构与单自由度调整结构分别设有用于安装驱动系统的安装件。

2. 根据权利要求1所述的背掀机构驱动系统试验装置,其特征在于:所述三自由度调整结构包括X支架、Y支架和Z支架;所述单自由度调整结构包括U支架;

所述Y支架沿Y轴方向可滑动地设置在连接板上,Y支架与连接板之间通过连接件一固定;Z支架沿Z轴方向可滑动地设置在Y支架上,Z支架与Y支架之间通过连接件二固定;X支架沿X轴方向可滑动地设置在Z支架上,X支架与Z支架之间通过连接件三固定;所述配重框架位于两个X支架之间,且配重框架与两个X支架之间分别留有间距;

所述U支架沿配重框架长度方向可滑动地设置在配重框架上,U支架与配重框架通过连接件四连接;所述安装空间是指X支架与U支架之间留有的安装空间;所述安装件分别设置在X支架与U支架上。

3. 根据权利要求2所述的背掀机构驱动系统试验装置,其特征在于:所述Y支架通过Y轴导轨与连接板可滑动连接;Z支架通过Z轴导轨与Y支架可滑动连接;X支架通过X轴导轨与Z支架可滑动连接;U支架通过U导轨与配重框架可滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的背掀机构驱动系统试验装置,其特征在于:所述配重支架沿配重框架长度方向可滑动地设置在配重框架上,配重支架与配重框架之间通过连接件五固定;配重支架垂直于配重框架方向设置;配重块沿配重支架高度方向可滑动地设置在配重支架上,配重块与配重支架之间通过连接件六固定。

5. 根据权利要求1所述的背掀机构驱动系统试验装置,其特征在于:所述基座包括底架和与底架铰接的试验架;底架与试验架之间设有转动驱动机构;所述连接板设置在试验架上。

一种背掀机构驱动系统试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及试验装置技术领域,更具体地说,涉及一种背掀机构驱动系统试验装置。

背景技术

[0002] 背掀机构是绝大多数乘用车尾门所使用的机械方案,在高层建筑窗户等机械结构中也有诸多使用,安全性关系重大;其驱动系统(如气弹簧撑杆、电动撑杆等、机械合页)设计的安全性必须要经过验证。

[0003] 背掀机构重力特性是背掀机构支撑部件强度设计、可靠性分析的关键因素。试验装置必须能够模拟背掀机构真实的重力特性,才能用于准确考核相关零部件的安全可靠性。

[0004] 背掀机构特点决定了重力特性是由质量和质心位置这两方面共同作用而形成的。其中,质心位置需要在两个自由度方向上调整。但是,通常的背掀机构重力特性调整机构不能调整质心位置,或者只能在一个自由度方向上调整质心,所以并不能完全真实的模拟背掀机构重力特性。

实用新型内容

[0005] 为克服现有技术中的缺点与不足,本实用新型的目的在于提供一种可准确地模拟出背掀机构的重力特性、试验结果准确程度高、可快速匹配不同型号驱动系统的背掀机构驱动系统试验装置。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型通过下述技术方案予以实现:一种背掀机构驱动系统试验装置,其特征在于:包括基座、驱动系统安装架和重力特性调整机构;基座上设置有连接板;

[0007] 所述重力特性调整机构包括铰接在连接板上的配重框架、可沿配重框架长度方向调节位置的配重支架以及可沿垂直于配重框架方向调节位置的配重块;

[0008] 所述驱动系统安装架包括两组位置调整组件;两组位置调整组件均包括三自由度调整结构和单自由度调整结构;两个三自由度调整结构分别可活动地设置在连接板上,且对称位于配重框架的两侧;两个单自由度调整结构分别可活动地对称设置在配重框架的两侧;三自由度调整结构与单自由度调整结构之间留有用于安装驱动系统的安装空间;三自由度调整结构与单自由度调整结构分别设有用于安装驱动系统的安装件。

