(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 106629416 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710030606.3

(22)申请日 2017.01.17

(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 张林 刘钦澎 顾振华 刘诗梵 赵哲

(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 19/02(2006.01)
B66C 13/50(2006.01)
B66C 7/08(2006.01)
B66C 6/00(2006.01)

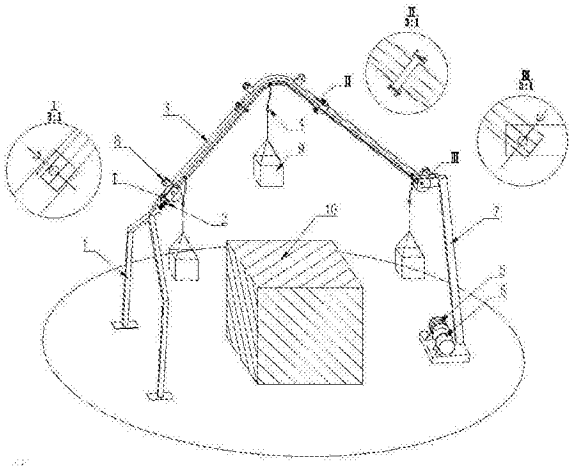
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种轻小型可拼接避障起重设备

(57)摘要

本发明属于物料运输、重物搬运等物流运输领域，提供了一种轻小型可拼接避障起重设备，该设备采用模块化拼接设计，结构轻盈，通用性强，能够适应复杂环境下的起重作业。该起重设备改进了生产工艺，将单件小批量生产转化为批量规模生产，大大降低产品成本；该起重设备由各模块拼接组成，提高了产品互换性，便于安装、拆卸和运输；该起重设备轨道为倒“V”型，结构新颖，且轨道长度与倾斜角度可调，可适用于不同长度和高度的起重作业；该设备采用张紧装置，保证滚动吊装装置平稳运行；该设备采用自循环牵引机构，实现牵引绳同步收放；该设备采用限位装置与调速装置，灵活调整运行速度，适用于起落位置相对固定的中小吨位起重作业。



CN 106629416 A

1.一种轻小型可拼接避障起重设备，其特征在于，所述的起重设备包括左支架(1)、张紧装置(2)、运行轨道(3)、滚动吊装装置(4)、限位装置、调速装置、卷扬机构(5)、动力装置(6)、右支架(7)和导向轮(8)；

所述的左支架(1)包括U型轨道接头A(11)、支架主体A(12)和底面支撑板A(13)，支架主体A(12)和底面支撑板A(13)固定连接，U型轨道接头A(11)封闭端与支架主体A(12)顶部固定连接，U型轨道接头A(11)两个自由臂上，延封闭端到自由端方向依次对称设置两个下圆孔、两个长条孔、两个上圆孔；运行轨道(3)一端与左支架(1)通过螺栓穿过U型轨道接头A(11)的两个上圆孔进行铰接；

所述的张紧装置(2)包括滑轮(21)、活动销轴(22)、固定销轴(23)、弹簧Ⅰ(24)和弹簧Ⅱ(25)；滑轮(21)套在活动销轴(22)上位于U型轨道接头A(11)两个自由臂之间，活动销轴(22)穿过U型轨道接头A(11)的两个长条孔；固定销轴(23)穿过U型轨道接头A(11)的两个下圆孔；活动销轴(22)两端分别通过弹簧Ⅰ(24)和弹簧Ⅱ(25)与固定销轴(23)两端连接；

所述的运行轨道(3)为方形空心结构，侧面开槽，包括轨道单元A(31)、轨道单元B(32)、轨道单元C(33)和耳板(34)；轨道单元A(31)和轨道单元C(33)分别通过耳板(34)和螺栓与轨道单元B(32)的两端连接；

所述的滚动吊装装置(4)采用一体化设计，包括滚轮(41)、滚轴(42)和挂钩(43)；滚动吊装装置(4)设置于运行轨道(3)空心结构内部，滚轮(41)套于滚轴(42)上，通过牵引绳拉动滚轴(42)使滚动吊装装置(4)沿运行轨道(3)运动；挂钩(43)与滚轴(42)轴向固定连接；

