



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110835071 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 201911254459.3

B64F 5/40 (2017.01)

(22) 申请日 2019.12.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 211056612 U, 2020.07.21

申请公布号 CN 110835071 A

审查员 李宇

(43) 申请公布日 2020.02.25

(73) 专利权人 南京工业职业技术学院

地址 210016 江苏省南京市秦淮区中山东
路532-2号

(72) 发明人 方九明 杨梦娜 王萍 苏泽钦

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所

(普通合伙) 32249

专利代理师 张宁馨

(51) Int. Cl.

B66F 7/10 (2006.01)

B66F 7/28 (2006.01)

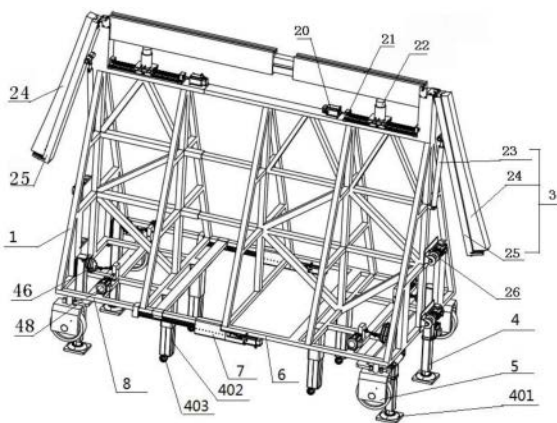
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置

(57) 摘要

本发明的一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,包括:整体框架机构,包括均为桁架结构的主体框架和辅助框架,所述主体框架的连接端插在辅助框架的连接端内并可以在辅助框架的连接端内滑动;所述主体框架上设置有用驱动辅助框架滑动的滑台机构一;还包括顶升机构,弧形托架机构,升降支撑腿机构,驱动轮机构。本发明能够对各种不同尺寸的飞机机翼进行稳定托举,结构新颖,采用伸缩的方法使得托架适用性更强,增多了适用机型,减少托架闲置时占用的空间,减少人力物力,提高了工作效率。



1. 一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,其特征在于:包括:

整体框架机构,包括均为桁架结构的主体框架和辅助框架,所述主体框架的连接端插在辅助框架的连接端内并可以在辅助框架的连接端内滑动;所述主体框架上设置有用驱动辅助框架滑动的滑台机构一;

顶升机构,包括分别设置在主体框架和辅助框架上的两个滑台机构二,所述滑台机构二上竖直设置有千斤顶,千斤顶上设置有横梁,主体框架的横梁端部设置连接梁,所述连接梁的另一端与辅助框架上的横梁滑移连接;所述主体框架和辅助框架的顶部均设置有供横梁上下滑动的竖直槽;

弧形托架机构,包括两个弧形托架底座,分别铰接在主体框架和辅助框架顶部外侧并与横梁处于同一水平线,弧形托架底座上滑动连接弧形托架,弧形托架底座的自由端设置有一对定滑轮;所述弧形托架的两端均设置有牵引线,每个根牵引线分别连接有一个收线盘机构,并且同一个弧形托架上连接的两个收线盘机构分别位于主体框架和辅助框架上,并且所述牵引线搭设在定滑轮上;所述横梁上设置有供弧形托架滑动的滑轨;所述弧形托架底座和主体框架或者辅助框架之间铰接有用驱动弧形托架转动的液压缸;

升降支撑腿机构,包括设置在整体框架机构四角的四个支腿和四个辅助轮,支腿上设置有升降机构,所述辅助轮包括电动升降柱和万向轮,

驱动轮机构,包括通过转轴连接在整体框架机构底部四角的四个轮子,轮子上设置驱动电机和转向机构,

所述滑台机构一包括通过电机固定座一设置在主体框架上的步进电机一,步进电机一通过十字万向节联轴器一连接丝杠副一,丝杠副一包括丝杠一和滑块一,所述丝杠一两端轴承连接有支撑块一和支撑块二,支撑块一滑动套设在辅助框架上,支撑块二固定套设在主体框架上;所述滑块一固定连接在辅助框架的端部,

所述滑台机构二包括步进电机二和导轨,所述导轨两端设置有轴承支架,轴承支架内轴承连接丝杠副二,丝杠副二包括丝杠二和滑块二,丝杠二与步进电机二连接,滑块二上设置滑台,所述千斤顶固定于滑台上。