[0009] 本实用新型试验装置可用在背掀机构的设计阶段,实现驱动系统样机的功能验证;其原理是:可通过配重支架在配重框架上沿配重框架长度方向调整位置以及配重块在配重支架上沿垂直于配重框架方向调整位置,来实现重力特性调整机构质心位置两个维度上的调整,可准确地模拟出背掀机构的重力特性,从而提高试验结果的准确程度。三自由度调整结构和单自由度调整结构可分别调整位置,使驱动系统的安装空间长度和角度实现调整,从而使试验装置快速匹配不同型号长度的驱动系统。

[0010] 优选地,所述三自由度调整结构包括X支架、Y支架和Z支架;所述单自由度调整结构包括U支架;

[0011] 所述Y支架沿Y轴方向可滑动地设置在连接板上,Y支架与连接板之间通过连接件一固定;Z支架沿Z轴方向可滑动地设置在Y支架上,Z支架与Y支架之间通过连接件二固定;X支架沿X轴方向可滑动地设置在Z支架上,X支架与Z支架之间通过连接件三固定;所述配重框架位于两个X支架之间,且配重框架与两个X支架之间分别留有间距;

[0012] 所述U支架沿配重框架长度方向可滑动地设置在配重框架上,U支架与配重框架通过连接件四连接;所述安装空间是指X支架与U支架之间留有的安装空间;所述安装件分别设置在X支架与U支架上。

[0013] X支架、Y支架和Z支架可实现驱动系统一端的安装位置在三个自由度上的调整,U支架可实现驱动系统一端的安装位置在一个自由度上的调整,从而形成不同长度和不同角度的驱动系统安装空间,可实现不同规格的驱动系统匹配,使试验装置具有良好的通用性。

[0014] 优选地,所述Y支架通过Y轴导轨与连接板可滑动连接;Z支架通过Z轴导轨与Y支架可滑动连接;X支架通过X轴导轨与Z支架可滑动连接;U支架通过U导轨与配重框架可滑动连接。

[0015] 优选地,所述配重支架沿配重框架长度方向可滑动地设置在配重框架上,配重支架与配重框架之间通过连接件五固定;配重支架垂直于配重框架方向设置;配重块沿配重支架高度方向可滑动地设置在配重支架上,配重块与配重支架之间通过连接件六固定。该设置的重力特性调整机构可实现两个自由度上的质心位置调节,可更准确地模拟出背掀机构的重力特性。

[0016] 优选地,所述基座包括底架和与底架铰接的试验架;底架与试验架之间设有转动驱动机构;所述连接板设置在试验架上。转动驱动机构可调节试验架的角度,从而模拟出背掀机构在不同角度时对驱动系统进行性能测试。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有如下优点与有益效果:

[0018] 1、本实用新型可用在背掀机构的设计阶段,实现驱动系统样机的功能验证;可实现重力特性调整机构质心位置两个维度上的调整,准确地模拟出背掀机构的重力特性,从而提高试验结果的准确程度;

[0019] 2、本实用新型可快速匹配不同型号长度的驱动系统;

[0020] 3、本实用新型不需要配备大量不同质量的配重块来模拟不同重量的背掀机构,可节省成本和提高重力特性调整机构的通用性,模拟效果精确度高。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型试验装置的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型试验装置中重力特性调整机构的结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型试验装置中驱动系统安装架的结构示意图;

[0024] 图4是本实用新型试验装置中基座的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细的描述。

[0026] 实施例

[0027] 本实施例一种背掀机构驱动系统试验装置,其结构如图1至图4所示,包括基座400、驱动系统安装架200和重力特性调整机构400。基座上设置有连接板;

[0028] 基座400包括底架403和与底架403铰接的试验架402;底架403与试验架402之间设有转动驱动机构401,本实施例中转动驱动机构401为驱动杆;试验架402上设置有连接板404。转动驱动机构401可调节试验架402的角度,从而模拟出背掀机构在不同角度时对驱动系统进行性能测试。

[0029] 重力特性调整机构100包括通过铰链101铰接在连接板404上的配重框架102、可沿配重框架102长度方向调节位置的配重支架103以及可沿垂直于配重框架102方向调节位置的配重块104。

