(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108868171 B
(45)授权公告日 2024.02.13

(21)申请号 201810769460.9

(22)申请日 2018.07.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108868171 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(73)专利权人 浙江省建设机械集团有限公司
地址 310000 浙江省杭州市下城区朝晖路175号

(72)发明人 王汉炜 金鹤翔 贾宇 徐景鲁

(74)专利代理机构 杭州凯知专利代理事务所(普通合伙) 33267
专利代理师 金国栋

(51)Int.Cl.
E04G 21/30(2006.01)
H02G 1/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 208996484 U,2019.06.18
CN 203967625 U,2014.11.26
CN 101618837 A,2010.01.06
CN 101858157 A,2010.10.13
JP 特開2003-118974 A,2003.04.23
CN 201250069 Y,2009.06.03

审查员 石春颖

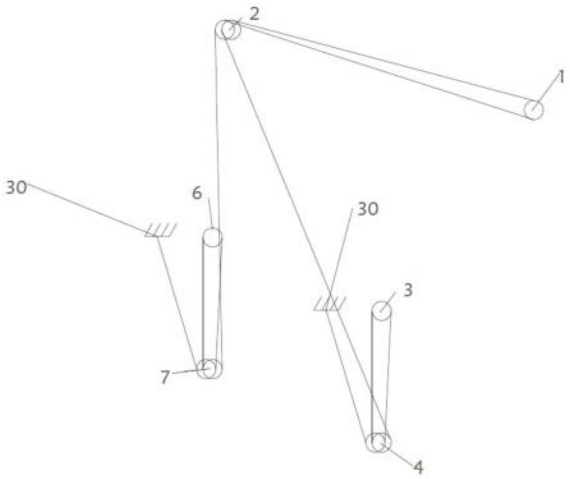
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种仰俯随动的跨越架及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及电力施工机械技术领域,涉及一种仰俯随动的绕绳臂杆机构及跨越架、控制方法。本发明提供一种仰俯随动的绕绳臂杆机构包括立柱、基座,所述立柱沿轴向固定连接于所述基座上,还包括固定架、臂杆、滑轮机构和提升小车,所述固定架位于所述提升小车上方,与所述立柱固定连接,所述滑轮机构两端固定连接于所述固定架上,所述臂杆前端枢接于所述提升小车上,所述提升小车通过滑轮机构与所述臂杆后端传动连接,所述提升小车在所述立柱轴向上上下移动以驱动滑轮机构使所述臂杆沿周向仰俯运动。本发明的仰俯随动的绕绳臂杆机构,能通过提升小车在立柱轴向上上下移动,使得臂杆跟随提升小车运动仰俯动作,减少机构和操作人员的数量,减少成本。



CN 108868171 B

1.一种仰俯随动的跨越架,其特征在于,包括:

仰俯随动的绕绳臂杆机构,所述仰俯随动的绕绳臂杆机构包括臂杆(10)、立柱(20)、固定架(30)、提升小车(40),所述立柱(20)设置于固定架(30)中间,臂杆(10)通过销轴与提升小车(40)实现铰接,立柱(20)上设有配合提升小车(40)上下运动的提升小车滑轨(50);

滑轮机构,所述滑轮机构包括钢丝绳(5)、提升小车滑轮组、架体滑轮、桅杆滑轮组(2)、臂杆滑轮(1),所述架体滑轮设于所述固定架(30)上,所述桅杆滑轮组(2)设于所述立柱(20)顶端,所述臂杆滑轮(1)设于所述臂杆(10)末端,所述钢丝绳(5)一端固定连接于所述固定架(30),另一端依次绕过提升小车滑轮组、架体滑轮、桅杆滑轮组(2);提升小车滑轮组上升或下降,就使钢丝绳(5)在提升小车滑轮组、架体滑轮段的长度相应缩短或变长,进而使钢丝绳(5)在桅杆滑轮组(2)与臂杆滑轮(1)段的长度相应变长或缩短,桅杆滑轮组(2)与臂杆滑轮(1)段的钢丝绳(5)长度变长或缩短后,在重力作用下臂杆(10)随之俯下旋转、以及在提升小车(40)向下牵引力的作用下臂杆(10)随之仰上旋转;

驱动机构,所述的驱动机构为电动卷扬机(50);电动卷扬机(50)使提升小车滑轮组上升或下降;

