



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118405604 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202410859955.6

B66C 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.28

(71) 申请人 河南科技学院

地址 453000 河南省新乡市红旗区五一路  
东段

(72) 发明人 聂福全 杨文莉 聂雨萱 任海涛  
蔡晓杰 郭长宇 张亚奇 李海波  
张卫东 张明明 张丽丽 张清锋  
刘广宏 胡楠

(74) 专利代理机构 郑州中科鼎佳专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 41151  
专利代理师 田惠玲

(51) Int. Cl.

B66C 13/16 (2006.01)

B66C 1/06 (2006.01)

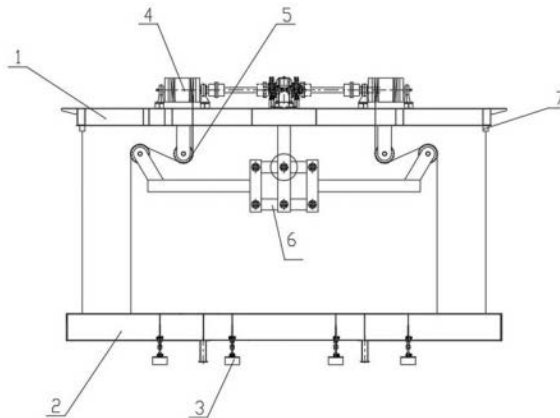
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54) 发明名称

一种起重机吊具平衡结构

### (57) 摘要

本发明公开了一种起重机吊具平衡结构,包括小车架,小车架的上部设有起升机构,起升机构包括电机,电机的输出端连接有减速器,减速器的两侧输出端均通过传动轴驱动对应的卷筒旋转;小车架的下方设有吊梁,两个卷筒均通过钢丝绳与吊梁的端部对应连接;小车架的下部设有用于调节吊梁平衡的调平机构,调平机构包括竖直连接板,竖直连接板铰接有平行四连杆结构,平行四连杆结构的上、下两个连杆分别与竖直连接板铰接,平行四连杆结构的左、右两个连杆的杆身均设有水平设置的支撑板,两个支撑板的相背端均设有支撑轮,小车架的下部两侧均设有改向轮。本发明实现对吊梁的平衡调节,确保吊梁使用中始终处于平衡状态,确保使用安全和起吊精度。



1. 一种起重机吊具平衡结构,包括小车架(1),其特征在于:所述小车架(1)的上部设有起升机构(4),起升机构(4)包括电机(4.1),电机(4.1)的输出端连接有减速器(4.2),减速器(4.2)的两侧输出端均通过传动轴(4.3)驱动对应的卷筒(4.4)旋转;所述小车架(1)的下方设有吊梁(2),两个卷筒(4.4)均通过钢丝绳与吊梁(2)的端部对应连接;所述小车架(1)的下部设有用于调节吊梁(2)平衡的调平机构(6),调平机构(6)包括竖直连接板(6.4),竖直连接板(6.4)铰接有平行四连杆结构(6.3),平行四连杆结构(6.3)的上、下两个连杆分别与竖直连接板(6.4)铰接,平行四连杆结构(6.3)的左、右两个连杆的杆身均设有水平设置的支撑板(6.2),两个支撑板(6.2)的相背端均设有支撑轮(6.1),竖直连接板(6.4)设有驱动平行四连杆结构(6.3)摆动的步进电机(6.5);所述小车架(1)的下部两侧均设有改向轮(5),改向轮(5)靠近对应的支撑轮(6.1);所述卷筒(4.4)上的钢丝绳经改向轮(5)改向后绕过支撑轮(6.1)与吊梁(2)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种起重机吊具平衡结构,其特征在于:所述小车架(1)的两侧均设有拉绳编码器(7),拉绳编码器(7)的钢绳一端与吊梁(2)的一端对应固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种起重机吊具平衡结构,其特征在于:还包括PLC控制器,PLC控制器根据两个拉绳编码器(7)的差值控制步进电机(6.5)的转动角度,步进电机(6.5)带动平行四连杆结构(6.3)摆动,调平机构(6)一侧的支撑轮(6.1)上升、另一侧的支撑轮(6.1)下降,从而使一侧钢丝绳上升、另一侧钢丝绳下移,完成对吊梁(2)的平衡调节。

4. 根据权利要求1所述的一种起重机吊具平衡结构,其特征在于:所述步进电机(6.5)设置在竖直连接板(6.4)上,步进电机(6.5)的输出轴穿过竖直连接板(6.4)并与平行四连杆结构(6.3)的上连杆连接。