[0030] 具体地说,配重支架103沿配重框架102长度方向可滑动地设置在配重框架102上,配重支架103与配重框架102之间通过连接件五固定;配重支架103垂直于配重框架102方向设置;配重块104沿配重支架103高度方向可滑动地设置在配重支架103上,配重块104与配重支架103之间通过连接件六固定。该设置的重力特性调整机构可实现两个自由度上的质心位置调节,可更准确地模拟出背掀机构的重力特性。

[0031] 驱动系统安装架200包括两组对称设置的位置调整组件;两组位置调整组件均包括三自由度调整结构和单自由度调整结构。

[0032] 三自由度调整结构包括X支架201、Y支架202和Z支架203。Y支架202通过Y轴导轨与连接板404可滑动连接;Z支架203通过Z轴导轨与Y支架202可滑动连接;X支架201通过X轴导轨与Z支架203可滑动连接。X、Y、Z方向如图3所示;X轴方向为垂直于连接板方向,Y轴方向为连接板宽度方向,Z轴方向为连接板高度方向。

[0033] Y支架202与连接板404之间通过连接件一固定;Z支架203与Y支架202之间通过连接件二固定;X支架201与Z支架203之间通过连接件三固定;配重框架102位于两个X支架201之间,且配重框架102与两个X支架201之间分别留有间距。

[0034] 单自由度调整结构包括U支架204;U支架204通过U导轨与配重框架102可滑动连接;U支架204与配重框架102通过连接件四连接;X支架201与U支架204之间留有用于安装驱动系统300的安装空间;在X支架与U支架上分别设置有安装件用于安装驱动系统300。

[0035] X支架、Y支架和Z支架可实现驱动系统一端的安装位置在三个自由度上的调整,U支架可实现驱动系统一端的安装位置在一个自由度上的调整,从而形成不同长度和不同角度的驱动系统安装空间,可实现不同规格的驱动系统匹配,使试验装置具有良好的通用性。

[0036] 本实用新型试验装置可用在背掀机构的设计阶段,实现驱动系统样机的功能验证;其原理是:可通过配重支架在配重框架上沿配重框架长度方向调整位置以及配重块在配重支架上沿垂直于配重框架方向调整位置,来实现重力特性调整机构质心位置两个维度上的调整,可准确地模拟出背掀机构的重力特性,从而提高试验结果的准确程度。三自由度调整结构和单自由度调整结构可分别调整位置,使驱动系统的安装空间长度和角度实现调整,从而使试验装置快速匹配不同型号长度的驱动系统。

[0037] 本实施例试验装置可采用如下试验方法,包括如下步骤:

[0038] Y1步,根据驱动系统的长度尺寸和安装角度计算出三自由度调整结构和单自由度调整结构的安装位置参数 (x_2, y_2, z_2, x'_2) ;

[0039] 根据被模拟背掀机构的重力特性,计算出配重支架和配重块的安装位置参数;具体地说,包括如下分步骤:

[0040] S1步,以配重框架与连接板的铰接点为坐标系原点0,建立大地坐标系0-XZ和与配重框架相对固定的坐标系0-UW;

[0041] S2步,获取被模拟背掀机构的特性参数:包括重量G,以及质心位置坐标(U_G, W_G);

[0042] S3步,获取重力特性调整机构的总质量 G_{norm} ;计算重力特性调整机构质心位置坐标(U'_G, W'_G):

$$[0043] \quad \begin{cases} G_{norm} * U'_G = G * r * \cos(\theta_0) \\ G_{norm} * W'_G = G * r * \sin(\theta_0) \end{cases};$$

[0044] S4步,获取特性参数:包括配重框架重量 G_3 、配重框架质心位置坐标(U_3, W_3)、配重块的重量 G_4 、配重支架的重量 G_5 ;

[0045] 将配重块和配重支架定义为调整体,计算调整体重量 G_{45} 和质心坐标(U_{45}, W_{45}):

$$[0046] \quad G_{45} = G_4 + G_5;$$

$$[0047] \quad \begin{cases} G_{norm} * U'_G = G_{45} * U_{45} + G_3 * U_3 \\ G_{norm} * W'_G = G_{45} * W_{45} + G_3 * W_3 \end{cases};$$