所述提升小车滑轮组、架体滑轮有两组,分别安装在提升小车(40)两侧,包括提升小车第一滑轮组(7)、 架体第一滑轮(6)、桅杆滑轮组(2)、架体第二滑轮(3)、提升小车第二滑轮组(4), 所述提升小车第一滑轮组(7)和所述提升小车第二滑轮组(4)设于所提升小车(40)两侧,所述架体第一滑轮(6)和所述架体第二滑轮(3)设于所述固定架(30)上;电动卷扬机(50)采用两根钢丝绳双出绳结构,一根钢丝绳一端固定在卷扬机卷筒(51)右侧,另一端通过滑轮组固定在提升小车(40)的上部挂点,另一根钢丝绳一端固定在卷扬机卷筒(51)右侧,另一端通过滑轮组固定在提升小车(40)的底部挂点,提升小车(40)通过钢丝绳在卷扬机卷筒(51)内的卷入、放出,实现上下运动;

所述固定架(30)包括用于固定所述钢丝绳(5)两端的第一固定点和第二固定点,所述提 升小车第一滑轮组(7)和提升小车第二滑轮组(4)呈同心对称设置,所述第一固定点和第二固定点分别与所述提升小车第一滑轮组(7)和提升小车第二滑轮组(4)的圆心同轴设置,通过钢丝绳(5)一端固定在第二固定点上,然后通过提升小车第二滑轮组(4)、架体第二滑轮(3)、桅杆滑轮组(2)到达臂杆滑轮(1),再经过臂杆滑轮(1)转向至桅杆滑轮组(2),从另一侧穿至提升小车第一滑轮组(7)、架体第一滑轮(6),最终钢丝绳(5)另一端固定再第一固定点上。

2.根据权利要求1所述的臂杆仰俯随动的跨越架,其特征在于,所述提升小车滑轮组为动滑轮,并且具有 n 个动滑轮,改变动滑轮个数及钢丝绳倍率决定臂杆仰俯速度和最终仰俯角度。

3.根据权利要求1所述的臂杆仰俯随动的跨越架,其特征在于,架体滑轮、桅杆滑轮组(2)、提升小车滑轮组垂直方向上靠近立柱(20)。

4.一种适用于权利要求1-3所述的任一臂杆仰俯随动的跨越架的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

开启提升小车(40),提升小车(40)沿滑轨(50)向上或向下移动,拉动钢丝绳(5)相对立柱上下移动,牵引臂杆(10)仰俯运动;

当提升小车(40)沿滑轨(50)向上移动,提升小车第二滑轮组(4)和架体第二滑轮(3)之

间距减小、提升小车第一滑轮组(7)和架体第二滑轮(3)之间距减小,臂杆(10)利用自重将钢丝绳(5)拉伸,确保实现臂杆(10)的下俯;

当提升小车(40)沿滑轨(50)向下移动,提升小车(40)利用拉力自钢丝绳(5)向小车方向拉伸,带动提升小车第二滑轮组(4)和架体第二滑轮(3)之间距增大、提升小车第一滑轮组(7)和架体第二滑轮(3)之间距增大,确保实现臂杆(10)的上仰。

5.根据权利要求4所述的一种臂杆仰俯随动的跨越架的控制方法,其特征在于,关闭提升小车(40),电动卷扬机(50)将停止工作,电动卷扬机(50)制动器闭合抱闸,从而将提升小车(40)停止在所需要的位置,另外在提升小车(40)上还装设有锁止机构,当提升小车(40)长时间停止在某一位置时,将提升小车(40)底部的锁定杆与锁定齿轮相连接,二次锁定提升小车(40)。

一种仰俯随动的跨越架及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力施工机械技术领域,具体涉及一种仰俯随动的越架及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着电力行业的发展,高压、超高压电力线路的架设越来越多,而在线路架设的过程中,也是越来越多的出现跨越铁路、高速公路、原有高压线路等情况,为了保证被跨越物体的安全,在架设线路跨越上述被跨越物时,需要进行防护设施,这种设施被称为跨越架;跨越架有毛竹片式的,脚手架式的、回转塔式的、臂杆伸缩式的,臂杆仰俯式的等多种形式。