2. 根据权利要求1所述的一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,其特征在于:支撑块一和支撑块二之间还架设有光杠,所述滑块一底部与光杠滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,其特征在于:所述收线盘机构包括电机固定座、电机一和绕线器。

4. 根据权利要求1所述的一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,其特征在于:所述升降机构包括电机二,电机二上连接齿轮箱,支腿上设置蜗轮蜗杆升降机,齿轮箱通过联轴器连接着蜗轮蜗杆升降机。

5. 根据权利要求1所述的一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,其特征在于:所述转向机构包括安装在主体框架或辅助框架底部的液压油缸安装座,液压油缸安装座上铰接液压油缸,转轴一侧设置转向杆,液压油缸通过连接杆与转向杆铰接。

6. 根据权利要求5所述的一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,其特征在于:位于主体框架或者辅助框架上的两个轮子之间通过U形的连杆同步连接。

7. 根据权利要求1所述的一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,其特征在于:所述横梁上还设置有容纳牵引线的线槽。

一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置

技术领域

[0001] 本发明属于飞机辅助维护装置领域,尤其涉及一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置。

背景技术

[0002] 机翼作为飞机拆解过程中较为重要的部分之一,采用多级腹板、横梁、蒙皮构建连接,兼有上、下弦水平支撑、拉条、拉杆等附件支撑,期间穿插各类液压和机械设备。在拆解飞机后的机翼恢复安装时,由于机翼具有“跨度大”、“体积大”、“重量大”的三个特性,因此在进行维修机翼时如何保证机翼的支撑,成为机翼维修的重要性技术指标和效率性指标。现行的飞机翼机托架采用的是多人进行推拉,将机翼托架放置在机翼下表面顶升点,在机翼托架的上端放置两个千斤顶进行同时顶升,托架的下方还需要有两个人进行转动的摇把以调节托架的升降。这种方法由于需要大量的人工进行同时做工,因而维修的效率大大减小。且在现有的机翼托架是根据飞机的特有型号而设定的,因对于飞机维修公司而言,存放了大量各式的机翼托架,占用机库的空间。

[0003] 基于此,本发明设计了一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,以解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

[0006] 一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,包括:

[0007] 整体框架机构,包括均为桁架结构的主体框架和辅助框架,所述主体框架的连接端插在辅助框架的连接端内并可以在辅助框架的连接端内滑动;所述主体框架上设置有用驱动辅助框架滑动的滑台机构一;

[0008] 顶升机构,包括分别设置在主体框架和辅助框架上的两个滑台机构二,所述滑台机构二上竖直设置有千斤顶,千斤顶上设置有横梁,主体框架的横梁端部设置连接梁,所述连接梁的另一端与辅助框架上的横梁滑移连接;所述主体框架和辅助框架的顶部均设置有供横梁上下滑动的竖直槽;

[0009] 弧形托架机构,包括两个弧形托架底座,分别铰接在主体框架和辅助框架顶部外侧并与横梁处于同一水平线,弧形托架底座上滑动连接弧形托架,弧形托架底座的自由端设置有一对定滑轮;所述弧形托架的两端均设置有牵引线,每个根牵引线分别连接有一个收线盘机构,并且同一个弧形托架上连接的两个收线盘机构分别位于主体框架和辅助框架上,并且所述牵引线搭设在定滑轮上;所述横梁上设置有供弧形托架滑动的滑轨;所述弧形托架底座和主体框架或者辅助框架之间铰接有用驱动弧形托架转动的液压缸;

[0010] 升降支撑腿机构,包括设置在整体框架机构四角的四个支腿和四个辅助轮,支腿上设置有升降机构,所述辅助轮包括电动升降柱和万向轮。

[0011] 驱动轮机构,包括通过转轴连接在整体框架机构底部四角的四个轮子,轮子上设置驱动电机和转向机构。

[0012] 进一步,滑台机构一包括通过电机固定座一设置在主体框架上的步进电机一,步进电机一通过十字万向节联轴器一连接丝杠副一,丝杠副一包括丝杠一和滑块一,所述丝杠一两端轴承连接有支撑块一和支撑块二,支撑块一滑动套设在辅助框架上,支撑块二固定套设在主体框架上;所述滑块一固定连接在辅助框架的端部。