[0048] 将配重块的质心坐标设定为(U_4, W_4);将配重支架的质心坐标设定为(U_5, W_5);根据重力特性调整机构尺寸获取常数坐标参数 W_5 以及 $U_4 - U_5$ 的差值常数 C_1 ;计算坐标参数 U_4, U_5, W_5 :

$$[0049] \quad \begin{cases} G_{45} * U_{45} = G_4 * U_4 + G_5 * U_5 \\ G_{45} * W_{45} = G_4 * W_4 + G_5 * W_5 \\ U_4 - U_5 = C_1 \end{cases};$$

[0050] 从而得到配重块的质心坐标(U_4, W_4)和配重支架的质心坐标(U_5, W_5)。

[0051] Y2步,按计算出的安装位置参数调整三自由度调整结构、单自由度调整结构、配重支架和配重块的安装位置。

[0052] 具体地说,首先,按照参数 y_2 调整Y支架202位置,并固定;按照参数 z_2 调整Z支架203位置,并固定;按照参数 x_2 调整X支架201位置,并固定;按照参数 x'_2 调整X'Z'支架103位置,并固定。

[0053] 然后,安装两侧驱动系统。

[0054] 之后,按照参数 U_5 调整配重支架103与配重框架102之间的相对位置,并固定;按照参数 W_4 调整配重块104与配重支架103之间的相对位置,并固定。

[0055] Y3步,进行驱动系统的功能和性能试验。

[0056] 该试验方法,综合考虑质量和质心位置两个因素来对背掀机构重力特性进行模拟,可真实反应背掀机构重力特性,提高试验结果的准确性。同时,通过调整重力特性调整机构的质心位置,可以在不改变重力特性调整机构的总质量情况下模拟不同质量的背掀机构;因此不需要像传统方式那样需要更换重力特性调整机构的配重块来达到不同质量的技术目的,该试验方法的模拟效果精确度更高,不需要配备大量不同质量的配重块,可节省成本和提高重力特性调整机构的通用性。

