



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106672820 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(21)申请号 201710080010.4

(22)申请日 2017.02.17

(71)申请人 大连理工大学

地址 116024 辽宁省大连市甘井子区凌工
路2号

(72)发明人 曹旭阳 吕宇飞 梁吉飞 张琪
柳明珠

(74)专利代理机构 大连理工大学专利中心
21200

代理人 梅洪玉

(51)Int.Cl.

B66C 23/16(2006.01)

B66C 23/06(2006.01)

B66C 23/78(2006.01)

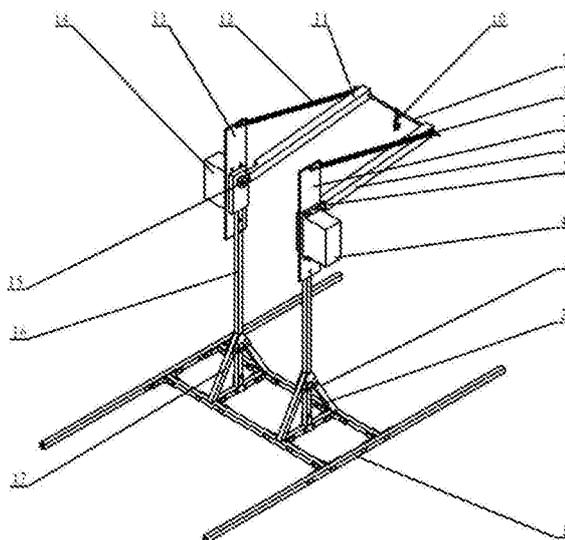
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种小型节能起重设备

(57)摘要

本发明涉及一种小型节能起重设备,包括支撑组件、驱动单元、驱动臂、动臂、弹性构件、承力杆和吊钩。驱动单元通过螺栓固定在支撑组件上,通过驱动臂带动动臂转动,实现被吊重物的起升与下降;承力杆通过螺母连接在动臂末端预留的孔处,在其上预留有吊钩槽,用以安装吊钩;弹性构件两端分别铰接在支撑组件的顶端与承力杆的末端,在提升过程中提供辅助动力,在放置重物的过程中提供缓冲。关于弹性构件的选型,需要预先选定弹性构件的原长,在此基础上进行其它参数的计算与选取。本发明能够在工作过程中实现节能作业,结构简单、使用方便,能够实现人机分离操作。



1. 一种小型节能起重设备,其特征在于:包括支撑组件、驱动单元、驱动臂、动臂、弹性构件、承力杆和吊钩;驱动单元通过螺栓固定在支撑机构上,通过驱动臂带动动臂转动,实现被吊重物的起升与下降;承力杆通过螺母连接在动臂末端预留的孔处,在其上预留有吊钩槽,用以安装吊钩;弹性构件两端分别铰接在支撑组件的顶端与承力杆的末端,在提升过程中提供辅助动力,在放置重物的过程中提供缓冲;预先选定弹性构件的原长,在此基础上进行其它参数的计算与选取;

驱动单元输出轴中心到承力杆中心的距离、输出轴中心到支撑组件顶端弹性元件铰点中心的距离和弹性构件的长度,这三个距离构成一个三角形;重物挂上吊钩还未开始运动时,弹性构件应处于拉伸状态,其产生的弹性力在竖直方向产生的分力应等于或略小于重物的重力值,取重物重力值为产生的分力值,以根据几何关系算出弹性构件产生的弹性力大小;弹性构件的原长、伸长的长度、产生的弹性力值都已确定,由此算出弹性构件的弹性系数,完成弹性构件的选型。