[0013] 进一步,支撑块一和支撑块二之间还架设有光杠,所述滑块一底部与光杠滑动连接。

[0014] 进一步,所述滑台机构二包括步进电机二和导轨,所述导轨两端设置有轴承支架,轴承支架内轴承连接丝杠副二,丝杠副二包括丝杠二和滑块二,丝杠二与步进电机二连接,滑块二上设置滑台,所述千斤顶固定于滑台上。

[0015] 进一步,所述收线盘机构包括电机固定座、电机一和绕线器。

[0016] 进一步,所述升降机构包括电机二,电机二上连接齿轮箱,支腿上设置蜗轮蜗杆升降机,齿轮箱通过联轴器连接着蜗轮蜗杆升降机。

[0017] 进一步,所述转向机构包括安装在主体框架或辅助框架底部的液压油缸安装座,液压油缸安装座上铰接液压油缸,转轴一侧设置转向杆,液压油缸通过连接杆与转向杆铰接。

[0018] 进一步,位于主体框架或者辅助框架上的两个轮子之间通过C形的连杆同步连接。

[0019] 进一步,所述横梁上还设置有容纳牵引线的线槽。

[0020] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

[0021] 本发明能够对各种不同尺寸的飞机机翼进行稳定托举,结构新颖,采用伸缩的方法使得托架适用性更强,增多了适用机型,减少托架闲置时占用的空间,减少人力物力,提高了工作效率。

附图说明

[0022] 图1为本实施例的整体结构示意图;

[0023] 图2为本实施例中滑台机构一的结构示意图;

[0024] 图3为本实施例中滑台机构二的结构示意图;

[0025] 图4为本实施例中收线盘机构的结构示意图;

[0026] 图5为本实施例中牵引线连接关系图;

[0027] 图6为本实施例中齿轮箱的结构示意图;

[0028] 图7为本实施例中转向机构的结构示意图。

[0029] 图中,1-整体框架机构,3-弧形托架机构,4-升降支撑腿机构,401-支腿,402-电动升降柱,403-万向轮,5-驱动轮机构,6-主体框架,7-滑台机构一,8-辅助框架,9-支撑块一,10-滑块一,11-丝杠一,12-光杠,14-支撑块二,15-电机固定座一,16-十字万向节联轴器一,17-步进电机一,20-步进电机二,2-滑台机构二,21-导轨,22-千斤顶,23-液压油缸,24-弧形托架,25-弧形托架底座,26-收线盘机构,30-横梁,31-滑轨,311-竖直槽,32-千斤顶,33-滑台,34-滑块二,36-丝杠二,37-轴承支架,39-线槽,40-托架挡板,41-定滑轮,43-绕线

器,44-电机一,45-电机固定座二,402-电动升降柱,403-万向轮,46-蜗轮蜗杆升降机,47-十字万向节联轴器二,48-电机二,51-齿轮箱,52-轮子,53-驱动电机,54-液压油缸,55-连接杆,56-液压油缸安装座,57-连杆,58-转向杆。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

[0031] 一种自动可伸缩性飞机机翼托架装置,如图1和2所示,包括以下几个部分:

[0032] 整体框架机构1,包括均为桁架结构的主体框架6和辅助框架8,所述主体框架6的连接端插在辅助框架8的连接端内并可以在辅助框架8的连接端内滑动;所述主体框架6上设置有用于驱动辅助框架滑动的滑台机构一7;滑台机构一7包括通过电机固定座一15设置在主体框架6上的步进电机一17,步进电机一17通过十字万向节联轴器一16连接丝杠副一,丝杠副一包括丝杠一11和滑块一10,所述丝杠一11两端轴承连接有支撑块一9和支撑块二14,支撑块一9滑动套设在辅助框架8上,支撑块二14固定套设在主体框架6上;所述滑块一9固定连接在辅助框架8的端部。支撑块一9和支撑块二14之间还架设有光杠12,所述滑块一10底部与光杠12滑动连接。

[0033] 工作原理:通过步进电机一驱动十字万向节联轴器一,进而驱动丝杠一转动,从而驱动滑块一在丝杠一上移动,从而实现调节主体框架和辅助框架之间距离的目的。

[0034] 顶升机构,如图1和3所示,包括分别设置在主体框架6和辅助框架8上的两个滑台机构二2,所述滑台机构二2上竖直设置有千斤顶22,千斤顶22上设置有横梁30,主体框架6的横梁30端部设置连接梁,所述连接梁的另一端与辅助框架上的横梁30滑移连接;所述主体框架6和辅助框架8的顶部均设置有供横梁上下滑动的竖直槽311。所述滑台机构二2包括步进电机二20和导轨21,所述导轨21两端设置有轴承支架37,轴承支架37内轴承连接丝杠副二,丝杠副二包括丝杠二36和滑块二34,丝杠二36与步进电机二20连接,滑块二34上设置滑台33,所述千斤顶32固定于滑台33上。