[0057] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述

实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

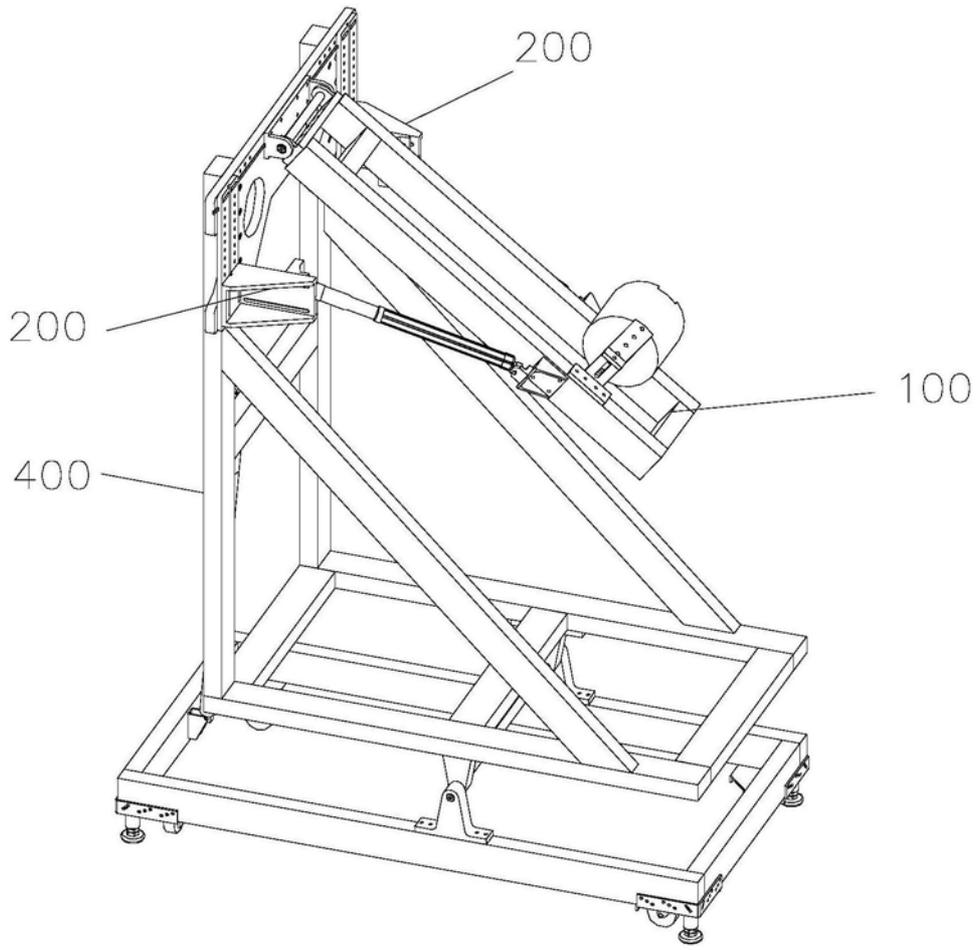


