(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113233344 B
(45)授权公告日 2024.10.01

(21)申请号 202110443047.5

(22)申请日 2021.04.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113233344 A

(43)申请公布日 2021.08.10

(73)专利权人 中交二公局第三工程有限公司
地址 710000 陕西省西安市未央区凤城二路12号

(72)发明人 李渊 李晓娟

(74)专利代理机构 陕西宝盾云知识产权代理事务所(普通合伙) 61294
专利代理师 刘继春

(51)Int.Cl.
B66C 21/08(2006.01)
B66C 11/16(2006.01)
B66C 13/06(2006.01)
B66C 13/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 210105345 U,2020.02.21
CN 111348598 A,2020.06.30

审查员 李慧

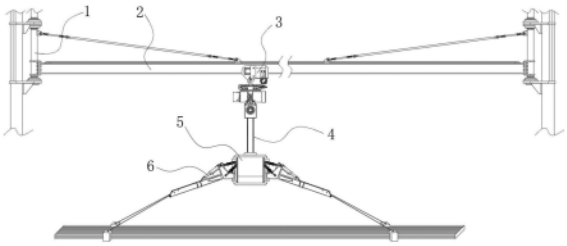
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种桥梁安装用新型吊装装置

(57)摘要

本发明公开了一种桥梁安装用新型吊装装置,其包括纵向支柱、横向导轨、驱动调节装置、钢丝绳、定位装置以及拉力脚架,所述横向导轨左、右端固定在纵向支柱,所述纵向支柱靠上端侧面与横向导轨靠中心处上端面通过钢索相连接,所述纵向支柱为拼接结构,以便增添钢索连接数量和增大钢索与所述横向导轨所夹角度,所述驱动调节装置夹在横向导轨前后侧面左右移动,所述钢丝绳下端连接有定位装置,所述定位装置侧面设有拉力脚架,呈左右对称设置四组,对桥梁钢架进行固定、定位吊装。



CN 113233344 B

1.一种桥梁安装用新型吊装装置,其包括纵向支柱(1)、横向导轨(2)、驱动调节装置(3)、钢丝绳(4)、定位装置(5)以及拉力脚架(6),其特征在于:所述横向导轨(2)左、右端固定在纵向支柱(1)上,所述纵向支柱(1)靠上端侧面与横向导轨(2)靠中心处上端面通过钢索相连接,所述纵向支柱(1)为拼接结构,以便增添钢索连接数量和增大钢索与所述横向导轨(2)所夹角度,所述驱动调节装置(3)夹在横向导轨(2)前后侧面左右移动,所述钢丝绳下端连接有定位装置(5),所述定位装置(5)侧面设有拉力脚架(6),呈左右对称设置四组,对桥梁钢架进行固定、定位吊装;

所述驱动调节装置(3)包括横向驱动吊件(31)、固定盘箱(32)、T型转盘(33)、旋转电机(35)以及电动葫芦(34),所述横向驱动吊件(31)下端连接有挂钩,所述挂钩下端固定有T型转盘(33),所述固定盘箱(32)内部开设有旋转滑腔,所述T型转盘(33)嵌入旋转滑腔中转动连接,所述T型转盘(33)上、下端面设有支承滑柱,所述支承滑柱与旋转滑腔内部设置的多层环形滑道滑动连接,且所述固定盘箱(32)右侧面开设有水平弧形腔,所述T型转盘(33)外侧环面固定有齿轮条,所述齿轮条与旋转电机(35)输出端固定的直齿轮啮合连接,所述T型转盘(33)下端固定有电动葫芦(34),所述电动葫芦(34)驱动钢丝绳竖向收、放;

所述定位装置(5)包括支撑箱壳(51)、转轴(52)、固定座(53)以及折形托架(55),所述转轴(52)水平垂向并与支撑箱壳(51)中心设置的支承卡箱前后壁转动连接,所述转轴(52)外表面开设有与钢丝绳配合连接的环形曲面凹槽,所述固定座(53)垂直于上端壳壁设在转轴(52)左右侧,所述固定座(53)中的竖向铰接夹层板上端与其上端扁状固定筒轴承连接;

所述支承卡箱下端铰接连接有调控支杆(54),所述支撑箱壳(51)内部靠下方设有固定轴,所述折形托架(55)套在固定轴外侧转动连接,所述折形托架(55)一端与调控支杆(54)输出端铰接连接,所述折形托架(55)另一端弧面内壁上固定有连接圆筒;