2. 根据权利要求1所述的一种小型节能起重设备,其特征在于:所述的支撑组件由金属管材通过螺栓连接而成。

3. 根据权利要求1或2所述的一种小型节能起重设备,其特征在于:所述的驱动单元是舵机。

4. 根据权利要求1或2所述的一种小型节能起重设备,其特征在于:所述的弹性构件是弹簧。

5. 根据权利要求3所述的一种小型节能起重设备,其特征在于:所述的弹性构件是弹簧。

6. 根据权利要求1、2或5所述的一种小型节能起重设备,其特征在于:所述的支撑组件、驱动单元、驱动臂、动臂和弹性构件均对称设置。

7. 根据权利要求3所述的一种小型节能起重设备,其特征在于:所述的支撑组件、驱动单元、驱动臂、动臂和弹性构件均对称设置。

8. 根据权利要求4所述的一种小型节能起重设备,其特征在于:所述的支撑组件、驱动单元、驱动臂、动臂和弹性构件均对称设置。

一种小型节能起重设备

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机领域,尤其涉及一种小型节能起重设备。

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。起重机作为重要的工程机械设备,在国民经济建设的各行各业得到普遍使用。起重机对提高工程质量、加速建设进程、减轻人类劳动、缩短作业周期、提高功效等方面有着巨大的作用。由于工作环境的多样性,目前市场上已有不少结构较简单的小型起重机,用以实现小重量的吊运任务,它们大多只采用电力进行驱动,能源消耗较大。本发明设计的起重设备结合现有小型起重机的特点,采用电力与机械力配合供能的驱动方式,可在完成吊运任务的同时减少电能的消耗。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种小型节能起重设备。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种小型节能起重设备,包括支撑组件、驱动单元、驱动臂、动臂、弹性构件、承力杆和吊钩。驱动单元通过螺栓固定在支撑组件上,通过驱动臂带动动臂转动,实现被吊重物的起升与下降;承力杆通过螺母连接在动臂末端预留的孔处,在其上预留有吊钩槽,用以安装吊钩;弹性构件两端分别铰接在支撑组件的顶端与承力杆的末端,在提升过程中提供辅助动力,在放置重物的过程中提供缓冲。关于弹性构件的选型,需要预先选定弹性构件的原长,在此基础上进行其它参数的计算与选取。

[0006] 驱动单元输出轴中心到承力杆中心的距离、输出轴中心到支撑组件顶端弹性元件铰点中心的距离和弹性构件的长度,这三个距离可构成一个三角形。在重物挂上吊钩还未开始运动的时候,弹性构件应处于拉伸状态,其产生的弹性力在竖直方向产生的分力应等于或略小于重物的重力值,取重物重力值为产生的分力值,可以根据几何关系算出弹性构件产生的弹性力大小。此时弹性构件的原长、伸长的长度、产生的弹性力值都已确定,可以由此算出弹性构件的弹性系数。完成弹性构件的选型工作。

[0007] 所述的支撑组件可由金属管材通过螺栓连接而成。

[0008] 所述的驱动单元可以是舵机或者其他动力原件。

[0009] 所述的弹性构件可以是弹簧或者其他可产生弹性形变且具有确定弹性系数的元件;其选型过程也可以由预先选定一弹性系数值开始进行。

[0010] 所述的支撑组件、驱动单元、驱动臂、动臂、弹性构件均可对称设置。

[0011] 在工作环境较固定的场合,所述支撑组件可采用焊接的方式连接,所述驱动单元的控制系统中可添加蓝牙模块,以此提高驱动单元响应的速度,同时实现远程遥控。

[0012] 所述支撑组件底座的四角安装行走轮,所述支撑组件中的某些杆件结合实际工作要求可做成伸缩式杆件,以便更好的保证操作安全稳定。满足不同工作环境的需要,扩大产

品的使用范围。

[0013] 本发明的有益效果是：其能够在工作过程中用机械能替代一部分电能，实现节能作业，并且结构简单、使用方便，能够实现人机分离操作。

附图说明

[0014] 为了易于说明，本发明有下述的具体实施例及附图作以详细描述。

[0015] 图1为本发明的轴测图。

[0016] 图2为本发明支撑组件的轴测图。

[0017] 图3为本发明底座俯视图。

[0018] 图4为本发明驱动单元、驱动臂、动臂连接处局部放大视图。

[0019] 图5为动臂与承力杆连接处局部放大视图。

[0020] 图6为本发明吊钩连接处局部放大视图。

[0021] 图中：1底座；2右立杆；3右斜支杆；4右驱动单元；5右驱动臂；6右动臂；7右驱动单元安装板；8右弹簧；9承力杆；10吊钩；11左动臂；12左弹簧；13左驱动单元安装板；14左驱动单元；15左驱动臂；16左立杆；17左斜支杆；101纵向杆；102横向杆；103纵向杆；104纵向杆；105横向杆；106纵向杆。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例和附图，对本发明的技术方案进行详细描述。