图1

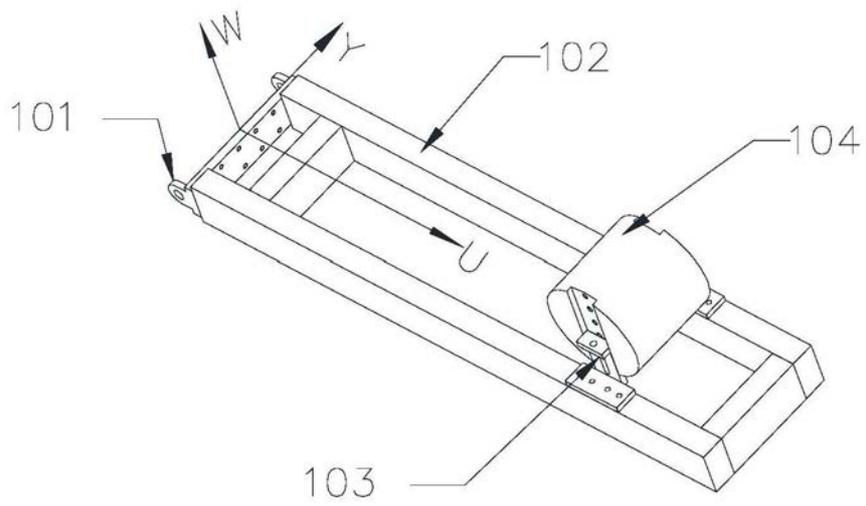


图2

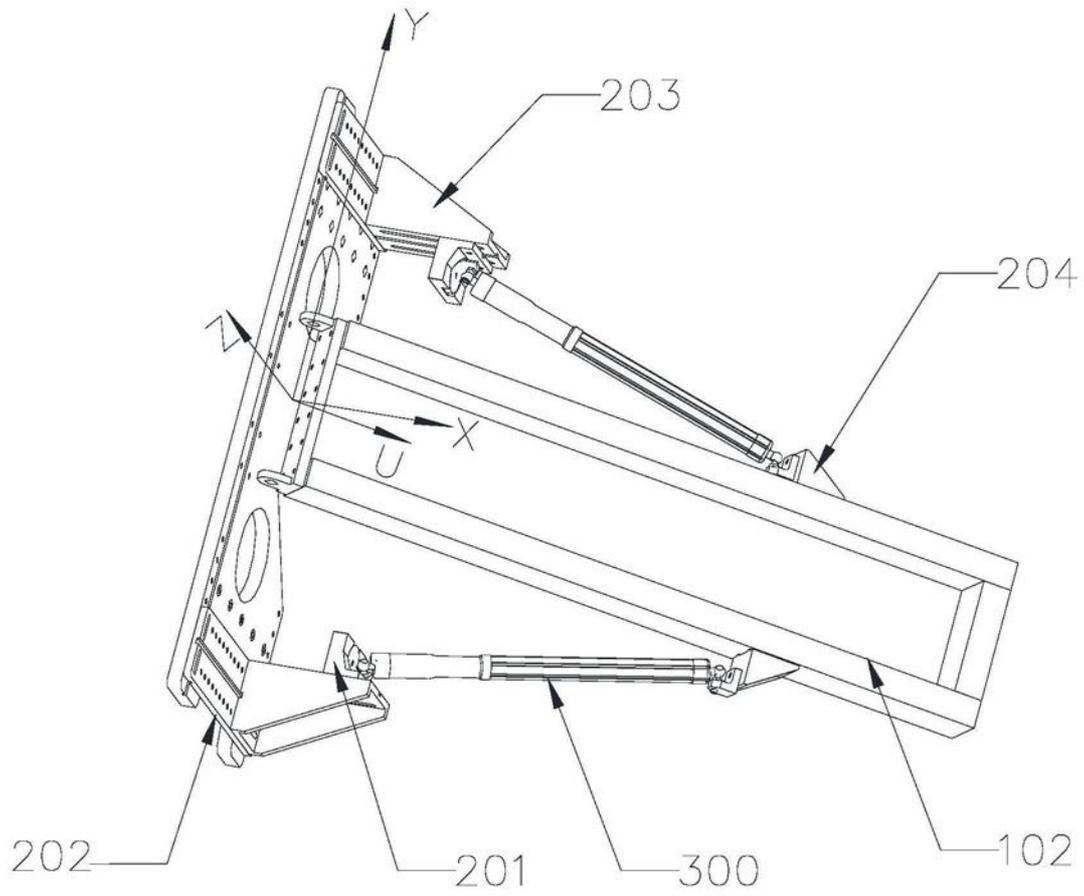


图3

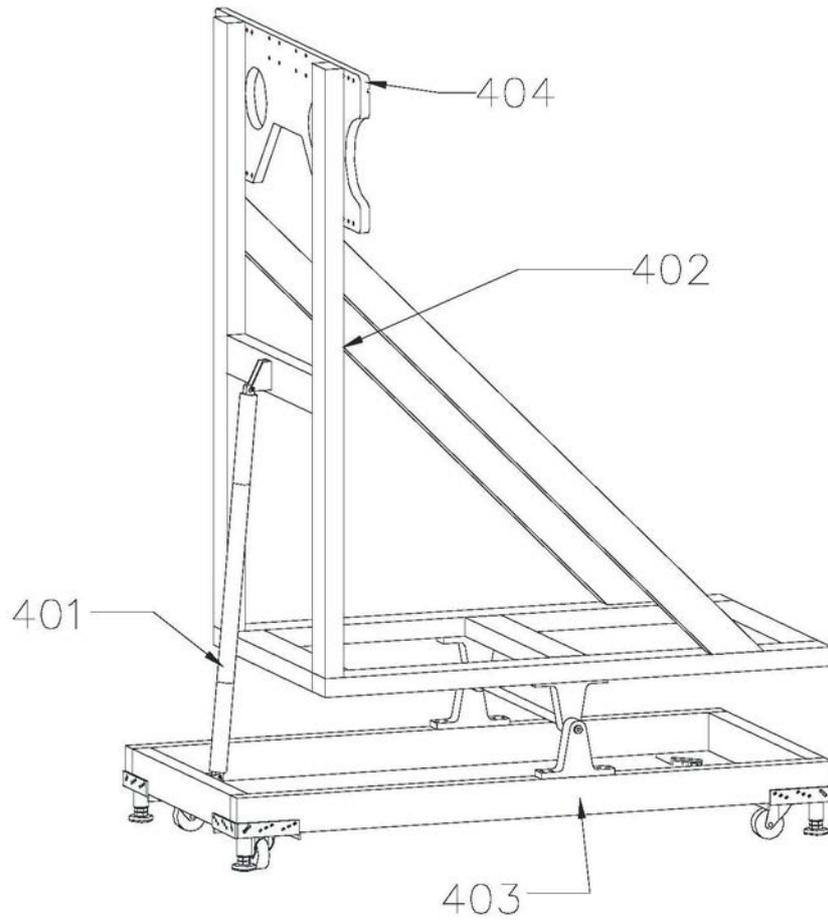


图4