所述的右支架(7)包括U型轨道接头B(71)、支架主体B(72)和底面支撑板B(73)；支架主体B(72)和底面支撑板B(73)固定连接；U型轨道接头B(71)封闭端与支架主体B(72)顶端固定连接，U型轨道接头B(71)两个自由臂上，对称设置两个圆孔；运行轨道(3)的另一端与右支架(7)通过螺栓穿过U型轨道接头B(71)的两个圆孔进行铰接；

所述的卷扬机构(5)包括卷筒(51)、卷筒轴(52)和轴承座(53)；卷筒(51)套在卷筒轴(52)上，卷筒轴(52)与轴承座(53)固定连接，轴承座(53)固定于底面支撑板B(73)上；卷筒(51)开有双绕绳槽，牵引绳两端分别系于双绕绳槽上；所述的动力装置(6)通过电机底座(61)安装在右支架(7)的底面支撑板B(73)上，控制卷筒(51)转动，实现牵引绳的同步收放，达到牵引绳自循环的效果；

所述的导向轮(8)，由侧板(81)和滑轮(21)组成，滑轮(21)固定于两个侧板(81)内，侧板(81)固定于运行轨道(3)的上方，用于引导牵引绳运动轨迹；

所述的限位装置，固定在运行轨道(3)与右支架(7)连接的末端；当滚动吊装装置(4)触碰到限位装置时，系统断电，工作停止；

所述的调速装置，用于调节动力装置(6)的转速，从而控制滚动吊装装置(4)运动速度。

2.根据权利要求1所述的一种轻小型可拼接避障起重设备，其特征在于，所述的轨道单元A(31)和轨道单元C(33)分别通过2对以上的耳板(34)和螺栓与轨道单元B(32)的两端连接。

3.根据权利要求1或2所述的一种轻小型可拼接避障起重设备，其特征在于，所述的轨道单元A(31)和轨道单元C(33)为直线型，轨道单元B(32)为圆角型。

4.根据权利要求1或2所述的一种轻小型可拼接避障起重设备，其特征在于，所述支架主体A(12)、支架主体B(72)为人字形双臂支撑支架或大底座单臂支撑支架。

5.根据权利要求3所述的一种轻小型可拼接避障起重设备，其特征在于，所述支架主体A(12)、支架主体B(72)为人字形双臂支撑支架或大底座单臂支撑支架。

一种轻小型可拼接避障起重设备

技术领域

[0001] 本发明属于物料运输、重物搬运等物流运输领域，涉及一种小范围、中小吨位起重作业的轻小型可拼接避障起重设备。

背景技术

[0002] 目前，起重机械设备广泛应用于冶金、矿山、铁路、交通运输等行业，是国家经济建设不可缺少的设备。我国起重机械行业经过几十年的发展，逐步向高性能、适应性强、多功能方向发展。

[0003] 厂房、露天储料场、仓库等场所经常会进行固定位置起重作业，且被吊物多为中小吨位货物和材料。为提高工作效率，降低成本，节省空间，往往需要使用自动化程度较高的轻小型起重设备。

[0004] 市政、野外作业中，环境特殊，施工场所地形复杂，经常需要特殊的起重设备辅助完成作业。对于这些吊装距离和高度不同，吊装过程存在障碍物的起重作业，有必要设计一种轻小型避障起重设备。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术存在的问题，提供了一种轻小型可拼接避障起重设备，该设备采用模块化拼接设计，结构轻盈，通用性强，能够适应复杂环境下的起重作业。

[0006] 本发明的具体技术方案为：

[0007] 一种轻小型可拼接避障起重设备，包括左支架、张紧装置、运行轨道、滚动吊装装置、限位装置、调速装置、卷扬机构、动力装置、右支架和导向轮。

[0008] 所述的左支架包括U型轨道接头A、支架主体A和底面支撑板A，支架主体A和底面支撑板A固定连接，U型轨道接头A封闭端与支架主体A顶部固定连接，U型轨道接头A两个自由臂上，延封闭端到自由端方向依次对称设置两个下圆孔、两个长条孔、两个上圆孔；运行轨道一端与左支架通过螺栓穿过U型轨道接头A的两个上圆孔进行铰接。

