(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114162729 A
(43)申请公布日 2022.03.11

(21)申请号 202111663454.3

(22)申请日 2021.12.31

(71)申请人 河南省大方重型机器有限公司
地址 453400 河南省新乡市长垣市恼里工业区

(72)发明人 马俊杰 滕云 郭长宇 冯俊 王亚辉

(74)专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所(普通合伙) 41157
代理人 汪镇

(51)Int.Cl.
B66C 19/00(2006.01)
B66C 5/02(2006.01)
B66C 9/14(2006.01)
B66C 9/10(2006.01)
B66C 1/34(2006.01)
B66C 13/06(2006.01)
B66C 15/06(2006.01)
B66C 6/00(2006.01)

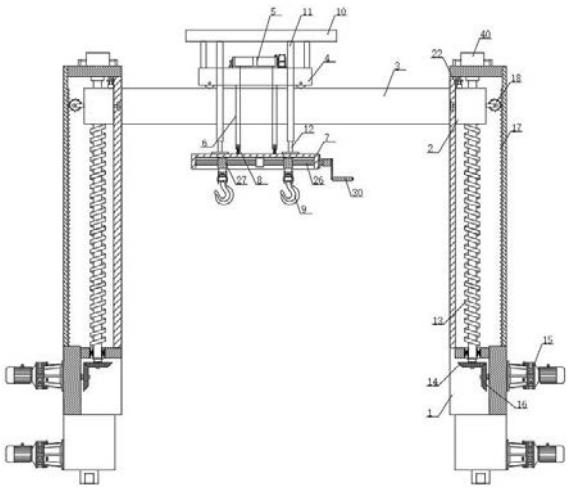
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种双钩智能门式起重机

(57)摘要

本发明公开了一种双钩智能门式起重机，该起重机包括两组支腿，每组的两个支腿之间均滑动连接有端梁，两个端梁之间固定连接有两个主梁，两个主梁顶部通过小车车架固定连接有双联卷筒，双联卷筒上缠绕有钢丝绳，主梁下方安装有安装板，安装板顶部固定连接有动滑轮，两根钢丝绳分别绕过位于其下方的动滑轮后固定连接在小车车架上，安装板底部安装有两个吊钩；小车车架上固定连接有竖直设置的导柱，导柱为底部敞口的中空结构且导柱内滑动连接有滑柱，滑柱底部固定连接在安装板顶部的四角处。通过这样的设置使得滑柱和导柱对该起重机升降的过程进行导向，降低了该起重机在起吊过程中受到大风的影响，在一定程度上保证了该起重机起吊过程的稳定性。



CN 114162729 A

1.一种双钩智能门式起重机，该起重机包括两组对称且间隔设置的支腿，支腿底部安装有大车行走机构，每组均包括两个支腿，其特征在于：每组的两个支腿之间均滑动连接有端梁，两个端梁之间固定连接有两个间隔且水平设置的主梁，两个主梁顶部滚动连接有小车车架，小车车架顶部固定连接有双联卷筒，双联卷筒上缠绕有两根钢丝绳，主梁下方安装有水平设置的安装板，安装板顶部固定连接有四个动滑轮，两根钢丝绳分别绕过位于其下方的动滑轮后固定连接在小车车架上，安装板底部安装有两个吊钩；小车车架顶部的四角处通过立柱固定连接有水平设置的挡雨板，挡雨板底部固定连接有竖直设置的导柱，导柱为底部敞口的中空结构且导柱内滑动连接有竖直设置的滑柱，滑柱底部固定连接在安装板顶部的四角处。

2.根据权利要求1所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：每个支腿内均转动连接有沿着支腿高度方向设置的螺杆，端梁通过螺纹转动连接在螺杆上，螺杆底部固定连接有从动锥齿轮，每个支腿的外侧壁上均固定连接有减速电机，减速电机的输出轴穿过支腿的外侧壁并延伸至支腿内部的空腔中，减速电机输出轴的端部传动连接有主动锥齿轮，主动锥齿轮与从动锥齿轮相互啮合。

3.根据权利要求2所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：支腿内部空腔结构中远离主梁的一侧固定连接有竖直设置的齿条，端梁靠近齿条的一侧通过支架转动连接有限位齿轮，限位齿轮与齿条相互啮合；支腿内部空腔中靠近主梁一侧的内侧壁上固定连接有竖直设置的滑杆，滑杆的横截面呈T型设置，端梁上开设有与滑杆相适配的滑槽，滑槽与滑杆之间抵触连接且滑槽沿着滑杆滑动。

4.根据权利要求3所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：滑槽两侧的端梁上均转动连接有限位轮，限位轮抵触滑杆且与滑杆之间滚动连接。

5.根据权利要求1-4任一所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：位于支腿内部的端梁顶部固定连接有下压力传感器，下压力传感器顶部通过压缩弹簧固定连接有上压力传感器，上压力传感器顶部固定连接有螺旋设置的限位环。