[0023] 如图1所示，一种小型节能起重设备，结构包括：底座1、右立杆2、右斜支杆3、右驱动单元4、右驱动臂5、右动臂6、右驱动单元安装板7、右弹簧8、承力杆9、吊钩10、左动臂11、左弹簧12、左驱动单元安装板13、左驱动单元14、左驱动臂15、左立杆16、左斜支杆17。其中底座1、右立杆2、右斜支杆3、右驱动单元安装板7、左驱动单元安装板13、左立杆16、左斜支杆17组成支撑组件。

[0024] 所述的底座1是拼接的结构框架，左立杆16通过连接片和螺栓固定在设备底座的左侧，右立杆2通过连接片和螺栓固定在设备底座的右侧。左斜支杆17通过连接片和螺栓安装在左立杆2的前后两侧，所述的右斜支杆3通过连接片和螺栓安装在右立杆1的前后两侧。左驱动单元安装板13通过螺栓连接，安装在左立杆16的螺栓孔所处的位置，右驱动单元安装板7通过螺栓连接，安装在右立杆2的螺栓孔所处的位置。左驱动单元14安装在左驱动单元安装板13预留的卡槽里，通过螺栓将其固定；右驱动单元4安装在右驱动单元安装板7预留的卡槽里，通过螺栓将其固定。左驱动臂15通过齿轮槽卡在左驱动单元14输出轴上，左动臂11通过螺栓连接到左驱动臂15上，所述的右驱动臂5通过齿轮槽卡在右驱动单元4输出轴上，右动臂6通过螺栓连接到右驱动臂5上。承力杆9通过螺栓分别连接到左动臂11和右动臂6上。

[0025] 所述的底座1采用对称式结构，如图2所示。纵向杆101、纵向杆103的长度大于左动臂11、右动臂6旋转圆弧的直径，保证机体在吊运过程中不发生倾覆。

[0026] 吊钩10挂在承力杆9预留的吊钩槽里，如图3所示，可防止吊钩10发生沿承力杆9轴向的来回滑动。

[0027] 进行吊运工作时，将被吊物挂于吊钩10之上，通过控制系统同步控制右驱动单元

4、左驱动单元14提供动力,将动力通过右驱动臂5、左驱动臂15传至右动臂6、左动臂11,使二者运动到吊运的起始位置,然后实现将重物吊起并运送至指定位置的过程。在此过程中,右弹簧8、左弹簧12在重物起升的阶段可做为辅助动力源,减少驱动单元的输出,实现节能作业,在下落阶段可起到缓冲作用,使重物更平稳的落地。

[0028] 上述实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他所有实施例,都属于本发明的保护范围。以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神与原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