[0035] 工作原理:通过步进电机二驱动丝杠二转动,从而驱动滑台在丝杠二上水平移动,从而调整千斤顶的位置,然后用千斤顶将横梁顶起或下降。

[0036] 弧形托架机构3,如图1、4和5所示,包括左右两个弧形托架底座25,分别铰接在主体框架6和辅助框架8顶部外侧并与横梁处于同一水平线,弧形托架底座25上滑动连接弧形托架24,并且弧形托架底座25的端部设置有托架挡板40,弧形托架底座25的自由端设置有一对定滑轮41;所述弧形托架24的两端均设置有牵引线,每个根牵引线分别连接有一个收线盘机构,所述收线盘机构包括电机固定座二45、电机一44和绕线器43。并且同一个弧形托架24上连接的两个收线盘机构26分别位于主体框架6和辅助框架8上,并且所述牵引线搭设在定滑轮41上;所述横梁30上设置有供弧形托架24滑动的滑轨;所述横梁30上还设置有容纳牵引线的线槽39。所述弧形托架底座25和主体框架6或者辅助框架8之间铰接有用于驱动弧形托架24转动的液压缸23。

[0037] 工作原理:如图1,通过液压缸驱动弧形托架底座和弧形托架转动到水平位置,然后,如图5,利用收线盘机构将两个弧形托架拉到横梁上。使用完毕后,再将时弧形托架拉回到弧形托架底座上,然后用液压缸将其放下。

[0038] 升降支撑腿机构4,如图1和6所示,包括设置在整体框架机构1四角的四个支腿401

和四个辅助轮,支腿46上设置有升降机构,所述辅助轮包括电动升降柱和万向轮。所述升降机构包括电机二48,电机二48上连接齿轮箱51,支腿401上设置蜗轮蜗杆升降机46,齿轮箱通过十字万向节联轴器二47连接着蜗轮蜗杆升降机46。

[0039] 工作原理:通过电机二驱动齿轮箱以及十字万向节联轴器二转动,然后在利用蜗轮蜗杆升降机把支腿升起,从而对整体框架机构进行稳定支撑。然后再利用电动升降柱将万向轮伸出,从而对整体框架机构进行辅助支撑。

[0040] 驱动轮机构5,如图1和7所示,包括通过转轴连接在整体框架机构底部四角的四个轮子52,轮子52上设置驱动电机53和转向机构。所述转向机构包括安装在主体框架6或辅助框架8底部的液压油缸安装座56,液压油缸安装座56上铰接液压油缸54,转轴一侧设置转向杆58,液压油缸54通过连接杆55与转向杆58铰接。位于主体框架6或者辅助框架8上的两个轮子52之间通过U形的连杆57同步连接。

[0041] 工作原理:通过驱动电机驱动轮子移动,并利用液压油缸驱动转向杆来驱动轮子转向。

[0042] 具体实施说明:

[0043] 使用时,根据不同机型机翼的尺寸,通过滑台机构一调整主体框架和辅助框架之间的距离,然后利用滑台机构二调节千斤顶的位置,然后利用液压缸将弧形托架抬起,接着利用收线盘结构将弧形托架拉到横梁上,之后,千斤顶可以稍微调整一下横梁的高度,以便弧形托架能够更好的贴合机翼。最后,将支腿和万向轮依次伸出对整体进行稳固支撑,从而完成机构调节,然后放上机翼即可。使用完毕后,将弧形托架拉回弧形托架底座并将弧形托架底座收起来。然后将横梁放下,收起支腿和万向轮。最后用轮子来移动本托架装置。

[0044] 本技术领域技术人员可以理解的是,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0045] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明保护范围之内。上面对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以再不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