所述拉力脚架(6)包括折形夹层板(61)、固定架块(611)、伸缩机一(62)、第一支臂(63)、第二支臂(64)以及牵拉组件(7),所述固定架块(611)右下角板壁之间转动连接有设有同轴嵌入连接圆筒内部的自由转柱,所述固定架块(611)外侧面开设有方形空槽,所述方形空槽中设有竖向的支撑转轴,所述支撑转轴上端固定有从锥齿轮,所述从锥齿轮与固定架块(611)上端设有的电机输出端固定的主锥齿轮啮合连接;

所述折形夹层板(61)内端固定套在支撑转轴外侧面,所述折形夹层板(61)前板面上铰接连接有牵拉组件(7),所述牵拉组件(7)内端铰接连接在竖向铰接夹层板中,所述折形夹层板(61)上端横向固定柱上套有伸缩机一(62),所述折形夹层板(61)下端横向固定柱上套有第一支臂(63),所述伸缩机一(62)输出端铰接连接在第一支臂(63)上端面上,所述第一支臂(63)内部设有伸缩机二(65),所述第二支臂(64)内端嵌入滑动第一支臂(63)内部与伸缩机二(65)输出端相固定;

所述第二支臂(64)内部横截面板上固定有拉绳控制器(66),所述拉绳控制器(66)外端固定有钢索拉绳,所述钢索拉绳依次绕过定滑轮一(67)、定滑轮二(68)上端面,且位于其之间的所述钢索拉绳前后侧设有辅助滑轨(610),所述辅助滑轨(610)上滑动连接有动滑轮,所述动滑轮与倾斜设置的下拉伸缩杆(69)输出端铰接连接,所述下拉伸缩杆(69)底端铰接连接在支臂内壁上。

2.根据权利要求1所述的一种桥梁安装用新型吊装装置,其特征在于:所述牵拉组件(7)包括固定筒(71)、滑动筒(72)、伸缩机(74)、减震支柱(75)以及牵拉支柱(76),所述固定

筒(71)内端壁同轴嵌入有固定柱一(73),所述固定柱一(73)外端同轴固定有伸缩机(74),所述伸缩机(74)输出端固定有牵拉支柱(76),所述牵拉支柱(76)外侧开设有缓冲腔,所述缓冲腔内部设有缓冲弹簧,所述牵拉支柱(76)外端头设为内凸型弧形限位块,呈圆周排列设置六组;

所述滑动筒(72)外端壁同轴嵌入有固定柱二,所述固定柱二内端同轴固定有减震支柱(75),所述减震支柱(75)靠内端外侧侧面开设有缓冲滑道,呈圆周排列设置六组,所述缓冲滑道与弧形限位块配合滑动。

3.根据权利要求2所述的一种桥梁安装用新型吊装装置,其特征在于:所述滑动筒(72)内端外侧壁固定有T型滑键(77),呈圆周排列设置六组,所述固定筒(71)外端外侧壁固定有保护环(78),所述保护环(78)内侧固定筒环壁开设有条形弧滑腔,呈圆周排列设置六组所述T型滑键内侧端头嵌入条形弧滑腔滑动连接。

4.根据权利要求3所述的一种桥梁安装用新型吊装装置,其特征在于:所述T型滑键内侧端头外侧壁设为梯形滑面,与所述梯形滑面配合滑动条形弧滑腔面也设为梯形凹槽滑面。

一种桥梁安装用新型吊装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁安装吊装技术领域,具体为一种桥梁安装用新型吊装装置。

背景技术

[0002] 桥梁,指的是为道路跨越天然或人工障碍物而修建的建筑物,一般包括桥跨结构(或称桥孔结构、上部结构);桥梁支座系统、桥墩、桥台;承台;挖井或桩基。在对桥梁钢架进行吊装安装过程中,需对桥梁钢架进行精准定位。现有的桥梁施工过程中,通常会用到吊装辅助装置,提高施工效率,但吊装过程中的桥梁钢架,经常性出现晃动,甚至旋转,难以快速、安全的稳定桥梁钢架,且对操作工人造成较大危险,并且,勾拉固定的拉绳,在承受到较重的桥梁钢架时,晃动幅度大,不能保证桥梁钢架平稳停滞,精确定位安装。

[0003] 因此,本领域技术人员提供了一种桥梁安装用新型吊装装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

发明内容

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种桥梁安装用新型吊装装置,其包括纵向支柱、横向导轨、驱动调节装置、钢丝绳、定位装置以及拉力脚架,所述横向导轨左、右端固定在纵向支柱上,所述纵向支柱靠上端侧面与横向导轨靠中心处上端面通过钢索相连接,所述纵向支柱为拼接结构,以便增添钢索连接数量和增大钢索与所述横向导轨所夹角度,所述驱动调节装置夹在横向导轨前后侧面左右移动,所述钢丝绳下端连接有定位装置,所述定位装置侧面设有拉力脚架,呈左右对称设置四组,对桥梁钢架进行固定、定位吊装。

