



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106114533 B

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201610597842.9

B66F 11/04(2006.01)

(22)申请日 2016.07.27

B61K 5/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106114533 A

(56)对比文件

CN 202284139 U, 2012.06.27,

CN 205381927 U, 2016.07.13,

CN 103557028 A, 2014.02.05,

CN 102295253 A, 2011.12.28,

CN 104943701 A, 2015.09.30,

JP H04230434 A, 1992.08.19,

CN 104528609 A, 2015.04.22,

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 株洲旭阳机电科技开发有限公司

地址 412000 湖南省株洲市天元区栗雨工

业园45区三鑫路

审查员 赵益

(72)发明人 邓建华 杨永州 吴俊雯 尤旺

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有

限公司 11319

代理人 吴志勇

(51)Int.Cl.

B61D 15/00(2006.01)

B61F 11/00(2006.01)

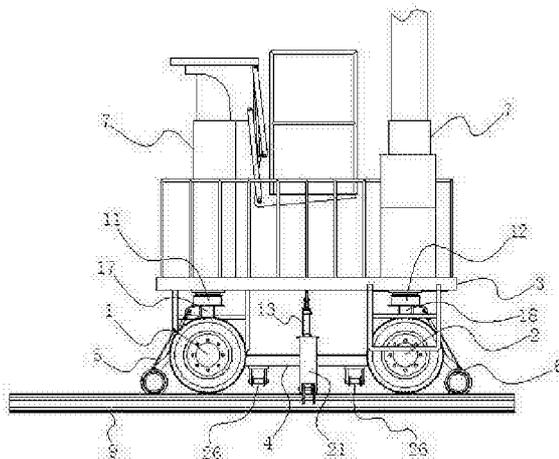
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

一种多功能接触网作业台车及其作业方法

(57)摘要

本发明公开了一种多功能接触网作业台车及其作业方法,其中多功能接触网作业台车包括前车桥、后车桥和工作平台,前车桥和后车桥之间通过底架连接在一起,在底架上且位于前车桥一侧位置设置有导轮支撑机构一,在底架上且位于后车桥一侧位置设置有导轮支撑机构二,工作平台和底架之间通过调平机构连接在一起,调平机构用于调整作业或行走时工作平台的水平度,在工作平台上还设置有伸缩旋转式作业臂,在底架上设置有防止作业或行走时发生倾覆的防倾覆机构。本发明功能齐全,结构简单,操作简便,采购养护成本低。



1. 一种多功能接触网作业台车,包括前车桥、后车桥和工作平台,前车桥和后车桥之间通过底架连接在一起,在底架上且位于前车桥一侧位置设置有导轮支撑机构一,在底架上且位于后车桥一侧位置设置有导轮支撑机构二,其特征在于:工作平台和底架之间通过调平机构连接在一起,调平机构用于调整作业或行走时工作平台的水平度,在工作平台上还设置有伸缩旋转式作业臂,在底架上设置有防止作业或行走时发生倾覆的防倾覆机构;

伸缩旋转式作业臂包括中空的多节伸缩式臂体、推拉油缸、作业台和回转支承;多节伸缩式臂体的底端通过回转支承转动连接在接触网作业台车的工作平台上,推拉油缸设置在多节伸缩式臂体的内腔中且推拉油缸用于带动多节伸缩式臂体的伸缩动作,用于承载操作工人的作业台设置在多节伸缩式臂体的顶端上,在多节伸缩式臂体的伸缩动作下,作业台能在位于工作平台处的位置和位于接触网处的工作位置之间来回移动;伸缩旋转式作业臂还包括用于控制回转支承转动的旋转动力机构,通过旋转动力机构带动回转支承转动,从而带动多节伸缩式臂体和与多节伸缩式臂体连接的作业台一起转动;

所述作业台包括台体、连杆和作业台油缸;将连杆的一端铰接在台体上,连杆的另外一端铰接在多节伸缩式臂体的顶端上,使得台体通过连杆连接在多节伸缩式臂体的顶端上;作业台油缸的一端铰接在台体上,作业台油缸的另外一端铰接在多节伸缩式臂体的顶端上。

2. 根据权利要求1所述的多功能接触网作业台车,其特征在于:所述防倾覆机构为滚轮机构,滚轮机构包括左滚轮、右滚轮、铰接在底架上的L型连杆一、铰接在底架上的L型连杆二和滚轮机构油缸;左滚轮转动连接在L型连杆一的一端上,右滚轮转动连接在L型连杆二的一端上,滚轮机构油缸的一端与L型连杆一的另外一端铰接,滚轮机构油缸的另外一端与L型连杆二的另外一端铰接;左滚轮和右滚轮均位于两根钢轨之间的位置且左滚轮与一根钢轨的侧部相接触,右滚轮与另外一根钢轨的侧部相接触。