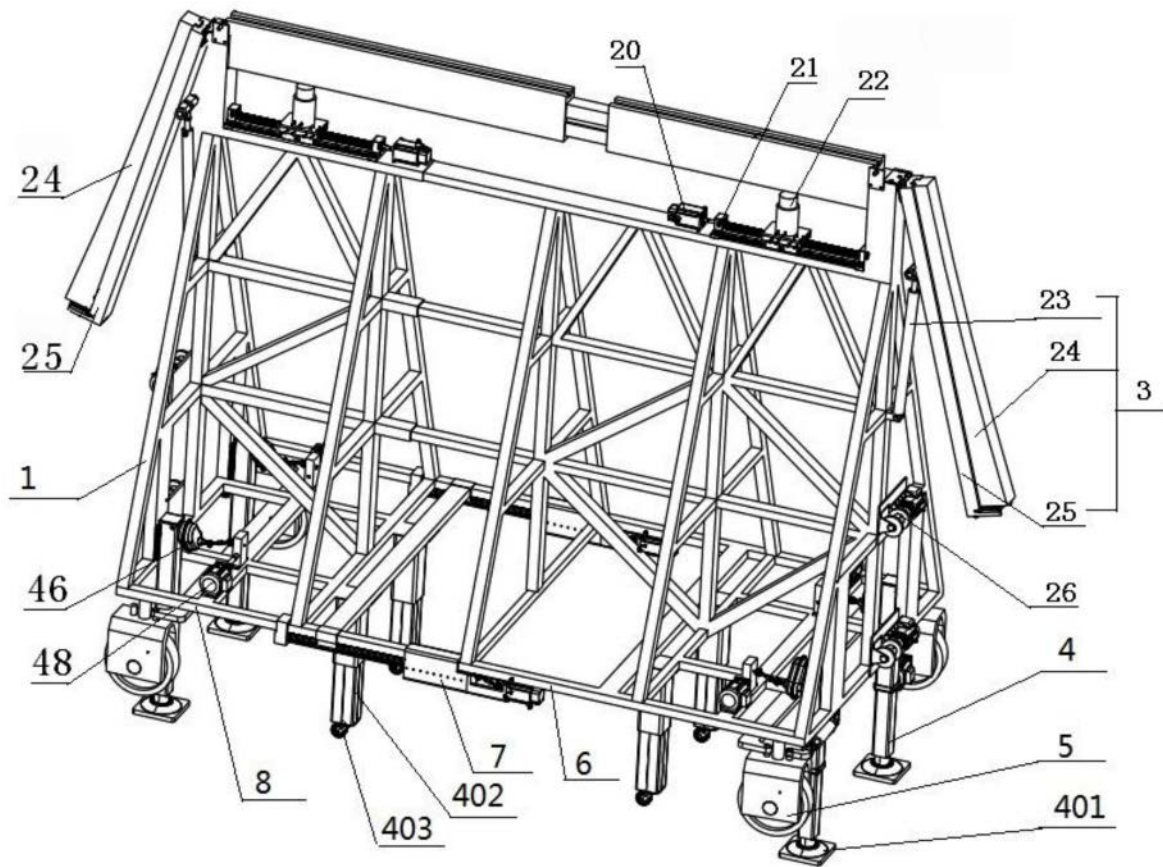


图1

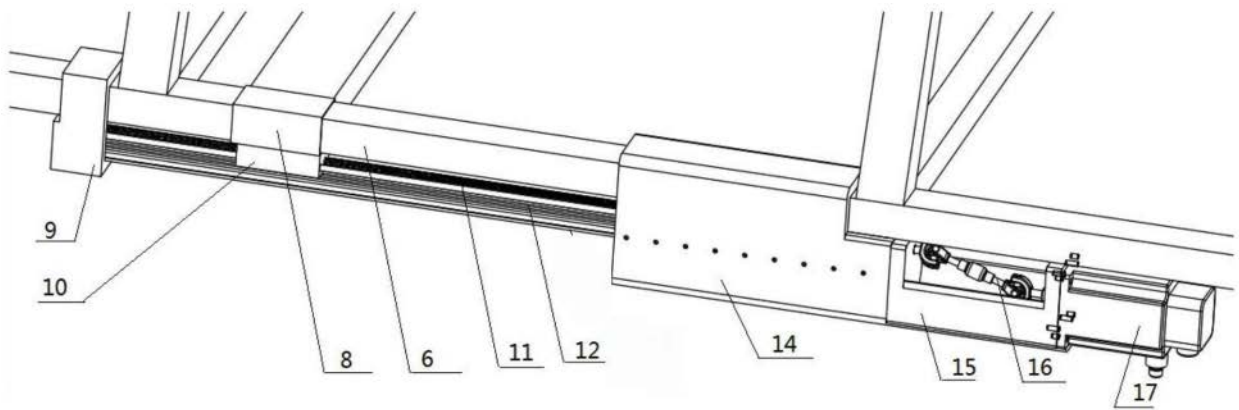