[0003] 臂杆仰俯式跨越架分为两个动作,一为提升小车的上下运动,二为臂杆的仰俯运动。目前市场上使用的臂杆仰俯跨越架的提升小车上下和臂杆仰俯分别通过各自的一套机构来实现动作,这就需要多人对多台机构进行操作才能实现动作的完成,使得制造成本和人工成本上升。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的问题是提供一种仰俯随动的绕绳臂杆机构及跨越架、控制方法,它能通过提升小车在立柱轴向上下移动,使得臂杆跟随提升小车的上下运动自动进行仰俯动作,从而减少机构和操作人员的数量,减少成本。

[0005] 本发明提供的技术方案是:

[0006] 一种仰俯随动的绕绳臂杆机构,包括臂杆、立柱、固定架、提升小车,所述立柱设置于固定架中间,臂杆旋转轴接在立柱上,立柱上设有配合提升小车上下运动的提升小车滑轨,还包括滑轮机构,所述滑轮机构包括钢丝绳、提升小车滑轮组、架体滑轮、桅杆滑轮组、臂杆滑轮,所述架体滑轮设于所述固定架上,所述桅杆滑轮组设于所述立杆顶端,所述臂杆滑轮设于所述臂杆末端,所述钢丝绳一端固定连接于所述固定架,另一端依次绕过提升小车滑轮组、架体滑轮、桅杆滑轮组;提升小车滑轮组上升或下降,就使钢丝绳在提升小车滑轮组、架体滑轮段的长度相应缩短或变长,进而使钢丝绳在桅杆 滑轮组与臂杆滑轮段的长度相应变长或缩短,桅杆滑轮组与臂杆滑轮段的钢丝绳长度变长或缩短后,在重力作用下臂杆随之俯下旋转、以及在提升小车向下牵引力的作用下臂杆随之仰上旋转。

[0007] 一种采用仰俯随动的绕绳臂杆机构的跨越架,还包括驱动机构,所述的驱动机构为电动卷扬机;电动卷扬机使提升小车滑轮组上升或下降。

[0008] 作为进一步改进,所述提升小车滑轮组、架体滑轮有两组,分别安装在提升小车两侧,包括提升小车第一滑轮组、架体第一滑轮、桅杆滑轮组、架体第二滑轮、提升小车第二滑轮组,所述提升小车第一滑轮组和所述提升小车第二滑轮组设于所提升小车两侧,所述架体第一滑轮和所述架体第二滑轮设于所述 固定架上;两根钢丝绳一端固定连接于所述固定架,另一端依次绕过提升小车第二滑轮组、架体第二滑轮、桅杆滑轮组、臂杆滑轮、桅杆滑轮组、提升小车第一滑轮组、所述架体第一滑轮后固定连接在卷扬机上,电动卷扬机使提升

小车滑轮组上升或下降。

[0009] 作为进一步改进,所述固定架包括用于固定所述钢丝绳两端的第一固定点 和第二固定点,所述提升小车第一滑轮组和提升小车第二滑轮组呈同心对称设置,所述第一固定点和第二固定点分别与所述提升小车第一滑轮组和提升小车第二滑轮组的圆心同轴设置。

[0010] 作为进一步改进,所述提升小车滑轮组为动滑轮,并且具有n个动滑轮,改变动滑轮个数及钢丝绳倍率决定臂杆仰俯速度和最终仰俯角度。

[0011] 作为进一步改进,架体滑轮、桅杆滑轮组、提升小车滑轮组垂直方向上靠近立柱。

[0012] 一种仰俯随动的绕绳臂杆控制方法,包括以下步骤:开启提升小车,提升小车沿滑轨向上或向下移动,拉动钢丝绳相对立柱上下移动,牵引臂杆仰俯运动;当提升小车沿滑轨向上移动,提升小车第二滑轮组和架体第二滑轮之间 距减小、提升小车第一滑轮组和架体第二滑轮之间距减小,臂杆利用自重将钢 丝绳拉伸,确保实现臂杆的下俯;当提升小车沿滑轨向下移动,提升小车利用 拉力自钢丝绳向小车方向拉伸,带动提升小车第二滑轮组和架体第二滑轮之间 距增大、提升小车第一滑轮组和架体第二滑轮之间距增大 ,确保实现臂杆的上仰。