6.根据权利要求1所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：安装板底部敞口设置，安装板内螺纹连接有水平设置的双向丝杠，双向丝杠的两端分别通过螺纹转动连接有螺套，两个吊钩均固定连接在螺套底部；双向丝杠的一端穿过安装板且位于安装板外部的双向丝杠端部安装有摇把。

7.根据权利要求6所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：位于安装板外部的双向丝杠上固定连接有定位齿轮，定位齿轮一侧的安装板侧壁上转动连接有与定位齿轮相适配的棘爪。

8.根据权利要求5所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：支腿前侧和后侧沿其长度方向上均开设有开口，端梁的两端均固定连接有定位块，定位块穿过开口并延伸至支腿的外侧，支腿顶部固定连接有用于夹紧定位块的夹紧装置。

9.根据权利要求8所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：位于支腿外侧的定位块呈弧形设置，所述的夹紧装置包括固定杆，固定杆固定连接在支腿外侧壁的上部，固定杆的两端均滑动连接有连接块，连接块底部固定连接有竖直设置的连接杆，两个连接杆的内侧壁上均固定连接有与定位块相适配的夹紧板；固定杆上方的支腿上开设有两个间隔且水平设置的条形孔，连接块顶部固定连接有与与条形孔相适配的滑板，滑板穿过滑孔并延伸

至支腿的空腔中，支腿顶部固定连接有双向气缸，双向气缸的两个活塞杆的端部均固定连接有竖直设置的安装杆，安装杆与滑板固定连接，支腿顶部开设有与安装杆相适配的开孔。

10.根据权利要求9所述的一种双钩智能门式起重机，其特征在于：固定杆中部固定连接有固定块，固定块上转动连接有第一连杆，第一连杆的两端均转动连接有第二连杆，第二连杆远离第一连杆的一端分别和与其靠近的连接块转动连接。

一种双钩智能门式起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机技术领域，特别是涉及一种双钩智能门式起重机。

背景技术

[0002] 起重机是指在一定范围内垂直提升和水平搬运重物的多动作起重机械，其又称天车、航吊或者吊车。按照结构形式来说，起重机主要分为轻小型起重设备、桥架式、臂架式和缆索式。其中，桥架式起重机多用于车间、仓库、露天堆场等处的物品装卸，桥架式起重机包括有桥式起重机、门式起重机，门式起重机具有利用率高、作业范围大、适应面广、通用性强等特点，因而在室外的货场、港口等场所均得到了广泛的应用。

[0003] 港口是门式起重机应用较为广泛的场所，由于港口地理位置的特殊性，门式起重机常常在会遭受大风的袭击，而传统的门式起重机均是通过钢丝绳来对货物进行吊运的，在大风天气下常常会使得门式起重机所吊运的货物出现剧烈晃动，甚至发生坠落等安全隐患。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种双钩智能门式起重机。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种双钩智能门式起重机，该起重机包括两组对称且间隔设置的支腿，支腿底部安装有大车行走机构，每组均包括两个支腿，每组的两个支腿之间均滑动连接有端梁，两个端梁之间固定连接有两个间隔且水平设置的主梁，两个主梁顶部滚动连接有小车车架，小车车架顶部固定连接有双联卷筒，双联卷筒上缠绕有两根钢丝绳，主梁下方安装有水平设置的安装板，安装板顶部固定连接有四个动滑轮，两根钢丝绳分别绕过位于其下方的动滑轮后固定连接在小车车架上，安装板底部安装有两个吊钩；小车车架顶部的四角处通过立柱固定连接有水平设置的挡雨板，挡雨板底部固定连接有竖直设置的导柱，导柱为底部敞口的中空结构且导柱内滑动连接有竖直设置的滑柱，滑柱底部固定连接在安装板顶部的四角处。

[0006] 优选地，每个支腿内均转动连接有沿着支腿高度方向设置的螺杆，端梁通过螺纹转动连接在螺杆上，螺杆底部固定连接有从动锥齿轮，每个支腿的外侧壁上均固定连接有减速电机，减速电机的输出轴穿过支腿的外侧壁并延伸至支腿内部的空腔中，减速电机输出轴的端部传动连接有主动锥齿轮，主动锥齿轮与从动锥齿轮相互啮合。

[0007] 优选地，支腿内部空腔结构中远离主梁的一侧固定连接有竖直设置的齿条，端梁靠近齿条的一侧通过支架转动连接有限位齿轮，限位齿轮与齿条相互啮合；支腿内部空腔中靠近主梁一侧的内侧壁上固定连接有竖直设置的滑杆，滑杆的横截面呈T型设置，端梁上开设有与滑杆相适配的滑槽，滑槽与滑杆之间抵触连接且滑槽沿着滑杆滑动。