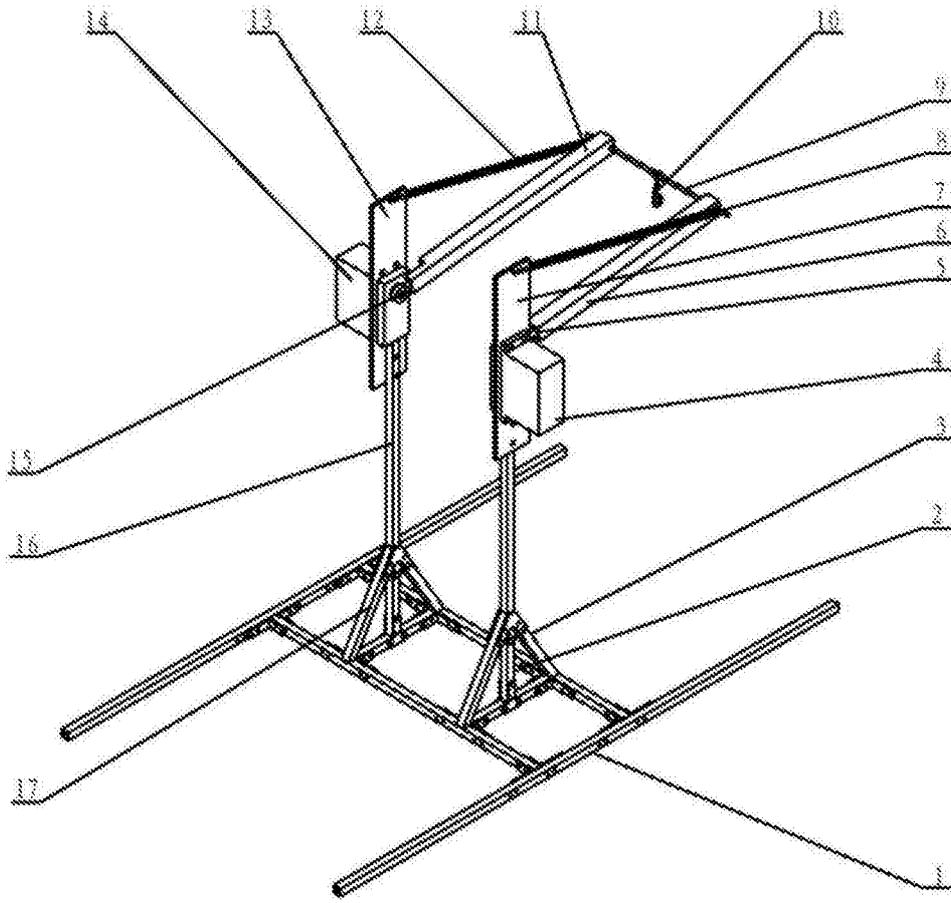


图1

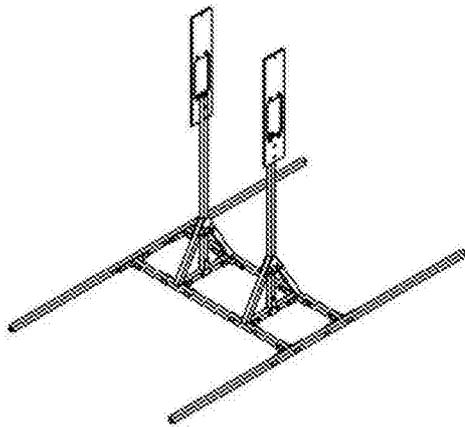


图2

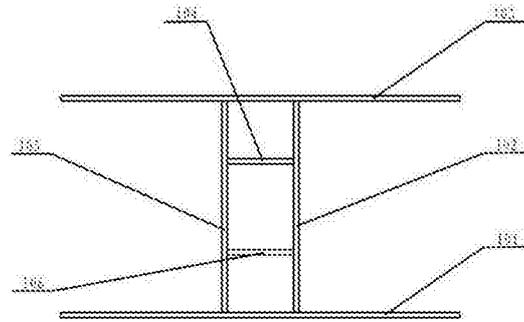


图3

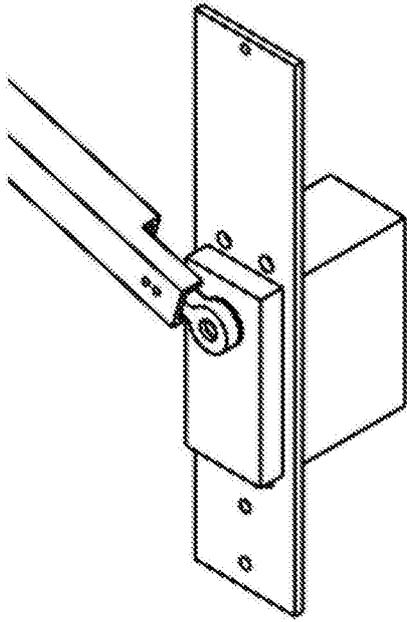


图4

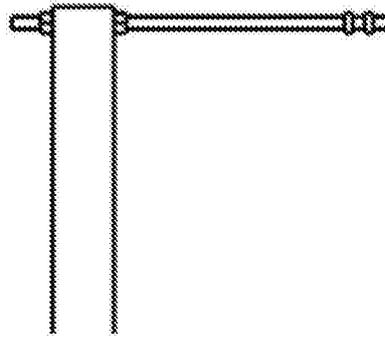


图5

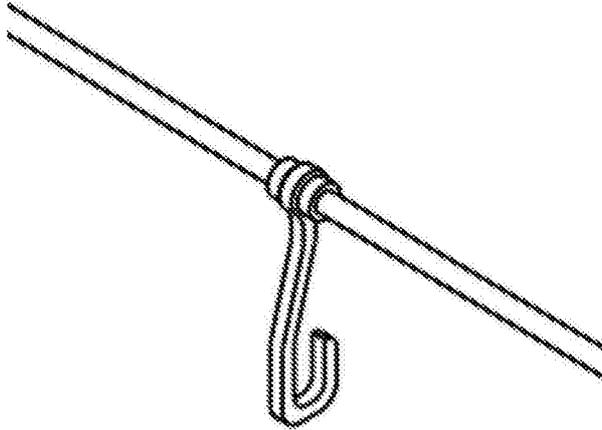


图6