图2

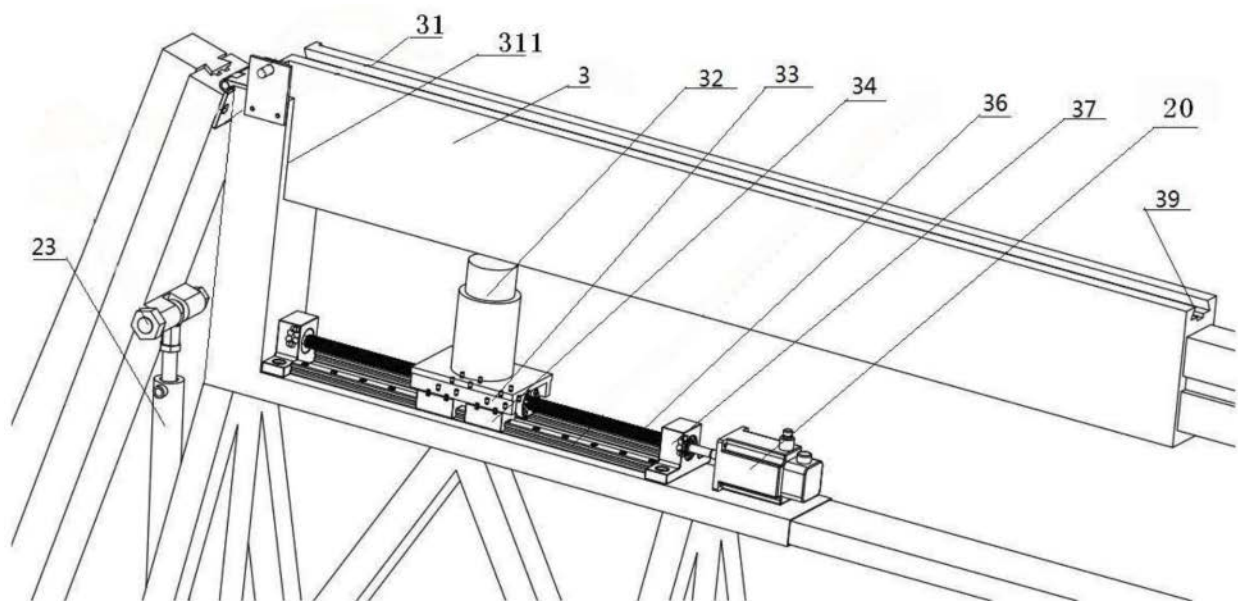


图3

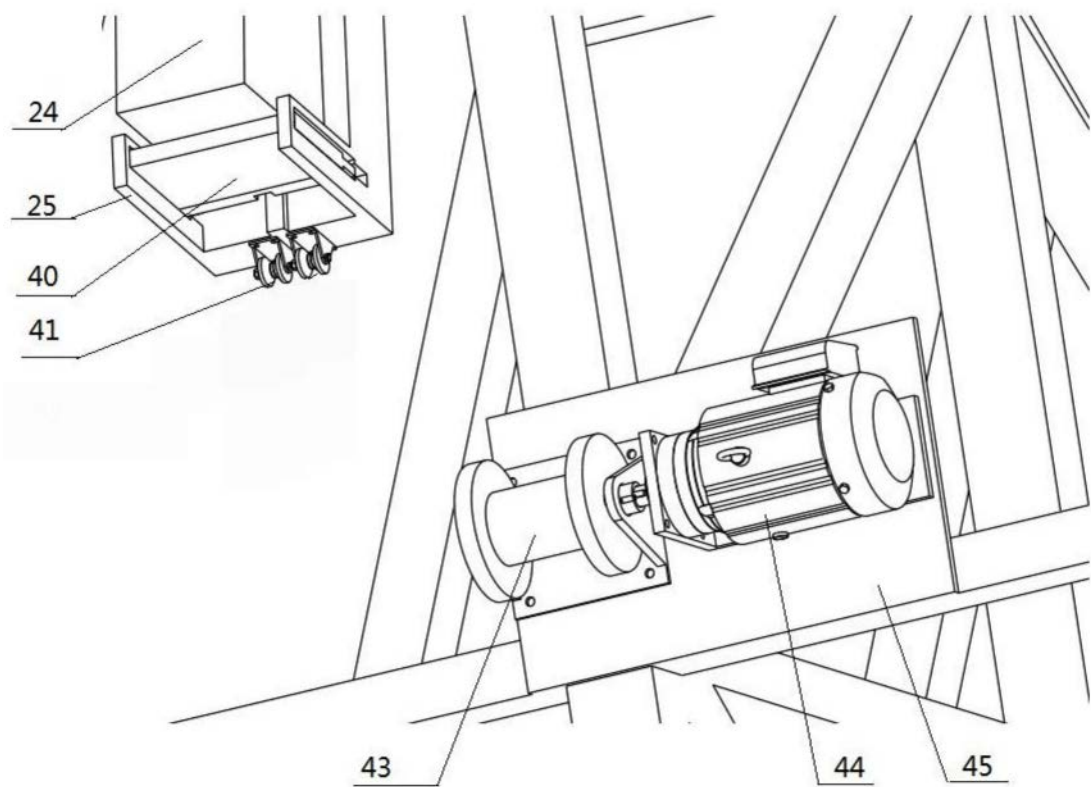