[0008] 优选地，滑槽两侧的端梁上均转动连接有限位轮，限位轮抵触滑杆且与滑杆之间滚动连接。

[0009] 优选地，位于支腿内部的端梁顶部固定连接有下压力传感器，下压力传感器顶部

通过压缩弹簧固定连接有上压力传感器，上压力传感器顶部固定连接有螺旋设置的限位环。

[0010] 优选地，安装板底部敞口设置，安装板内螺纹连接有水平设置的双向丝杠，双向丝杠的两端分别通过螺纹转动连接有螺套，两个吊钩均固定连接在螺套底部；双向丝杠的一端穿过安装板且位于安装板外部的双向丝杠端部安装有摇把。

[0011] 优选地，位于安装板外部的双向丝杠上固定连接有定位齿轮，定位齿轮一侧的安装板侧壁上转动连接有与定位齿轮相适配的棘爪。

[0012] 优选地，支腿前侧和后侧沿其长度方向上均开设有开口，端梁的两端均固定连接有定位块，定位块穿过开口并延伸至支腿的外侧，支腿顶部固定连接有用于夹紧定位块的夹紧装置。

[0013] 优选地，位于支腿外侧的定位块呈弧形设置，所述的夹紧装置包括固定杆，固定杆固定连接在支腿外侧壁的上部，固定杆的两端均滑动连接有连接块，连接块底部固定连接有竖直设置的连接杆，两个连接杆的内侧壁上均固定连接有与定位块相适配的夹紧板；固定杆上方的支腿上开设有两个间隔且水平设置的条形孔，连接块顶部固定连接有与与条形孔相适配的滑板，滑板穿过滑孔并延伸至支腿的空腔中，支腿顶部固定连接有双向气缸，双向气缸的两个活塞杆的端部均固定连接有竖直设置的安装杆，安装杆与滑板固定连接，支腿顶部开设有与安装杆相适配的开孔。

[0014] 优选地，固定杆中部固定连接有固定块，固定块上转动连接有第一连杆，第一连杆的两端均转动连接有第二连杆，第二连杆远离第一连杆的一端分别和与其靠近的连接块转动连接。

[0015] 本发明所具有的有益效果为：(1)本发明通过在小车车架上设置导柱，并在导柱内滑动连接有滑柱，且滑柱和钢丝绳端部均固定连接在安装板上，而吊钩则安装在安装板底部，使得该起重机的钢丝绳在收放的过程中会带动滑柱沿着导柱的内壁滑动，从而使得滑柱和导柱对该起重机升降的过程进行导向，降低了该起重机在起吊过程中受到大风的影响，在一定程度上保证了该起重机起吊过程的稳定性；(2)通过将端梁滑动连接在两个支腿之间，使得该起重机能够通过端梁的升降来实现主梁以及主梁上的小车车架、双联卷筒的升降，进而便于工人对双联卷筒以及驱动双联卷筒转动的驱动电机进行维护和检修，避免了工人攀爬至高空，在一定程度上提高了安全系数；同时，升降设置的端梁还避免了滑柱和导柱的长度过长而影响其防风效果，进一步保证了该起重机在起吊过程中的稳定性；(3)通过设置夹紧装置便于夹紧装置对定位块进行夹紧，一方面，便于对端梁进行紧急制动，避免端梁顶部抵触支腿内部空腔的顶部而对该起重机的零部件造成损坏，另一方面，夹紧装置还对端梁进行了一定的支承作用，避免了吊钩所起吊重物过重而出现端梁下滑的情况，保证了该起重机运行过程中的稳定性，提高了该起重机的安全系数。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明的位于同侧的两个支腿与端梁的连接关系示意图；

图3为本发明的夹紧装置与支腿的连接关系示意图；

图4为本发明的安装板的结构示意图；

图5为本发明的压缩弹簧与上压力传感器、下压力传感器的连接关系示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明做进一步描述。

[0018] 一种双钩智能门式起重机，如图1所示，该起重机包括两组对称且间隔设置的支腿1，支腿1底部安装有大车行走机构，每组均包括两个支腿1，每组的两个支腿1之间均滑动连接有端梁2，每组的两个支腿1相互靠近的一侧沿其高度方向开设有开口，端梁2沿着开口上下滑动，两个端梁2之间固定连接有两个间隔且水平设置的主梁3，两个主梁3顶部滚动连接有小车车架4，小车车架4顶部固定连接有双联卷筒5，双联卷筒5上缠绕有两根钢丝绳6，主梁3下方安装有水平设置的安装板7，安装板7顶部固定连接有四个动滑轮8，四个动滑轮8两两一组设置，两组动滑轮8分别位于安装板7顶部的两侧且每组动滑轮中的两个动滑轮8在一条直线上，即四个动滑轮8呈矩形设置，两根钢丝绳6的一端分别绕过位于其下方的一组动滑轮8后固定连接在小车车架4上，安装板7底部安装有两个吊钩9；小车车架4顶部的四角处通过立柱固定连接有水平设置的挡雨板10，挡雨板10底部固定连接有竖直设置的导柱11，导柱11穿过两个主梁3之间的间隔处并延伸至主梁3下方，导柱11为底部敞口的中空结构且导柱11内滑动连接有竖直设置的滑柱12，滑柱12底部固定连接在安装板7顶部的四角处。使用时，通过双联卷筒5的转动来实现钢丝绳6的收放，从而使得钢丝绳6带动安装板7以及吊钩9上的重物进行升降，安装板7顶部设有四个动滑轮8，四个动滑轮8的设置使得安装板7在升降的过程中更加稳定，在一定程度上能够减少大风对其带来的影响；滑柱12和导柱11的设置则对安装板7以及吊钩9上的重物在升降过程中进行了导向，能够有效地减少货物在升降以及小车运行过程中受到大风影响而出现的剧烈晃动，在一定程度上提高了安全系数。