5. 根据权利要求1所述的一种起重机吊具平衡结构,其特征在于:两个所述支撑轮(6.1)以及改向轮(5)关于竖直连接板(6.4)对称,两个改向轮(5)位于两个支撑轮(6.1)的内侧。

6. 根据权利要求1所述的一种起重机吊具平衡结构,其特征在于:所述吊梁(2)的下部设有多个吊具(3),吊具(3)为电磁吸盘。

7. 根据权利要求1所述的一种起重机吊具平衡结构,其特征在于:所述支撑轮(6.1)和改向轮(5)分别通过轮架与支撑板(6.2)以及小车架(1)连接。

## 一种起重机吊具平衡结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及起重机技术领域,具体为一种起重机吊具平衡结构。

### 背景技术

[0002] 吊梁是吊运被吊物的专用横梁吊具,一般用于大型物件、结构件的吊装;采用吊梁进行物件的吊装,可避免吊索损坏物件,缩短吊索的高度,同时减少动滑轮的起升高度。吊梁在吊运物件的过程中,需保持被吊物件的平衡,以确保被吊物件的吊运安全,而被吊物件的平衡一般有吊梁是否平衡决定,因此吊梁在吊运物件的过程中,对吊梁的平衡情况进行检测显得尤为必要,另外起重设备长时间使用后钢丝绳长度变形不一,也会导致吊梁产生偏斜,目前,吊梁的平衡情况主要由操作人员通过肉眼观察,这种人眼观察吊梁平衡情况的方式,误差较大,且吊梁在失衡时无法及时的对操作人员进行提醒,因此在实际工作中,存在一定的安全隐患。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种起重机吊具平衡结构,实现对吊梁的平衡调节,确保吊梁使用中始终处于平衡状态,确保使用安全和起吊精度,可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种起重机吊具平衡结构,包括小车架,所述小车架的上部设有起升机构,起升机构包括电机,电机的输出端连接有减速器,减速器的两侧输出端均通过传动轴驱动对应的卷筒旋转;所述小车架的下方设有吊梁,两个卷筒均通过钢丝绳与吊梁的端部对应连接;所述小车架的下部设有用于调节吊梁平衡的调平机构,调平机构包括竖直连接板,竖直连接板铰接有平行四连杆结构,平行四连杆结构的上、下两个连杆分别与竖直连接板铰接,平行四连杆结构的左、右两个连杆的杆身均设有水平设置的支撑板,两个支撑板的相背端均设有支撑轮,竖直连接板设有驱动平行四连杆结构摆动的步进电机;所述小车架的下部两侧均设有改向轮,改向轮靠近对应的支撑轮;所述卷筒上的钢丝绳经改向轮改向后绕过支撑轮与吊梁连接。

[0005] 优选的,所述小车架的两侧均设有拉绳编码器,拉绳编码器的钢绳一端与吊梁的一端对应固定连接。

[0006] 优选的,还包括PLC控制器,PLC控制器根据两个拉绳编码器的差值控制步进电机的转动角度,步进电机带动平行四连杆结构摆动,调平机构一侧的支撑轮上升、另一侧的支撑轮下降,从而使一侧钢丝绳上升、另一侧钢丝绳下移,完成对吊梁的平衡调节。

[0007] 优选的,所述步进电机设置在竖直连接板上,步进电机的输出轴穿过竖直连接板并与平行四连杆结构的上连杆连接。

[0008] 优选的,两个所述支撑轮以及改向轮关于竖直连接板对称,两个改向轮位于两个支撑轮的内侧。

[0009] 优选的,所述吊梁的下部设有多个吊具,吊具为电磁吸盘。

[0010] 优选的,所述支撑轮和改向轮分别通过轮架与支撑板以及小车架连接。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:吊梁在使用过程中,由于钢丝绳形变会导致吊梁失衡,通过步进电机带动平行四连杆结构摆动,平行四连杆结构摆动时带动一侧的支撑板水平上升、另一侧的支撑板水平下降,则一侧的支撑轮上升、另一侧的支撑轮下降,且两侧的支撑轮上升和下降的位移相等,从而一侧的钢丝绳上升、另一侧钢丝绳下移,实现对吊梁的平衡调节,另外通过两个拉绳编码器来检测吊梁失衡的偏差值,PLC控制器根据偏差值控制步进电机的转动角度,实现智能化控制调节,确保吊梁使用中始终处于平衡状态,确保使用安全和起吊精度。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明结构示意图;