[0009] 所述的张紧装置包括滑轮、活动销轴、固定销轴、弹簧Ⅰ和弹簧Ⅱ；滑轮套在活动销轴上位于U型轨道接头A两个自由臂之间，活动销轴穿过U型轨道接头A的两个长条孔；固定销轴穿过U型轨道接头A的两个下圆孔；活动销轴两端分别通过弹簧Ⅰ和弹簧Ⅱ与固定销轴两端连接。

[0010] 所述的运行轨道为方形空心结构，侧面开槽，包括轨道单元A、轨道单元B、轨道单元C和耳板；轨道单元A和轨道单元C为直线型，轨道单元B为圆角型；轨道单元A和轨道单元C分别通过耳板和螺栓与轨道单元B的两端连接。

[0011] 所述的滚动吊装装置采用一体化设计，包括滚轮、滚轴和挂钩；滚动吊装装置设置于运行轨道空心结构内部，滚轮套于滚轴上，通过牵引绳拉动滚轴使滚动吊装装置沿运行轨道运动；挂钩与滚轴轴向固定连接。

[0012] 所述的右支架包括U型轨道接头B、支架主体B和底面支撑板B；支架主体B和底面支

撑板B固定连接;U型轨道接头B封闭端与支架主体B顶端固定连接,U型轨道接头B两个自由臂上,对称设置两个圆孔;运行轨道的另一端与右支架通过螺栓穿过U型轨道接头B的两个圆孔进行铰接。

[0013] 所述的卷扬机构包括卷筒、卷筒轴和轴承座;卷筒套在卷筒轴上,卷筒轴与轴承座固定连接,轴承座固定于底面支撑板B上;卷筒开有双绕绳槽,牵引绳两端分别系于双绕绳槽上;所述的动力装置通过电机底座安装在右支架的底面支撑板B上,控制卷筒转动,实现牵引绳的同步收放,达到牵引绳自循环的效果;

[0014] 所述的导向轮,由侧板和滑轮组成,滑轮固定于两个侧板内,侧板固定于运行轨道的上方,用于引导牵引绳运动轨迹。

[0015] 所述的限位装置,固定在运行轨道与右支架连接的末端。当滚动吊装装置触碰到限位装置时,系统断电,工作停止。

[0016] 所述的调速装置,用于调节动力装置的转速,从而控制滚动吊装装置运动速度。

[0017] 进一步地,所述的轨道单元A和轨道单元C分别通过2对以上的耳板和螺栓与轨道单元B的两端连接。

[0018] 进一步地,所述的轨道单元A和轨道单元C为直线型,轨道单元B为圆角型。

[0019] 进一步地,所述支架主体A、支架主体B为人字形双臂支撑支架或大底座单臂支撑支架。

[0020] 本发明的有益效果为:该起重设备整体采用模块化设计,改进了生产工艺,将单件小批量生产转化为批量规模生产,大大降低产品成本;该起重设备由各模块拼接组成,提高了产品互换性,便于安装、拆卸和运输;该起重设备轨道为倒“V”型,结构新颖,且轨道长度与倾斜角度可调,可适用于不同长度和高度的起重作业;该设备采用张紧装置,保证滚动吊装装置平稳运行;该设备采用自循环牵引机构,实现牵引绳同步收放;该设备采用限位装置与调速装置,灵活调整运行速度,适用于起落位置相对固定的中小吨位起重作业。