[0019] 进一步地，如图1所示，每个支腿1内均转动连接有沿着支腿1高度方向设置的螺杆13，端梁2通过螺纹转动连接在螺杆13上，螺杆13底部固定连接有从动锥齿轮14，每个支腿1的外侧壁上均固定连接有减速电机15，减速电机15的输出轴穿过支腿1的外侧壁并延伸至支腿1内部的空腔中，减速电机15输出轴的端部传动连接有主动锥齿轮16，主动锥齿轮16与从动锥齿轮14相互啮合。使用时，启动减速电机15，减速电机15的输出轴带动主动锥齿轮16转动，主动锥齿轮16带动从动锥齿轮14转动，从动锥齿轮14带动螺杆13转动，从而实现了端梁2的升降。由于在实际使用过程中，导柱11和滑柱12的长度过长会影响其防风效果，因此，通过螺杆13带动端梁2的升降，从而实现了主梁3以及位于主梁3上的小车车架4的整体升降，由此，一方面，避免导柱11和滑柱12的长度过长而影响该起重机的防风效果；另一方面，通过将主梁3设置为升降的方式，便于根据现场需要来对主梁3的高度进行选择，提高了在物品吊运过程中的效率，以使得该起重机适用于不同的场合；此外，通过将主梁3设置为升降的方式，便于将主梁3降至一定高度来对小车车架4以及双梁卷筒进行维护和检修，避免了工人攀爬至高空进行检修而带来的风险，提高了安全系数。

[0020] 进一步地，如图1和图2所示，支腿1内部空腔结构中远离主梁3的一侧固定连接有竖直设置的齿条17，端梁2靠近齿条17的一侧通过支架转动连接有限位齿轮18，限位齿轮18与齿条17相互啮合。通过设置齿条17和与齿条17啮合的限位齿轮18，便于通过二者来对端梁2的位置进行限定。支腿1内部空腔中靠近主梁3一侧的内侧壁上固定连接有竖直设置的

滑杆19，滑杆19和齿条17均从支腿1下部延伸至支腿1上部，滑杆19的横截面呈T型设置，端梁2上开设有与滑杆19相适配的滑槽20，滑槽20与滑杆19之间抵触连接且滑槽20沿着滑杆19滑动。通过设置滑槽20和滑杆19便于对端梁2的位置进行进一步限定，使得端梁2在升降过程中能够保持左右平衡，从而使得货物吊运的过程中更加稳定。

[0021] 可选地，如图1和图2所示，滑槽20两侧的端梁2上均转动连接有限位轮21，限位轮21抵触滑杆19且与滑杆19之间滚动连接。通过设置限位轮21来对端梁2的前后位置进行限定，从而能够保持端梁2在升降过程中的前后平衡，进而使得货物吊运的过程中更加稳定。

[0022] 进一步地，如图1和图5所示，位于支腿1内部的端梁2顶部固定连接有下压力传感器22，下压力传感器22顶部通过压缩弹簧24固定连接有上压力传感器23，上压力传感器23顶部固定连接有螺旋设置的限位环25，上压力传感器23和下压力传感器22均与控制器电连接，控制器与减速电机15和报警器电连接。使用时，当限位环25触碰到障碍物时会向上压力传感器23施加压力，当上压力传感器23感受到的压力大于一定值时将信号传递给控制器，控制器启动报警器并关停减速电机15，此时在惯性作用下，支腿1会继续上升，压缩弹簧24得以压缩进而使得下压力传感器22检测到的压力大于一定值并将信号传递给控制器，控制器会启动夹紧装置来夹紧端梁2避免其继续升降。同时，若上压力传感器23出现故障，则当压缩弹簧24压缩使得下压力传感器22检测到的压力大于一定值时将信号传递给控制器，使得控制器启动夹紧装置来避免端梁2继续升降，避免了由于端梁2继续升降撞击到支腿1顶部而使得该起重机出现故障的问题，延长了该起重机的寿命。其中，限位环25的高度为10-20cm，以此来给予端梁2从上升到停止足够的缓冲时间。