图2为本发明俯视图;

图3为本发明局部结构示意图一;

图4为本发明局部结构示意图二。

[0013] 图中:1小车架、2吊梁、3吊具、4起升机构、4.1电机、4.2减速器、4.3传动轴、4.4卷筒、5改向轮、6调平机构、6.1支撑轮、6.2支撑板、6.3平行四连杆结构、6.4竖直连接板、6.5步进电机、7拉绳编码器。

## 具体实施方式

[0014] 通过下面的实施例可以详细的解释本发明,公开本发明的目的旨在保护本发明范围内的一切技术改进,在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系,仅是与本申请的附图对应,为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位。

[0015] 请参阅图1-4,本发明提供一种技术方案:

实施例1:一种起重机吊具平衡结构,包括小车架1,小车架1的上部设有起升机构4,起升机构4包括电机4.1,电机4.1的输出端连接有减速器4.2,减速器4.2的两侧输出端均通过传动轴4.3驱动对应的卷筒4.4旋转;小车架1的下方设有吊梁2,两个卷筒4.4均通过钢丝绳与吊梁2的端部对应连接;小车架1的下部设有用于调节吊梁2平衡的调平机构6,调平机构6包括竖直连接板6.4,竖直连接板6.4铰接有平行四连杆结构6.3,平行四连杆结构6.3的上、下两个连杆分别与竖直连接板6.4铰接,平行四连杆结构6.3的左、右两个连杆的杆身均设有水平设置的支撑板6.2,两个支撑板6.2的相背端均设有支撑轮6.1,竖直连接板6.4设有驱动平行四连杆结构6.3摆动的步进电机6.5;小车架1的下部两侧均设有改向轮5,改向轮5靠近对应的支撑轮6.1;卷筒4.4上的钢丝绳经改向轮5改向后绕过支撑轮6.1与吊梁2连接;

电机4.1带动两个卷筒4.4同步旋转,两个卷筒4.4通过收放钢丝绳来带动吊梁2升降,在吊梁2吊取吊物过程中,受钢丝绳变形等因素的影响吊梁2会失衡,为了解决吊梁2失衡问题,采用调平机构6,步进电机6.5带动平行四连杆结构6.3摆动,即平行四连杆结构6.3的上、下两个连杆摆动带动左、右两个连杆上下平移,从而平行四连杆结构6.3两侧的支撑板6.2带动其上部对应的支撑轮6.1上升或下降,而且由于采用了平行四连杆结构,两个支

撑轮6.1上升或下降的位移相同,从而使一侧的钢丝绳上升、另一侧钢丝绳下移,实现对吊梁2的平衡调节。

[0016] 实施例2:与实施例1不同的是,小车架1的两侧均设有拉绳编码器7,拉绳编码器7的钢绳一端与吊梁2的一端对应固定连接,即通过拉绳编码器7来检测吊梁2两端距离小车架1的距离;还包括PLC控制器,PLC控制器根据两个拉绳编码器7的差值控制步进电机6.5的转动角度,步进电机6.5带动平行四连杆结构6.3摆动,调平机构6一侧的支撑轮6.1上升、另一侧的支撑轮6.1下降,从而使一侧钢丝绳上升、另一侧钢丝绳下移,完成对吊梁2的平衡调节;通过两个拉绳编码器7来检测吊梁2失衡的偏差值,PLC控制器根据偏差值控制步进电机6.5的转动角度,实现智能化控制调节,确保吊梁2使用中始终处于平衡状态,确保使用安全和起吊精度。

[0017] 需要说明的是,步进电机6.5设置在竖直连接板6.4上,步进电机6.5的输出轴穿过竖直连接板6.4并与平行四连杆结构6.3的上连杆连接,步进电机6.5固定在竖直连接板6.4上,步进电机6.5动作时带动平行四连杆结构6.3的上连杆摆动,从而带动平行四连杆结构6.3整体动作;

此外,两个支撑轮6.1以及改向轮5关于竖直连接板6.4对称,两个改向轮5位于两个支撑轮6.1的内侧,通过改向轮5使钢丝绳改向,通过支撑轮6.1来上拉或下方钢丝绳;吊梁2的下部设有多个吊具3,吊具3为电磁吸盘;支撑轮6.1和改向轮5分别通过轮架与支撑板6.2以及小车架1连接。