[0005] 作为本发明的一种优选技术方案,所述驱动调节装置包括横向驱动吊件、固定盘箱、T型转盘、旋转电机以及电动葫芦,所述横向驱动吊件下端连接有挂钩,所述挂钩下端固定有T型转盘,所述固定盘箱内部开设有旋转滑腔,所述T型转盘嵌入旋转滑腔中转动连接,所述T型转盘上、下端面设有支承滑柱,所述支承滑柱与旋转滑腔内部设置的多层环形滑道滑动连接,且所述固定盘箱右侧面开设有水平弧形腔,所述T型转盘外侧环面固定有齿轮条,所述齿轮条与旋转电机输出端固定的直齿轮啮合连接,所述T型转盘下端固定有电动葫芦,所述电动葫芦驱动钢丝绳竖向收、放。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述定位装置包括支撑箱壳、转轴、固定座以及折形托架,所述转轴水平垂向并与支撑箱壳中心设置的支承卡箱前后壁转动连接,所述转轴外表面开设有与钢丝绳配合连接的环形曲面凹槽,所述固定座垂直于上端壳壁设在转轴左右侧,所述固定座中的竖向铰接夹层板上端与其上端扁状固定筒轴承连接;

[0007] 所述支承卡箱下端铰接连接有调控支杆,所述支撑箱壳内部靠下方设有固定轴,所述折形托架套在固定轴外侧转动连接,所述折形托架一端与调控支杆输出端铰接连接,所述折形托架另一端弧面内壁上固定有连接圆筒。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述拉力脚架包括折形夹层板、固定架块、伸缩

机一、第一支臂、第二支臂以及牵拉组件,所述固定架块右下角板壁之间转动连接有设有同轴嵌入连接圆筒内部的自由转柱,所述固定架块外侧面开设有方形空槽,所述方形空槽中设有竖向的支撑转轴,所述支撑转轴上端固定有从锥齿轮,所述从锥齿轮与固定架块上端设有的电机输出端固定的主锥齿轮啮合连接;

[0009] 所述折形夹层板内端固定套在支撑转轴外侧面,所述折形夹层板前板面上铰接连接有牵拉组件,所述牵拉组件内端铰接连接在竖向铰接夹层板中,所述折形夹层板上端横向固定柱上套有伸缩机一,所述折形夹层板下端横向固定柱上套有第一支臂,所述伸缩机一输出端铰接连接在第一支臂上端面上,所述第一支臂内部设有伸缩机二,所述第二支臂内端嵌入滑动第一支臂内部与伸缩机二输出端相固定;

[0010] 所述第二支臂内部横截面板上固定有拉绳控制器,所述拉绳控制器外端固定有钢索拉绳,所述钢索拉绳依次绕过定滑轮一、定滑轮二上端面,且位于其之间的所述钢索拉绳前后侧设有辅助滑轨,所述辅助滑轨上滑动连接有动滑轮,所述动滑轮与倾斜设置的下拉伸缩杆输出端铰接连接,所述下拉伸缩杆底端铰接连接在支臂内壁上。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述牵拉组件包括固定筒、滑动筒、伸缩机、减震支柱以及牵拉支柱,所述固定筒内端壁同轴嵌入有固定柱一,所述固定柱一外端同轴固定有伸缩机,所述伸缩机输出端固定有牵拉支柱,所述牵拉支柱外侧开设有缓冲腔,所述缓冲腔内部设有缓冲弹簧,所述牵拉支柱外端头设为内凸型弧形限位块,呈圆周排列设置六组;

[0012] 所述滑动筒外端壁同轴嵌入有固定柱二,所述固定柱二内端同轴固定有减震支柱,所述减震支柱靠内端外侧侧面开设有缓冲滑道,呈圆周排列设置六组,所述缓冲滑道与弧形限位块配合滑动。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述滑动筒内端外侧壁固定有T型滑键,呈圆周排列设置六组,所述固定筒外端外侧壁固定有保护环,所述保护环内侧固定筒环壁开设有条形弧滑腔,呈圆周排列设置六组所述T型滑键内侧端头嵌入条形弧滑腔滑动连接。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述T型滑键内侧端头外侧壁设为梯形滑面,与所述梯形滑面配合滑动条形弧滑腔面也设为梯形凹槽滑面。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种桥梁安装用新型吊装装置,具备以下有益效果:

[0016] 本发明中通过纵向支柱及钢丝绳与不同数量及与横向导轨所夹不同角度的使用,提高横向导轨的稳定性,通过拉力脚架在进行水平面与竖直面的倾斜角度调节的同时,配合拉绳控制器维持钢索拉绳与第一支臂、第二支臂相对处于同一直线上,且通过支臂的延长线相对射向桥梁钢架固定夹处,从而降低支臂受到桥梁钢架对其产生的倾斜的应力,转换到钢索拉绳的拉力,提高对桥梁钢架固定的稳定性,使其在吊装移动的过程中不易产生晃动,降低施工危险系数,在定位安装时,通过每组拉力脚架独立运行,通过水平监测仪调节拉力脚架处于水平状态,并以其为基准,提高后续对钢索桥梁倾斜、错位等需多方位的调节,提高了桥梁定位安装的精确率,加快了桥梁安装的效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的桥梁安装用新型吊装装置结构示意图;

[0018] 图2为本发明的驱动调节装置结构放大示意图；

[0019] 图3为本发明的定位装置和拉力脚架结构放大示意图；

[0020] 图4为本发明的牵拉组件结构放大示意图；

[0021] 图5为本发明的牵拉组件局部横截面结构放大示意图；

[0022] 图中：1、纵向支柱；2、横向导轨；3、驱动调节装置；4、钢丝绳；5、定位装置；6、拉力脚架；7、牵拉组件；31、横向驱动吊件；32、固定盘箱；33、T型转盘；34、电动葫芦；35、旋转电机；51、支撑箱壳；52、转轴；53、固定座；54、调控支杆；55、折形托架；61、折形夹层板；62、伸缩机一；63、第一支臂；64、第二支臂；65、伸缩机二；66、拉绳控制器；67、定滑轮一；68、定滑轮二；69、下拉伸缩杆；610、辅助滑轨；611、固定架块；71、固定筒；72、滑动筒；73、固定柱一；74、伸缩机；75、减震支柱；76、牵拉支柱；77、T型滑键；78、保护环。

具体实施方式

[0023] 参照图1，本发明提供一种技术方案：一种桥梁安装用新型吊装装置，其包括纵向支柱1、横向导轨2、驱动调节装置3、钢丝绳4、定位装置5以及拉力脚架6，所述横向导轨2左、右端固定在纵向支柱1上，所述纵向支柱1靠上端侧面与横向导轨2靠中心处上端面通过钢索相连接，所述纵向支柱1为拼接结构，以便增添钢索连接数量和增大钢索与所述横向导轨2所夹角度，所述驱动调节装置3夹在横向导轨2前后侧面左右移动，所述钢丝绳下端连接有定位装置5，所述定位装置5侧面设有拉力脚架6，呈左右对称设置四组，对桥梁钢架进行固定、定位吊装，通过多段拼接结构的纵向支柱1的设置方式，以便设备安装时，能够根据实际桥梁吊装所述高度进行计算，安装对应数量的纵向支柱1，通过钢索增添数量及与横向导轨2所夹角度不同，从而增大对横向导轨2拉伸的应力，提高设备牢固强度，提高吊装操作安全系数；

[0024] 作为最佳实施例，左侧拉力脚架6与右侧拉力脚架6初始状态为左右对称设置，且每侧两组拉力脚架6之间的初始夹角为60°，向下倾斜20°设置，增大其每组拉力脚架6延伸线，以便配合吊装较长或较大的桥梁钢架，在钢索拉绳牵拉桥梁钢架最两端时，能够最大程度的维持钢索拉绳与拉力脚架6相对处于同一直线上，增大钢索拉绳自身张力，使得钢索拉绳处于较高韧性强度，避免吊装过程中的桥梁钢架晃动幅度较大，不能快速、精确定位安装。

[0025] 参照图2，本实施例中，所述驱动调节装置3包括横向驱动吊件31、固定盘箱32、T型转盘33、旋转电机35以及电动葫芦34，所述横向驱动吊件31下端连接有挂钩，所述挂钩下端固定有T型转盘33，所述固定盘箱32内部开设有旋转滑腔，所述T型转盘33嵌入旋转滑腔中转动连接，所述T型转盘33上、下端面设有支承滑柱，所述支承滑柱与旋转滑腔内部设置的多层环形滑道滑动连接，且所述固定盘箱32右侧面开设有水平弧形腔，所述T型转盘33外侧环面固定有齿轮条，所述齿轮条与旋转电机35输出端固定的直齿轮啮合连接，所述T型转盘33下端固定有电动葫芦34，所述电动葫芦34驱动钢丝绳竖向收、放；

[0026] 作为最佳实施例，支承滑柱与环形滑道接触端头采用滚珠接触结构，降低T型转盘33与旋转滑腔壁之间的摩擦力，且可通过改变T型转盘33外侧齿轮条与直齿轮的齿轮比，提高T型转盘33转动地精度，提高定位调节的精准性。