[0023] 进一步地，如图1和图4所示，安装板7底部敞口设置，安装板7内螺纹连接有水平设置的双向丝杠26，双向丝杠26的两端分别通过螺纹转动连接有螺套27，两个吊钩9均固定连接在螺套27底部。两个螺套27的顶部均固定连接有限位块28，双向丝杠26上方的安装板7内壁上开设有与限位块28相适配的限位槽29，螺套27通过限位块28滑动连接在限位槽29内；双向丝杠26的一端穿过安装板7且位于安装板7外部的双向丝杠26端部安装有摇把30。使用时，通过转动要把得以使双向丝杠26转动，进而使得双向丝杠26上的两个螺套27之间的距离得以调节，从而得以调节两个吊钩9之间的距离，便于根据所起吊重物的不同来调节吊点，扩大了该起重机的适用范围。

[0024] 进一步地，如图1和图4所示，位于安装板7外部的双向丝杠26上固定连接有定位齿轮31，定位齿轮31一侧的安装板7侧壁上转动连接有与定位齿轮31相适配的棘爪32。使用时，通过转动棘爪32使得棘爪32端部卡在定位齿轮31中相邻的两齿之间，进而使得定位齿轮31无法转动，这就避免了在吊取重物过程中障碍物触碰摇把30而使得双向丝杠26发生转动的问题，保证了重物吊取过程中的稳定性。

[0025] 进一步地，如图1-图3所示，支腿1前侧和后侧沿其长度方向上均开设有开口，端梁2的两端均固定连接有定位块33，定位块33穿过开口并延伸至支腿1的外侧，支腿1顶部固定连接有用于夹紧定位块33的夹紧装置。当端梁2上升至支腿1上部时，可通过控制器启动夹紧装置，从而使得夹紧装置夹紧定位块33，避免了由于主梁3所载物件过重而使得主梁3出现自动下滑的情况，有效地增加了该起重机的安全性。

[0026] 具体地，如图1-图3所示，位于支腿1外侧的定位块33呈弧形设置，所述的夹紧装置包括固定杆34，固定杆34固定连接在支腿1外侧壁的上部，固定杆34的两端均滑动连接有连

接块35，连接块35底部固定连接有竖直设置的连接杆36，两个连接杆36下部的内侧壁上均固定连接有与定位块33相适配的夹紧板37；当然，连接杆36也可以替换为升降气缸，便于通过升降气缸来调节夹紧板37的高度，从而可实现对不同高度的端梁进行夹紧操作。固定杆34上方的支腿1上开设有两个间隔且水平设置的条形孔38，连接块35顶部固定连接有与与条形孔38高度相适配的滑板39，滑板39滑动连接在条形孔38内，条形孔38的长度根据定位块33的尺寸而定，当两个滑板39相向运动时，两个夹紧板37均能够抵触定位块33并夹紧定位块33即可。滑板39穿过滑孔并延伸至支腿1的空腔中，支腿1顶部固定连接有双向气缸40，双向气缸40与控制器电连接，双向气缸40的两个活塞杆的端部均固定连接有竖直设置的安装杆41，安装杆41与滑板39固定连接，支腿1顶部开设有与安装杆41相适配的开孔，安装杆41滑动连接在开孔内。使用时，启动双向气缸40，双向气缸40的活塞杆带动安装杆41沿着开孔滑动，进而使得滑板39沿着条形孔38滑动，滑板39带动连接块35沿着固定杆34滑动，从而使得连接杆36以及位于连接杆36上的两个夹紧板37相向运动并均抵触定位块33而实现了该夹紧装置对定位块33的夹紧。

[0027] 进一步地，如图2和图3所示，固定杆34中部固定连接有固定块42，固定块42上转动连接有第一连杆43，第一连杆43的两端均转动连接有第二连杆44，第二连杆44远离第一连杆43的一端分别和与其靠近的连接块35转动连接。使用时，当启动双向气缸40时，双向气缸40通过安装杆41、滑块带动连接块35沿着固定杆34滑动，而第一连杆43和第二连杆44的设置则保证了两个固定块42运动的同步性，使得两个夹紧板37能够同时抵触定位块33，从而保证了夹紧装置的效果。

[0028] 工作原理：使用时，通过转动棘爪32使得棘爪32远离定位齿轮31，转动摇把30，使得摇把30带动双向丝杠26转动，双向丝杆带动其两端的螺套27相互靠近或相互远离，从而使得螺套27底部的两个吊钩9之间的间距得以调节，当吊具的间距满足需求时，转动棘爪32使得棘爪32位于定位齿轮31相邻的两齿之间以限制双向丝杠26的转动；将待吊取的重物悬挂在吊钩9上，启动双联卷筒5使得钢丝绳6带动安装板7上升，同时滑柱12沿着导柱11向上滑动对该起重机的安装板7和钢丝绳6进行导向，减少其受到大风的影响，保证了起吊过程中的稳定性。使用过程中若需要调整主梁3的高度，通过控制器启动减速电机15，减速电机15的输出轴带动主动锥齿轮16转动，主动锥齿轮16带动从动锥齿轮14转动，从而带动螺杆13转动，进而实现螺杆13上的端梁2的升降，当端梁2升降至支腿1上部时，限位环25触碰到支腿1顶部会对上压力传感器23施加压力，当上压力传感器23感受到的压力大于一定值时将信号传递给控制器，控制器启动报警器并关停减速电机15，此时在惯性作用下，支腿1会继续上升，压缩弹簧24得以压缩进而使得下压力传感器22检测到的压力大于一定值并将信号传递给控制器，控制器会启动双向气缸40，双向气缸40的活塞杆带动安装杆41沿着开孔滑动，进而使得滑板39沿着条形孔38滑动，滑板39带动连接块35沿着固定杆34滑动，从而使得连接杆36以及连接杆36上的夹紧板37同时相向运动，这就使得两个夹紧板37能够抱死端梁2上的定位块33，从而限制端梁2继续上升，同时也避免主梁3所承载重物过重而导致端梁2滑落的情形。