附图说明

[0021] 图1为轻小型可拼接避障起重设备整体示意图。

[0022] 图2为左支架结构组成示意图。

[0023] 图3为张紧装置结构组成示意图。

[0024] 图4为运行轨道组成示意图。

[0025] 图5为运行轨道单元连接示意图。

[0026] 图6为滚动吊装装置结构组成示意图。

[0027] 图7为卷扬机构和动力装置结构组成示意图。

[0028] 图8为右支架结构组成示意图。

[0029] 图9为导向轮结构组成示意图。

[0030] 图中:1左支架;2张紧装置;3运行轨道;4滚动吊装装置;5卷扬机构;6动力装置;7右支架;8导向轮;9被吊物;10障碍物;11U型轨道接头A;12支架主体A;13底面支撑板A;21滑轮;22活动销轴;23固定销轴;24弹簧Ⅰ;25弹簧Ⅱ;31轨道单元A;32轨道单元B;33轨道单元C;34耳板;41滚轮;42滚轴;43挂钩;51卷筒;52卷筒轴;53轴承座;61电机底座;71U型轨道接头B;72支架主体B;73底面支撑板B;81侧板。

具体实施方式

[0031] 根据不同吊装距离，使用不同长度和弯曲角度的轨道单元A31、轨道单元B32、轨道单元C33拼接成对应跨度的运行轨道以适应实际吊装距离要求。将牵引绳1一端缠绕在卷筒51一侧绕绳槽上，另一端穿过右支架7的U型轨道接头B71，并依次通过四个导向轮8的滑轮21，绕过张紧装置2的滑轮21穿入运行轨道3空心结构内部，连接在滚动吊装装置4的滚轴42上；牵引绳2一端连接在滚轴42上，另一端沿着运行轨道3内部穿出，缠绕在卷筒51另一侧绕绳槽上。

[0032] 吊装过程中，滚动吊装装置4由牵引绳1牵引在运行轨道3内做复合运动。起吊阶段，动力装置6驱动卷筒51正转，牵引绳1牵引滚动吊装装置4带动被吊物9做起升运动；到达运行轨道3最高点后，牵引绳1牵引滚动吊装装置4带动被吊物9下降。被吊物9吊装至指定位置，完成起重作业后，动力装置6驱动卷筒51反转，牵引绳2牵引滚动吊装装置4返回至起点，进行下一次起重作业。