[0013] 作为进一步改进,关闭提升小车,电动卷扬机将停止工作,卷扬机制动器闭合抱闸,从而将提升小车停止在所需要的位置,另外在提升小车上还装设有锁止机构,当提升小车长时间停止在某一位置时,将提升小车底部的锁定杆与锁定齿轮相连接,二次锁定提升小车。

[0014] 本发明具有如下优点:

[0015] 1、通过提升小车的上下运行,自动实现臂杆的仰俯随动动作,减少了机构和操作人员的数量,减少成本的支出。

[0016] 2、通过调整各滑轮组之间的钢丝绳间距,可以对臂杆的仰俯速度和使用角度范围进行调整。

[0017] 3、钢丝绳在臂杆上通过臂杆滑轮进行转向过渡,不是固定连接,臂杆能够对钢丝绳自动平衡。

附图说明

[0018] 图1为本发明的一种仰俯随动的绕绳臂杆机构的正面示意图。

[0019] 图2为图1的背面示意图。

[0020] 图3为图1中的滑轮机构的结构示意图。

[0021] 图4为发明的一种采用仰俯随动的绕绳臂杆机构的跨越架的电动卷扬机的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 如图1-3所示,一种采用仰俯随动的绕绳臂杆机构的跨越架,由装于臂杆 10、桅杆2 上、固定架30上及提升小车40上的滑轮组,用于控制臂杆10仰俯动作的钢丝绳5、架体、臂杆、电动卷扬机等组成。

[0023] 臂杆10通过销轴与提升小车40实现铰接,并能在铰接处转动。钢丝绳5通过桅杆上

滑轮2、臂杆滑轮1、架体滑轮3,6、提升小车滑轮组4 ,7终两端头部最终固定在架体上。

[0024] 臂杆10仰俯速度和最终仰俯角度可以通过调整架体滑轮3与提升小车滑轮组4之间的钢丝绳倍率,架体滑轮6与提升小车滑轮组7之间的钢丝绳倍率,或桅杆滑轮组2与臂杆滑轮1之间的钢丝绳倍率来改变。

[0025] 臂杆10仰俯动作随提升小车40上下运动,改变架体滑轮3与提升小车滑轮组4之间、架体滑轮6与提升小车滑轮组7之间的钢丝绳5长度的比例,使得桅杆滑轮组2与臂杆滑轮1之间的钢丝绳5长度跟随产生相应的变化,从而实现臂杆的仰俯动作。

[0026] 电动卷扬机50,包括依次串接的卷筒51、减速机52、制动器53、电机54。该电动卷扬机50放置在地面,并通过地锚固定,电动卷扬机50采用两根钢丝绳双出绳结构,一根钢丝绳一端固定在卷扬机卷筒51右侧,另一端通过滑轮组固定在提升小车40的上部挂点,另一根钢丝绳一端固定在卷扬机卷筒51右侧,另一端通过滑轮组固定在提升小车40的底部挂点,提升小车40通过钢丝绳在卷扬机卷筒内的卷入、放出,实现上下运动。

[0027] 绕绳方式:通长钢丝绳5一端固定在第二固定点上,然后通过提升小车滑轮组4、架体滑轮3、桅杆滑轮组2到达臂杆滑轮组1,再经过臂杆滑轮组1转向至桅杆滑轮组2,从另一侧穿至提升小车滑轮组7、架体滑轮6,最终钢丝绳5另一端固定再第一固定点上。

[0028] 臂杆仰俯工作原理:当提升小车40沿提升小车滑轨50上升时,提升小车滑轮组4和架体滑轮3的距离,提升小车滑轮组7、架体滑轮6之间的距离均会减小;此距离缩短后,此段距离多出的钢丝绳5会随臂杆10 自重外倾被拉到桅杆滑轮组2和臂杆滑轮1之间,桅杆滑轮组2和臂杆滑轮1之间钢丝绳5变长,从而实现臂杆的下俯;反之,当提升下车下行时,提升小车滑轮组4、架体滑轮3和提升小车滑轮组7、架体滑轮6之间的距离会增大,此距离增大后,此段距离所需的钢丝绳5会从桅杆滑轮组2和臂杆滑轮组1之间的钢丝绳5抽回,桅杆滑轮组2和臂杆滑轮1之间钢丝绳5变短,实现臂杆的上仰动作。在重力作用下臂杆10随之俯下旋转,在提升小车向下牵引力的作用下随之仰上旋转, 最终在提升小车上下运行及臂杆的随动仰俯过程中,实现跨越架在被跨物体上的对接,组成防护区域。