[0029] 上述实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

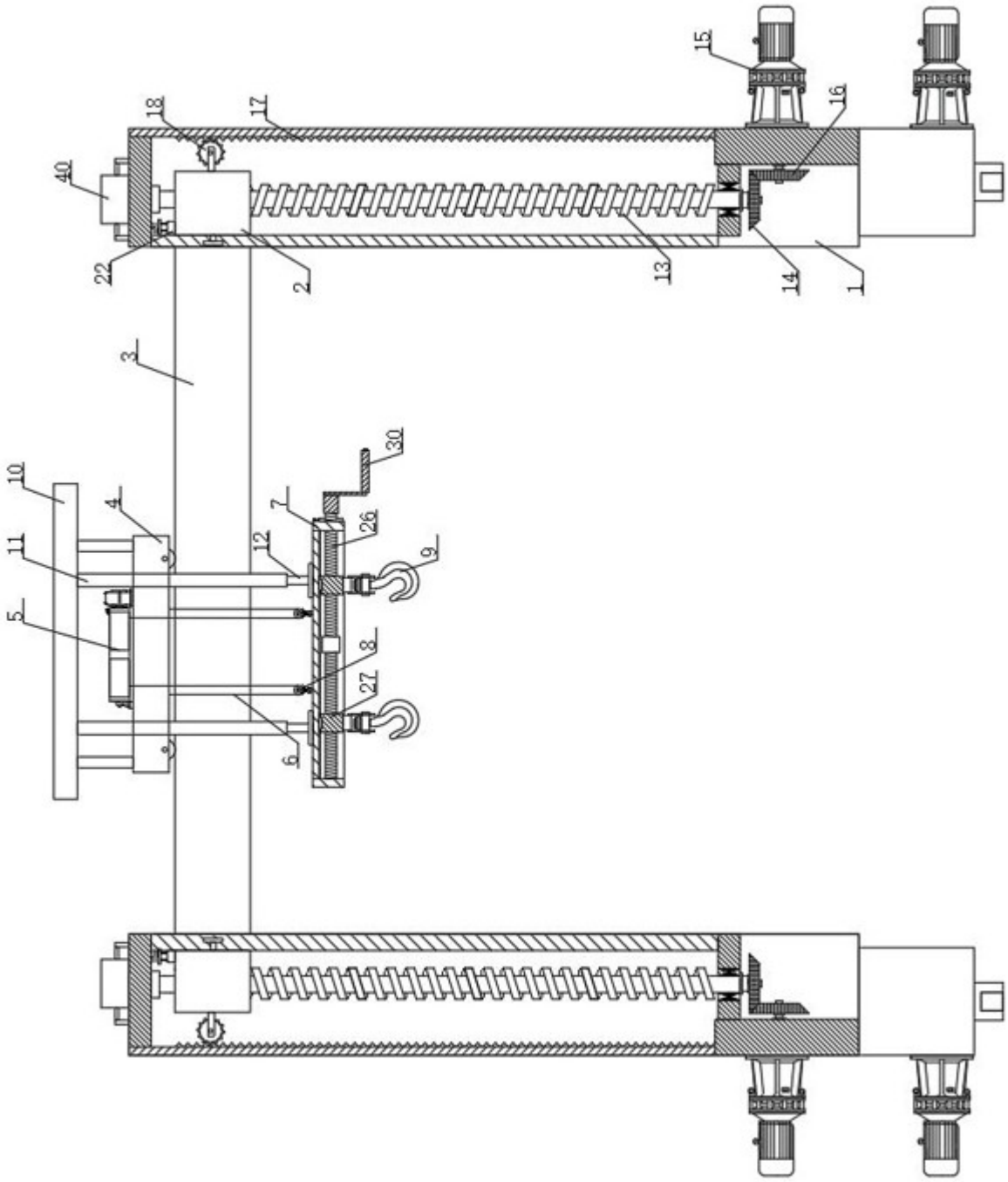