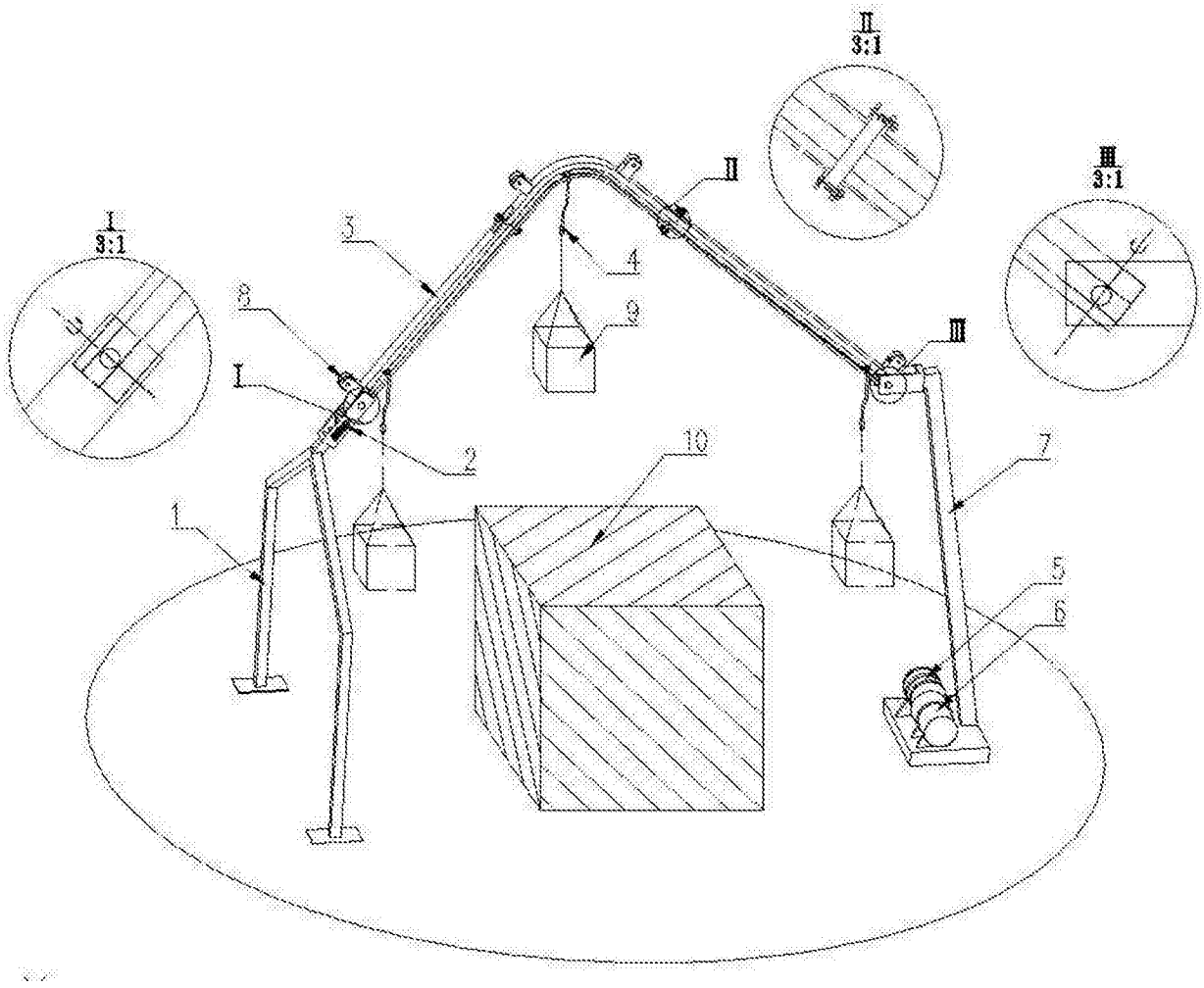


图1

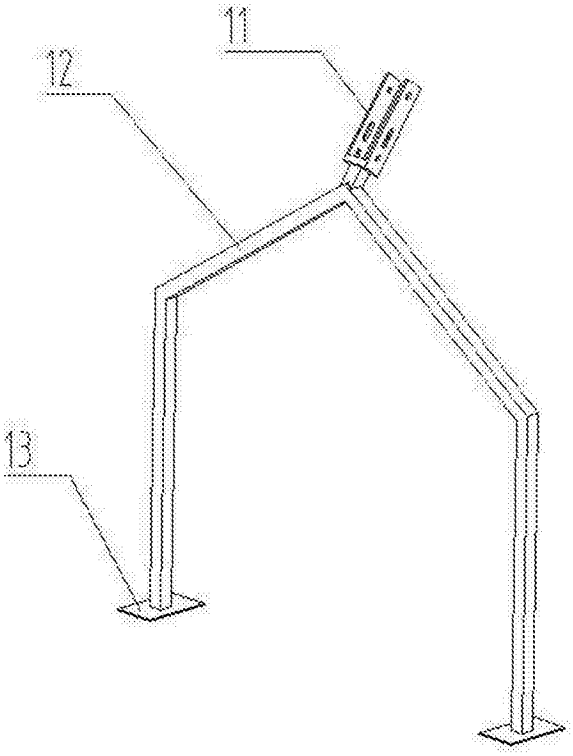


图2

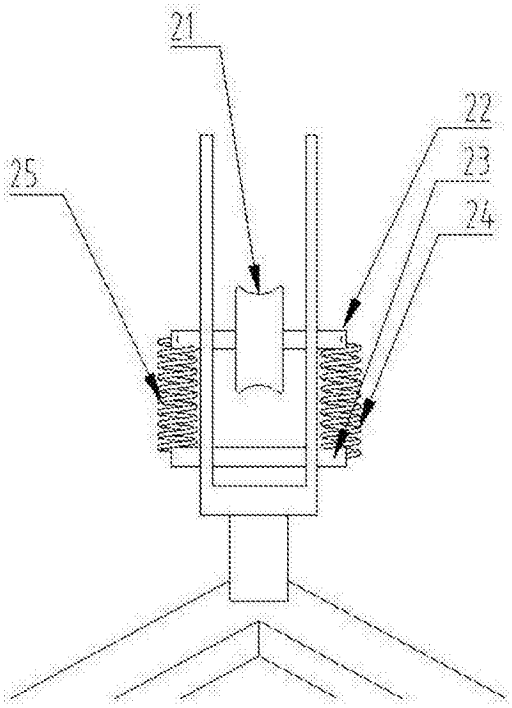


图3