[0027] 参照图3，本实施例中，所述定位装置5包括支撑箱壳51、转轴52、固定座53以及折

形托架55,所述转轴52水平垂向并与支撑箱壳51中心设置的支承卡箱前后壁转动连接,所述转轴52外表面开设有与钢丝绳配合连接的环形曲面凹槽,所述固定座53垂直于上端壳壁设在转轴52左右侧,所述固定座53中的竖向铰接夹层板上端与其上端扁状固定筒轴承连接;

[0028] 所述支承卡箱下端铰接连接有调控支杆54,所述支撑箱壳51内部靠下方设有固定轴,所述折形托架55套在固定轴外侧转动连接,所述折形托架55一端与调控支杆54输出端铰接连接,所述折形托架55另一端弧面内壁上固定有连接圆筒,其中,左侧固定轴上靠右端的折形托架折杆相对长度与其左端的折杆相对长度为2:1,以便调节连接圆筒。

[0029] 本实施例中,所述拉力脚架6包括折形夹层板61、固定架块611、伸缩机一62、第一支臂63、第二支臂64以及牵拉组件7,所述固定架块611右下角板壁之间转动连接有设有同轴嵌入连接圆筒内部的自由转柱,所述固定架块611外侧面开设有方形空槽,所述方形空槽中设有竖向的支撑转轴,所述支撑转轴上端固定有从锥齿轮,所述从锥齿轮与固定架块611上端设有的电机输出端固定的主锥齿轮啮合连接;

[0030] 所述折形夹层板61内端固定套在支撑转轴外侧面,所述折形夹层板61前板面上铰接连接有牵拉组件7,所述牵拉组件7内端铰接连接在竖向铰接夹层板中,所述折形夹层板61上端横向固定柱上套有伸缩机一62,所述折形夹层板61下端横向固定柱上套有第一支臂63,所述伸缩机一62输出端铰接连接在第一支臂63上端面上,所述第一支臂63内部设有伸缩机二65,所述第二支臂64内端嵌入滑动第一支臂63内部与伸缩机二65输出端相固定;

[0031] 所述第二支臂64内部横截面板上固定有拉绳控制器66,所述拉绳控制器66外端固定有钢索拉绳,所述钢索拉绳依次绕过定滑轮一67、定滑轮二68上端面,且位于其之间的所述钢索拉绳前后侧设有辅助滑轨610,所述辅助滑轨610上滑动连接有动滑轮,所述动滑轮与倾斜设置的下拉伸缩杆69输出端铰接连接,所述下拉伸缩杆69底端铰接连接在支臂内壁上;

[0032] 作为最佳实施例,固定架块611前后支撑箱壳侧壁开设有与两组不同直径,且以固定折形托架55的固定轴的轴心为圆心的弧形环滑槽,其中,内侧弧形环滑槽与自由转柱前后端滑动连接,固定架块611靠上侧前后面壁上固定有半球形支承滑块,与对应的外侧弧形环滑槽相互滑动,从而既维持固定架块611移动的同时不改变方向,又向固定架块611提供较大的夹持支承力,固定架块611右侧面靠上端设有横向的水平监测仪,与右侧对应的水平监测仪相互监测,保证桥梁钢架定位安装时,固定架块611为齐平状态,以便以其为“基准”进行后续的倾斜等措施的计算调节。

[0033] 参照图4,本实施例中,所述牵拉组件7包括固定筒71、滑动筒72、伸缩机74、减震支柱75以及牵拉支柱76,所述固定筒71内端壁同轴嵌入有固定柱一73,所述固定柱一73外端同轴固定有伸缩机74,所述伸缩机74输出端固定有牵拉支柱76,所述牵拉支柱76外侧开设有缓冲腔,所述缓冲腔内部设有缓冲弹簧,所述牵拉支柱76外端头设为内凸型弧形限位块,呈圆周排列设置六组;

[0034] 所述滑动筒72外端壁同轴嵌入有固定柱二,所述固定柱二内端同轴固定有减震支柱75,所述减震支柱75靠内端外侧侧面开设有缓冲滑道,呈圆周排列设置六组,所述缓冲滑道与弧形限位块配合滑动。

[0035] 参照图5,本实施例中,所述滑动筒72内端外侧壁固定有T型滑键77,呈圆周排列设

置六组,所述固定筒71外端外侧壁固定有保护环78,所述保护环78内侧固定筒环壁开设有条形弧滑腔,呈圆周排列设置六组所述T型滑键内侧端头嵌入条形弧滑腔滑动连接。

[0036] 本实施例中,所述T型滑键内侧端头外侧壁设为梯形滑面,与所述梯形滑面配合滑动条形弧滑腔面也设为梯形凹槽滑面,通过采用倾斜面结构,从而增强应对拉力脚架6受到的拉力所产生的扭转应力,本倾斜面梯形滑面与其梯形平面呈60°夹角。