图1

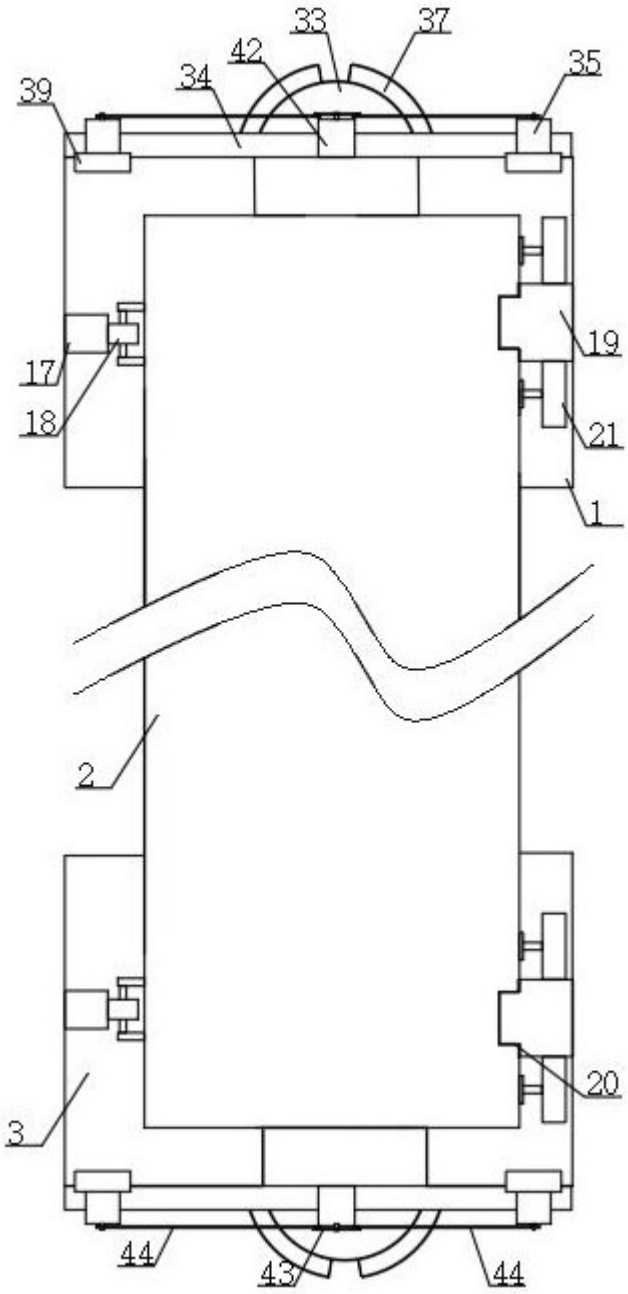


图2

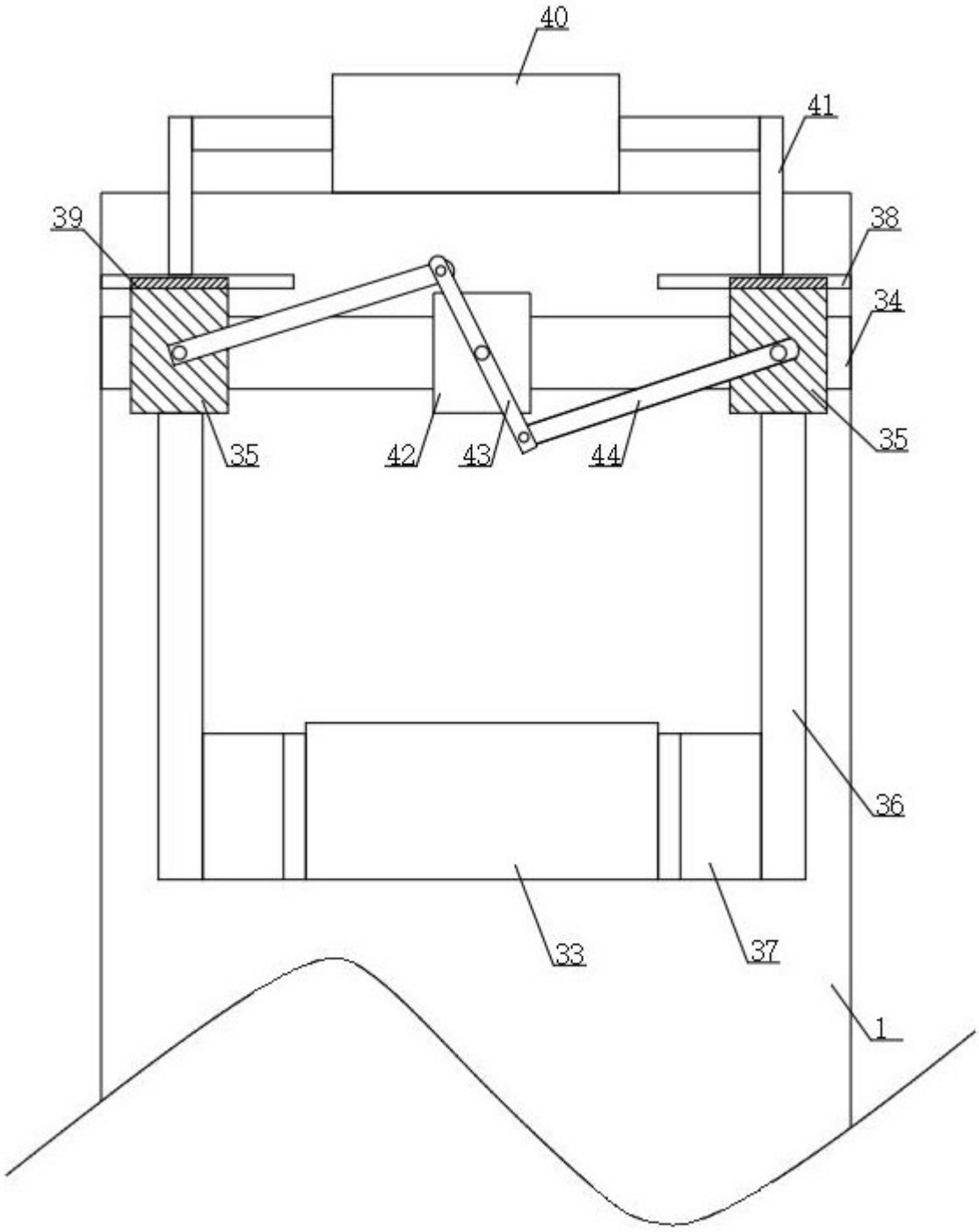