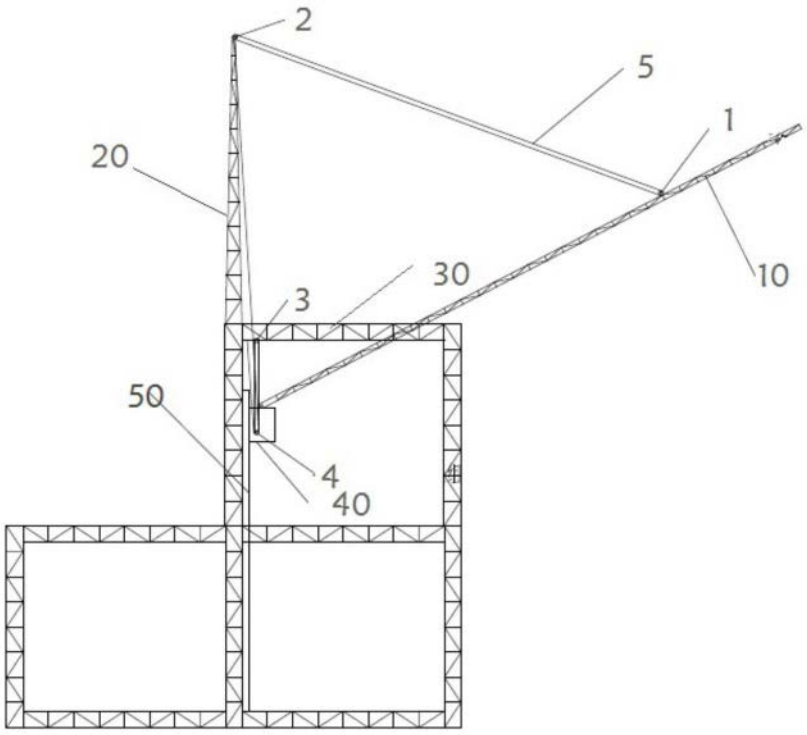


图1

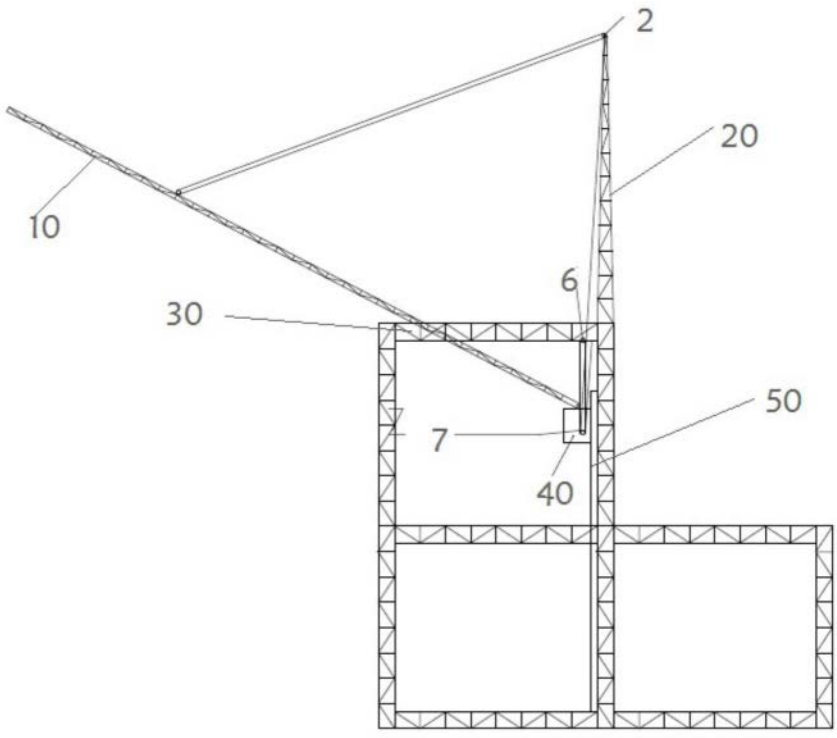


图2