[0037] 在具体实施时,根据桥梁钢架重量及所需高度计算,拼装纵向支柱1、横向导轨2,安装相应的钢索数量,通过横向驱动吊件31驱动定位装置5处于桥梁钢架中心,通过电动葫芦34调节钢丝绳4下降,通过拉力脚架6上的钢索拉绳与桥梁钢架上的固定夹相连接,通过拉绳控制器66逐渐收缩钢索拉绳,同时,固定架块611上的电机驱动支撑转轴,调节拉力脚架6的水平倾斜角度,伸缩机一62调节第一支臂63竖向倾斜角度,使钢索拉绳处于紧绷状态,并与拉力脚架6相对处于同一直线上,在随电动葫芦34调节钢丝绳4上升的过程中,由拉绳控制器66继续调节,使其继续相对维持在同一直线上,直至桥梁钢架脱离地面,拉绳控制器66停止调节,再通过横向驱动吊件31、电动葫芦34驱动调节,待桥梁钢架靠近安装点处时,通过旋转电机35进行初步调节定位,且还可通过每组拉力脚架6中的拉绳控制器66进行独立调节,以及调控支杆54、牵拉组件7、电机的共同配合,从而对桥梁钢架进行倾斜、水平等多角度的精准调节。

[0038] 以上所述,仅为发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