图3

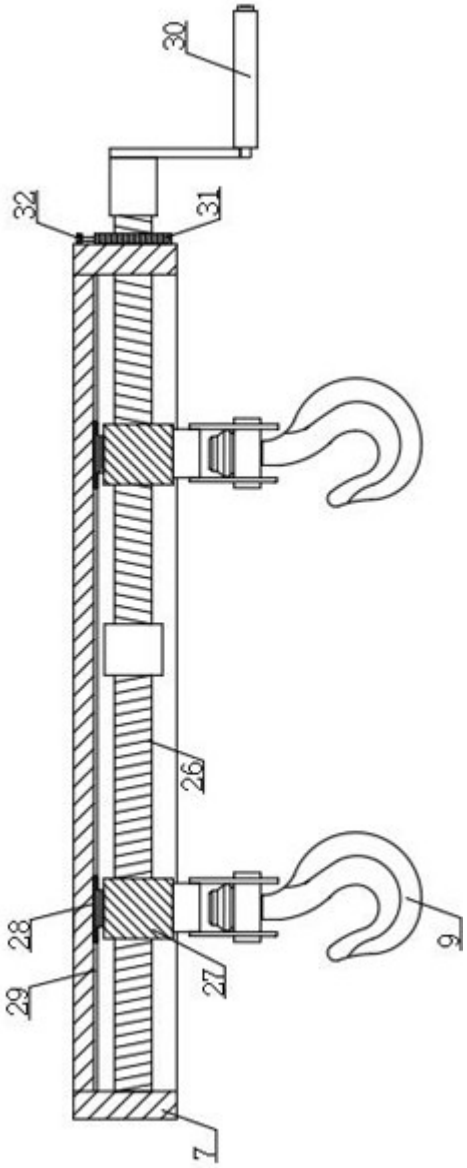


图4

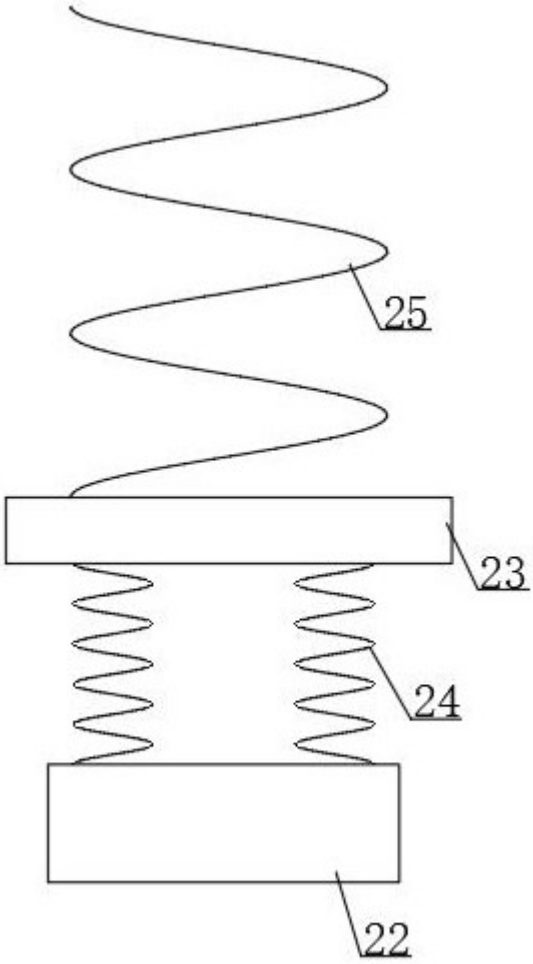


图5