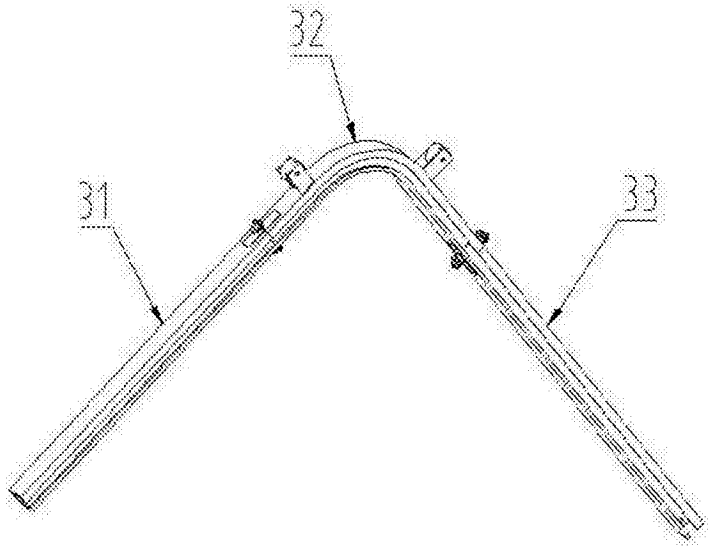


图4

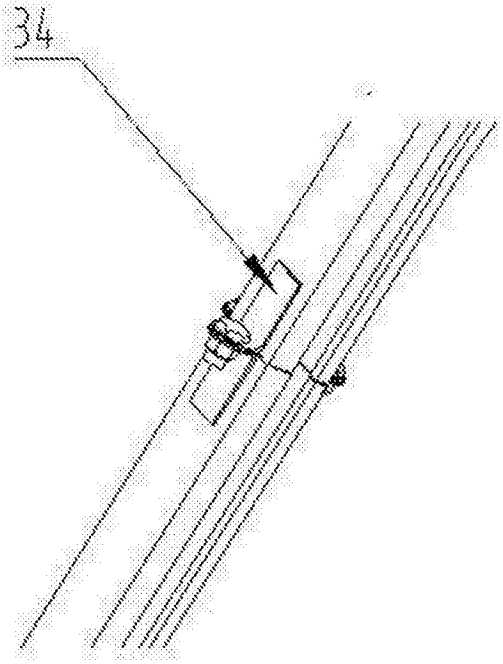


图5

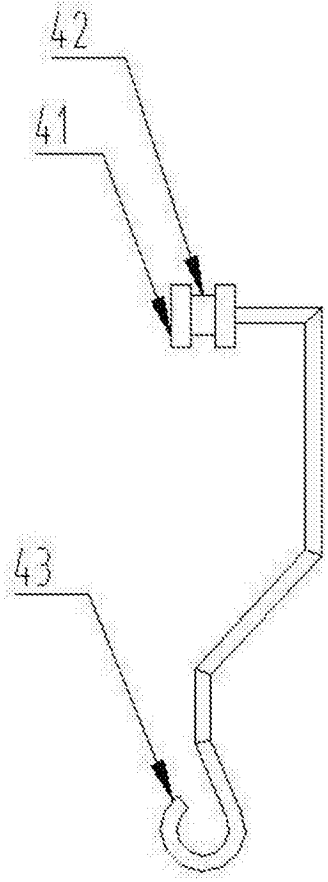


图6