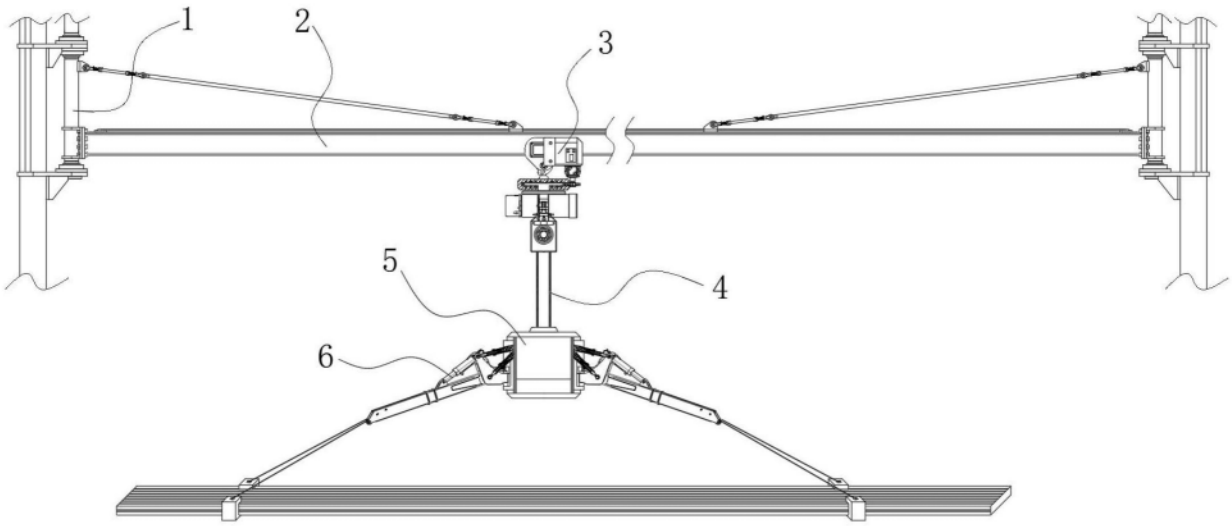


图1

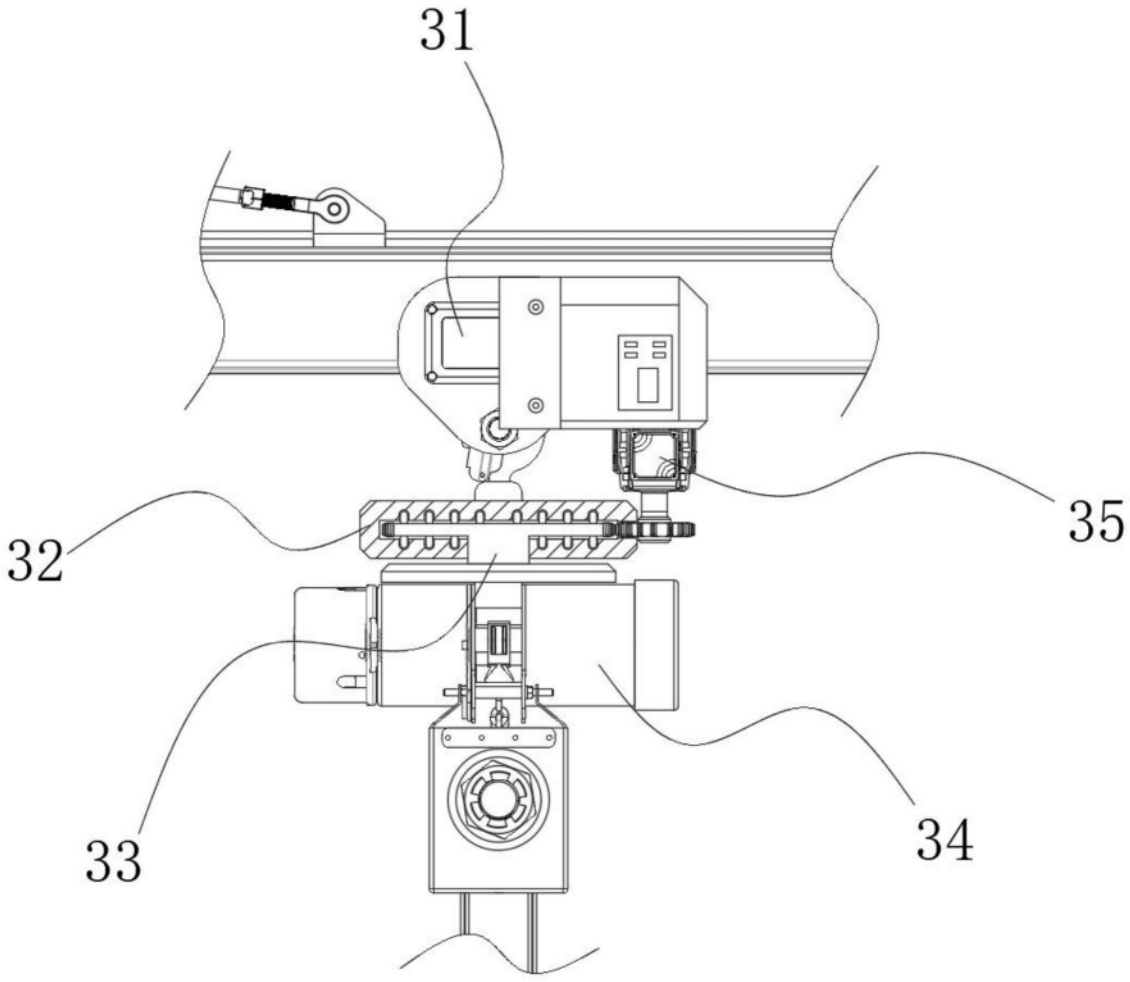


图2

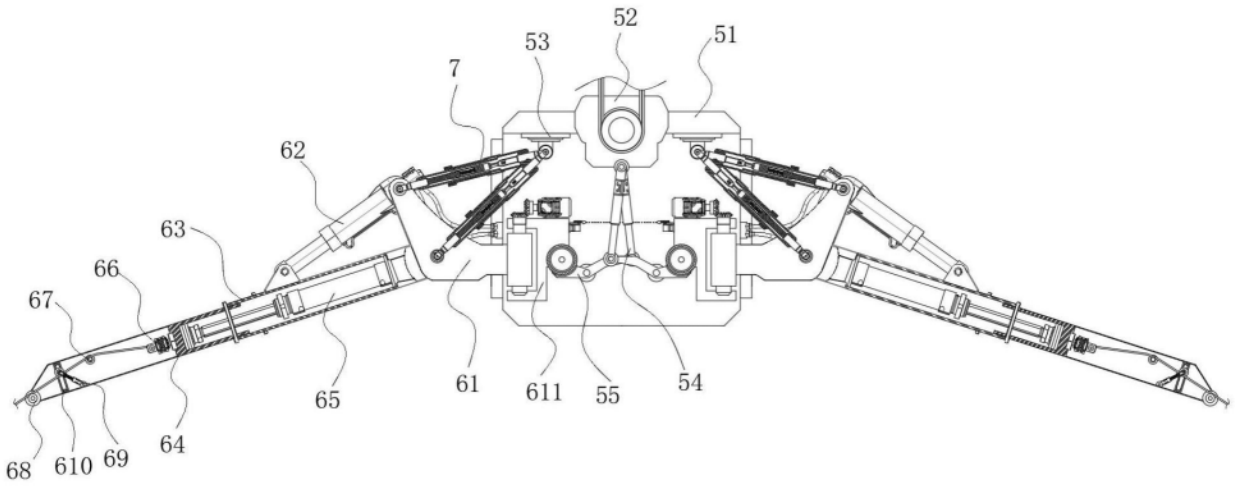


图3

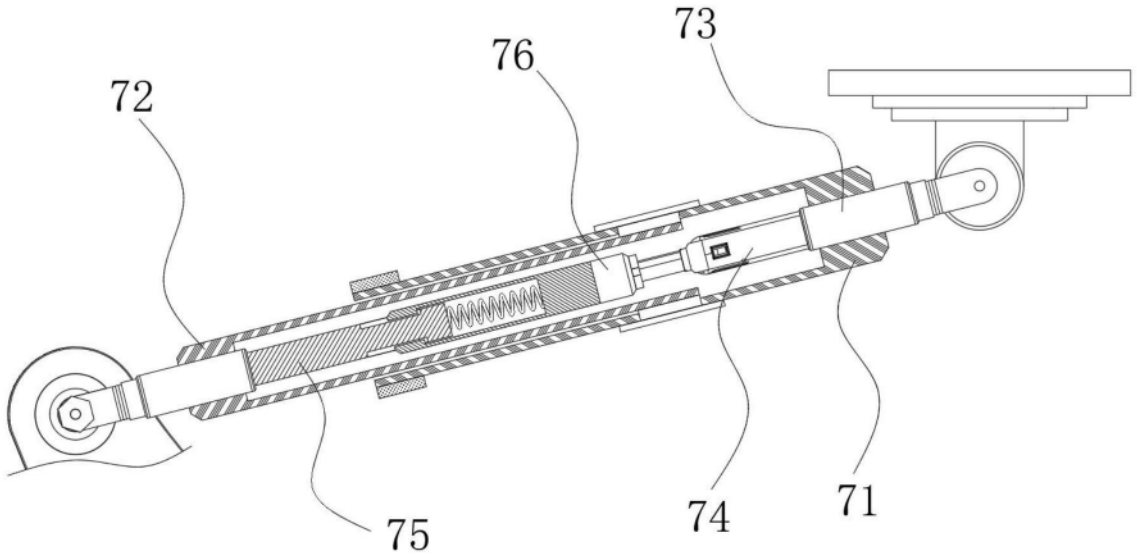


图4

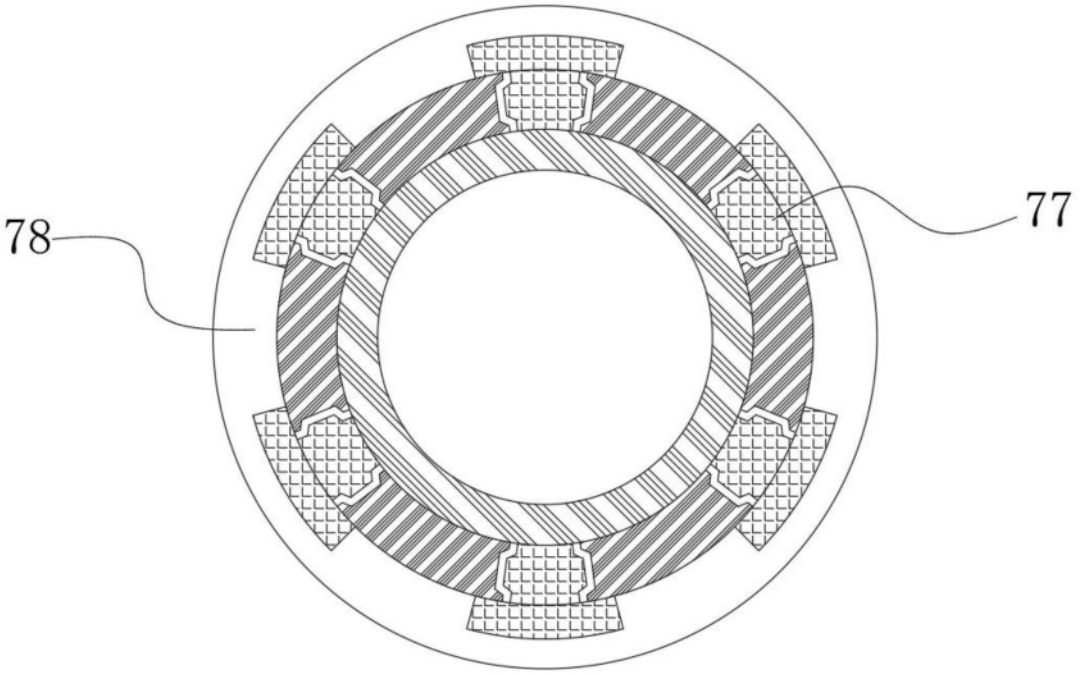


图5