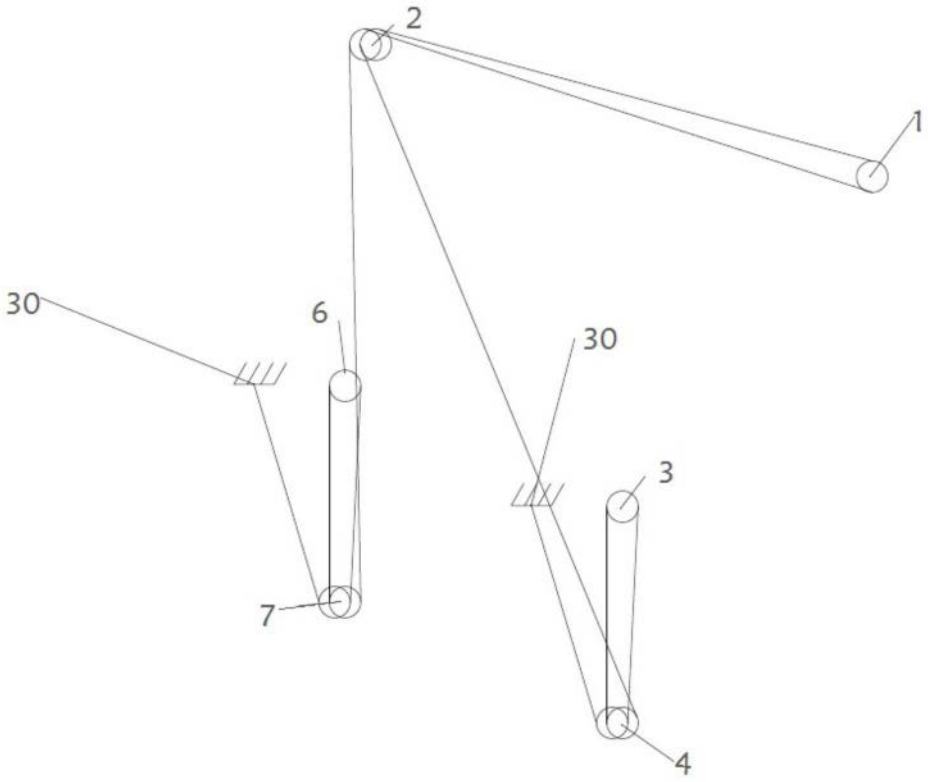


图3

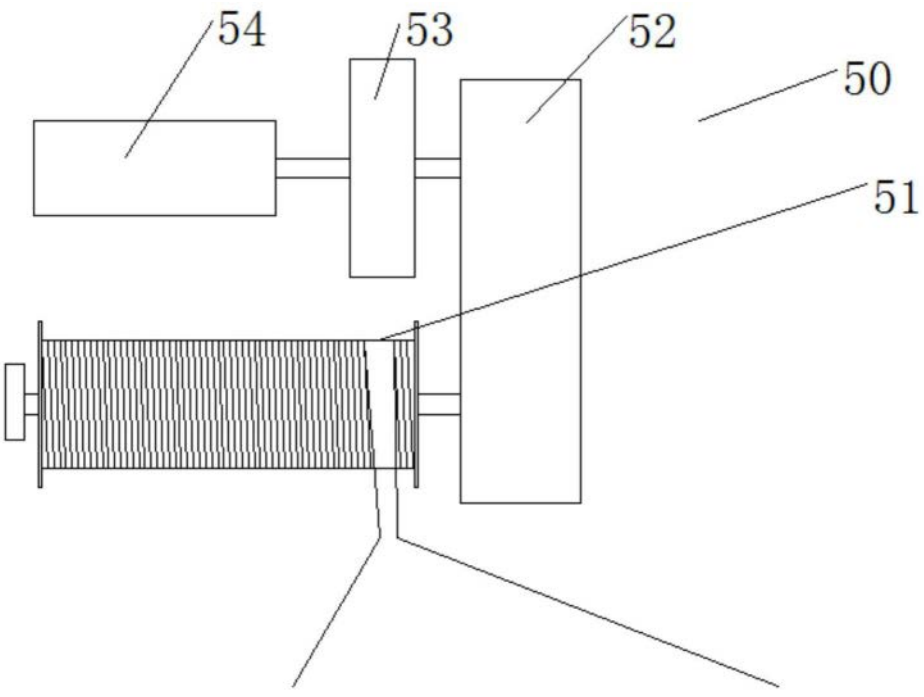


图4