图4

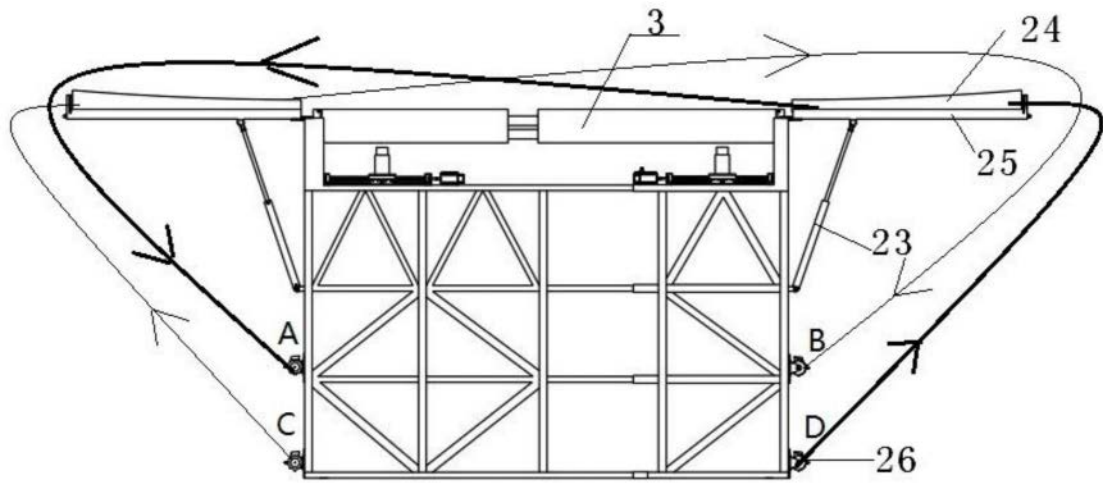


图5