[0018] 本发明未详述部分为现有技术,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明;因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,旨在将落在等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内容。

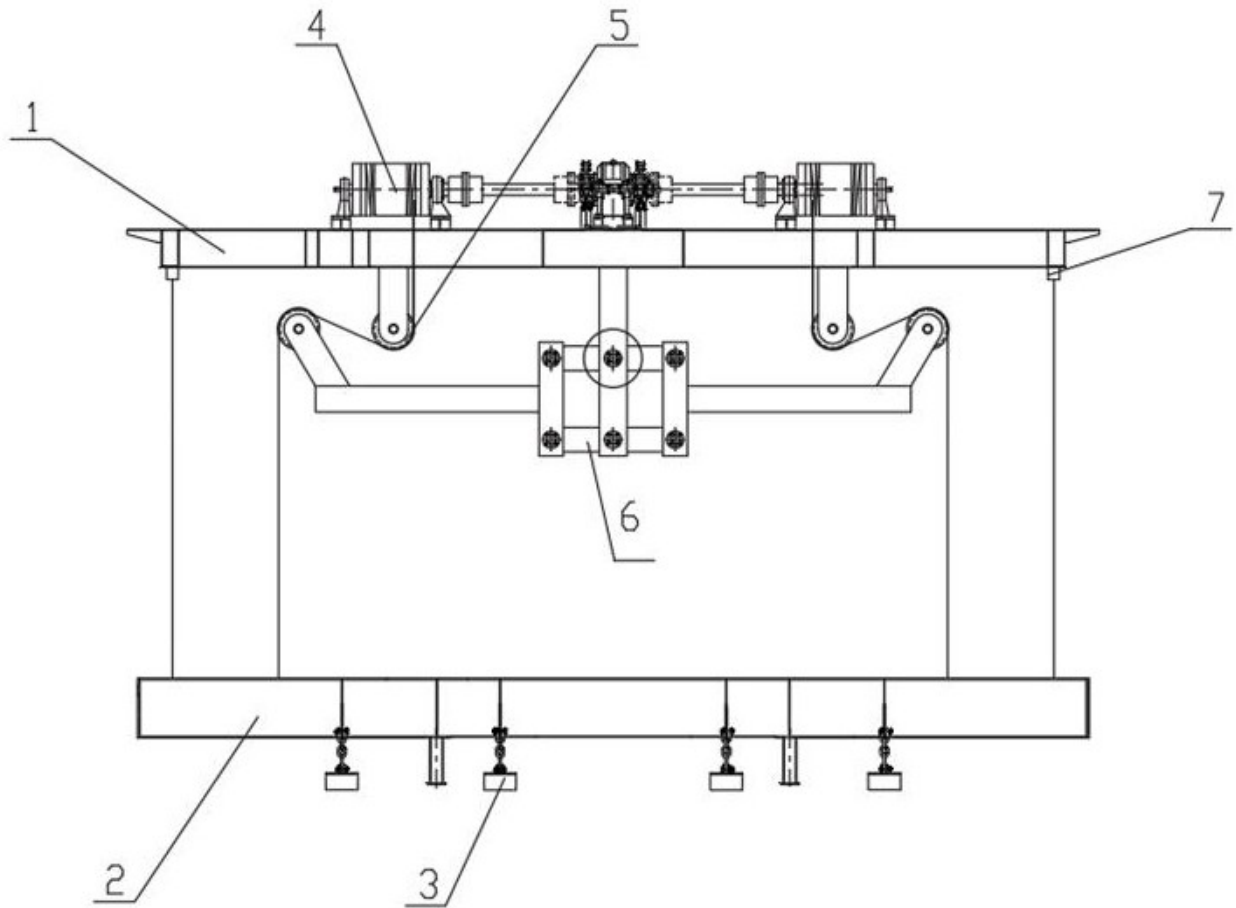


图 1

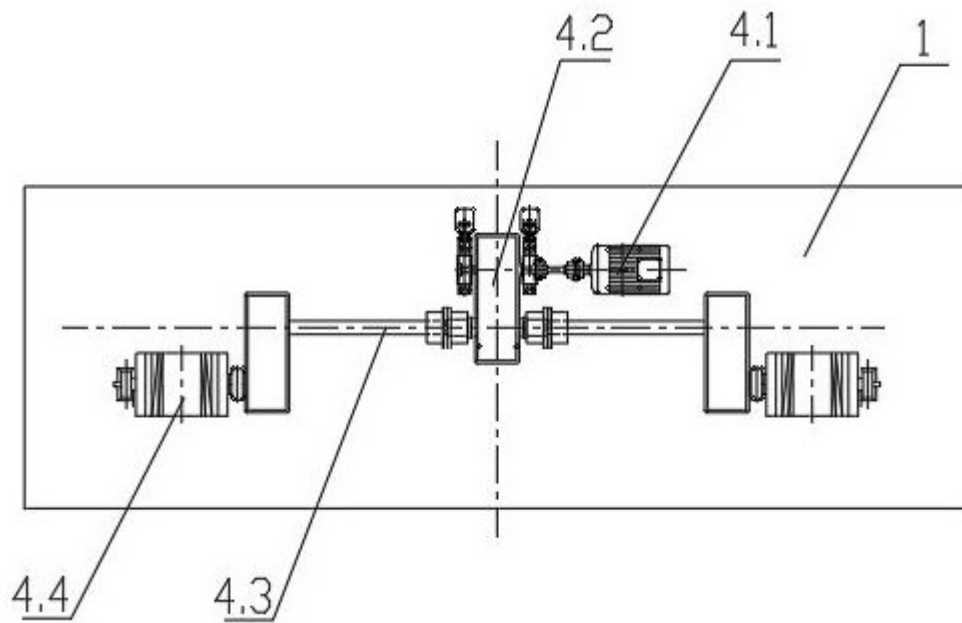


图 2

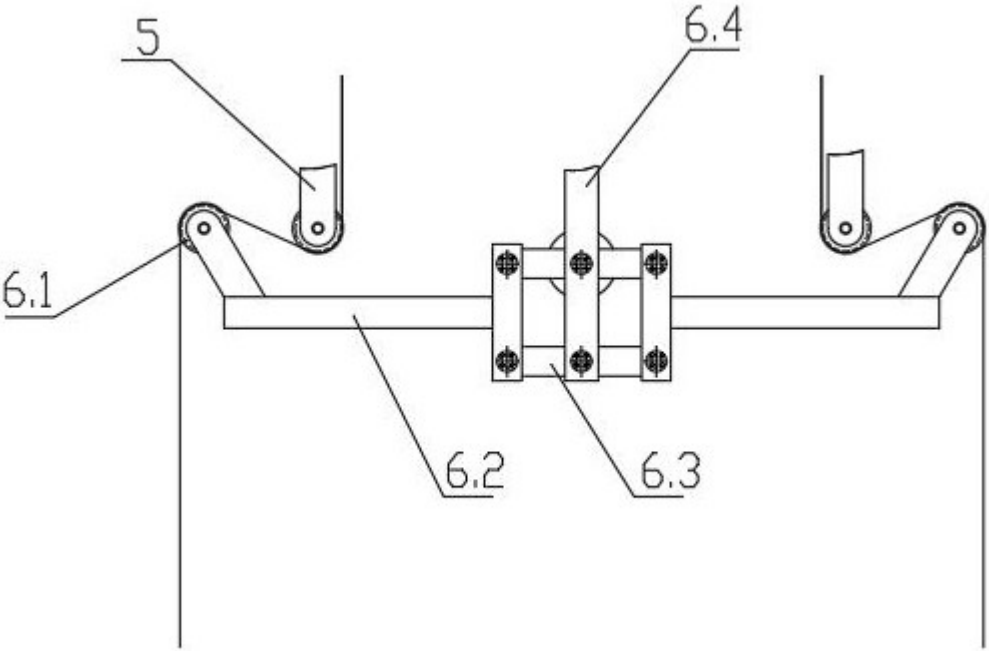


图 3

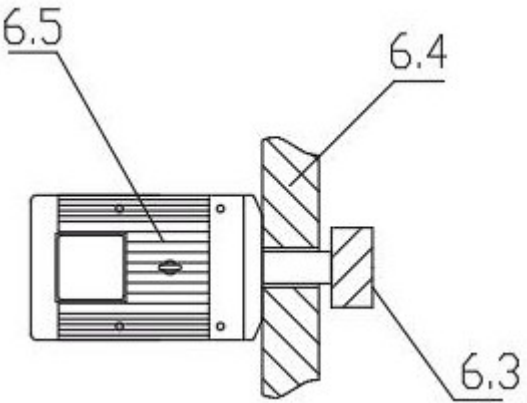


图 4