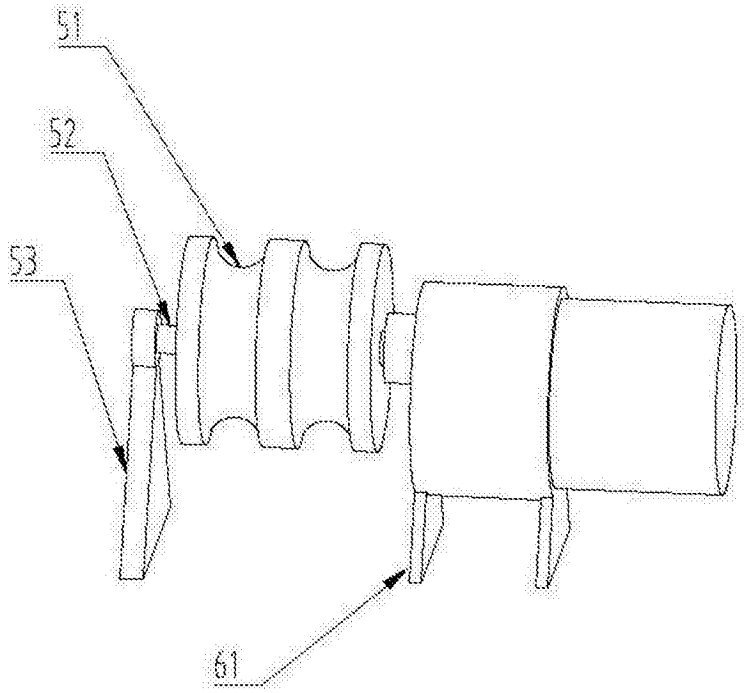


图7

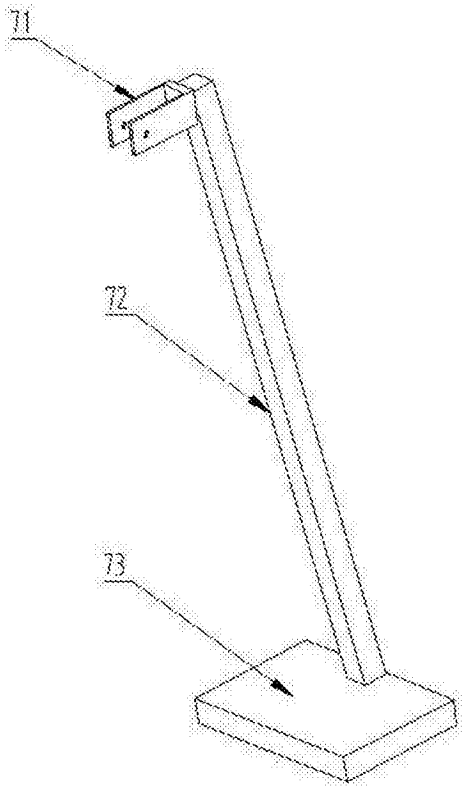


图8

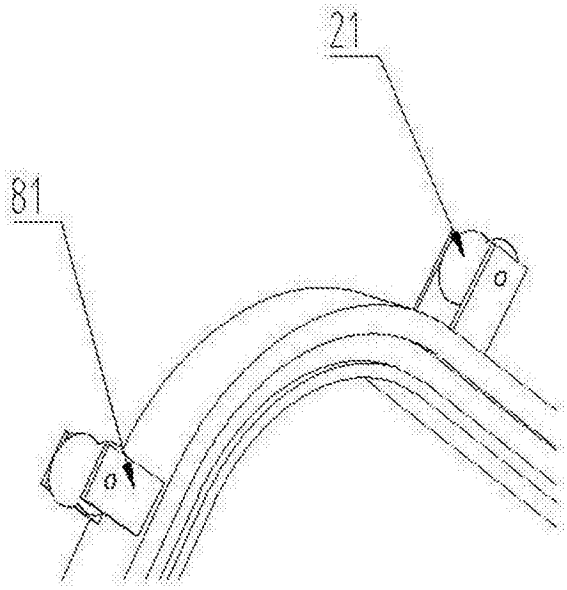


图9