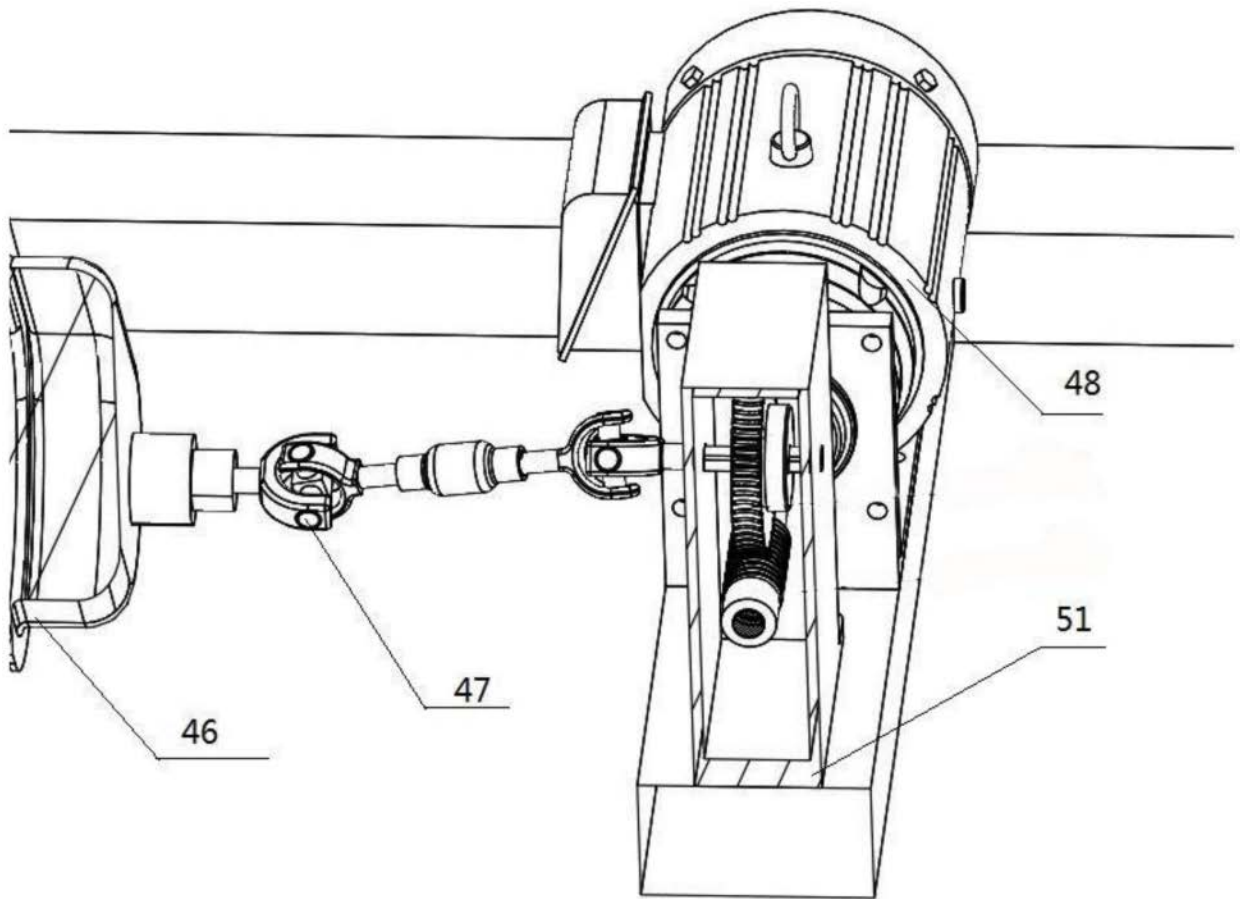


图6

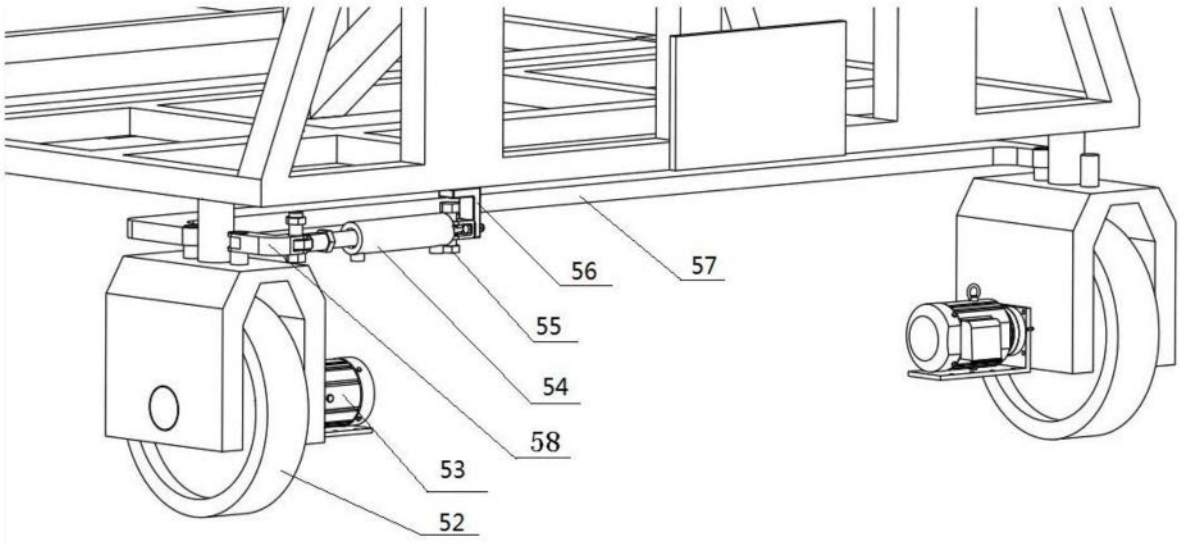


图7