3. 根据权利要求1所述的多功能接触网作业台车,其特征在于:导轮支撑机构一包括导杆一、转动连接在导杆一两端上的两个钢轨导轮一、拉杆一、拉杆二和液压缸一;拉杆一和拉杆二的一端均铰接在导杆一上,拉杆一和拉杆二的另外一端均铰接在底架上,从而通过拉杆一和拉杆二将导杆一连接在底架上,液压缸一的一端铰接在导杆一上,液压缸一的另外一端铰接在底架上;导轮支撑机构二包括导杆二、转动连接在导杆二两端上的两个钢轨导轮二、拉杆三、拉杆四和液压缸二;拉杆三和拉杆四的一端均铰接在导杆二上,拉杆三和拉杆四的另外一端均铰接在底架上,从而通过拉杆三和拉杆四将导杆二连接在底架上,液压缸二的一端铰接在导杆二上,液压缸二的另外一端铰接在底架上。

4. 根据权利要求3所述的多功能接触网作业台车,其特征在于:在底架的底部上还转动连接有换线支撑轮,通过换线支撑轮与导轮支撑机构一以及导轮支撑机构二相配合将多功能接触网作业台车从一条轨道上移动到另外一条轨道上。

5. 一种根据权利要求1至4中任意一项权利要求所述的多功能接触网作业台车的作业方法,其特征在于:包括以下步骤:

1)、将多功能接触网作业台车移动到轨道上;

2)、控制多功能接触网作业台车沿轨道移动至作业点,在移动行走的过程中和在到达作业点停止移动后,利用调平机构对工作平台的水平度进行持续的调整,同时利用防倾覆机构防止发生倾覆;

3)、控制伸缩旋转式作业臂带动操作工人进行接触网检修维护作业；

导轮支撑机构一包括导杆一、转动连接在导杆一两端上的两个钢轨导轮一、拉杆一、拉杆二和液压缸一；拉杆一和拉杆二的一端均铰接在导杆一上，拉杆一和拉杆二的另外一端均铰接在底架上，从而通过拉杆一和拉杆二将导杆一连接在底架上，液压缸一的一端铰接在导杆一上，液压缸一的另外一端铰接在底架上；导轮支撑机构二包括导杆二、转动连接在导杆二两端上的两个钢轨导轮二、拉杆三、拉杆四和液压缸二；拉杆三和拉杆四的一端均铰接在导杆二上，拉杆三和拉杆四的另外一端均铰接在底架上，从而通过拉杆三和拉杆四将导杆二连接在底架上，液压缸二的一端铰接在导杆二上，液压缸二的另外一端铰接在底架上；

在底架的底部上还转动连接有换线支撑轮；

所述第1)步骤中，当多功能接触网作业台车移动到轨道上后，控制液压缸一和液压缸二动作，使得导杆一和导杆二朝下移动，从而将导杆一的钢轨导轮一和导杆二上的钢轨导轮二分别放置在两根钢轨上与两根钢轨相配合接触；

所述作业方法还包括步骤4)当多功能接触网作业台车需要从一条轨道移动到另外一条轨道上进行作业时的换线步骤，包括：

a、先控制液压缸一和液压缸二继续动作，使得导杆一和导杆二继续朝下移动，利用导轮支撑机构一的钢轨导轮一和一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢轨导轮二和一条轨道中的钢轨接触配合，从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起顶起，此时，前车桥的轮胎和后车桥的轮胎均与一条轨道中的钢轨分离开来；

b、在两条轨道之间且位于换线支撑轮的下方位置放置导轨；

c、再控制液压缸一和液压缸二反向动作，从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起放下，使得换线支撑轮放置在导轨上与导轨配合接触，此时，前车桥的轮胎和后车桥的轮胎还是保持与一条轨道中的钢轨处于分离的状态，导轮支撑机构一的钢轨导轮一和导轮支撑机构二的钢轨导轮二与一条轨道中的钢轨之间也均处于分离状态；

d、通过换线支撑轮与导轨相配合，沿导轨推动多功能接触网作业台车，将多功能接触网作业台车从一条轨道的上方位置移动到另外一条轨道的上方位置；

e、再控制液压缸一和液压缸二动作，使得导杆一和导杆二朝下移动，利用导轮支撑机构一的钢轨导轮一和另外一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢轨导轮二和另外一条轨道中的钢轨接触配合，从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起再次顶起，此时，前车桥的轮胎和后车桥的轮胎与另外一条轨道中的钢轨处于分离的状态，换线支撑轮与导轨之间也处于分离的状态；

f、将导轨从两条轨道上抽走；

g、再控制液压缸一和液压缸二反向动作，利用导轮支撑机构一的钢轨导轮一和另外一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢轨导轮二和另外一条轨道中的钢轨接触配合，从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起放下，使得前车桥的轮胎和后车桥上的轮胎均与另外一条轨道

上的钢轨相接触,完成换线步骤。

一种多功能接触网作业台车及其作业方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于接触网的检修维护设备及其作业方法,尤其涉及一种多功能接触网作业台车及其作业方法。

背景技术

[0002] 接触网是在电气化铁道中沿钢轨上空“之”字形架设的、供受电弓取流的高压输电线,其与机车受电弓接触的接触导线离轨面的距离一般在5700mm至6500mm之间。接触网是铁路电气化工程的主构架,是沿铁路线上空架设的向电力机车供电的特殊形式的输电线路,其由接触悬挂、支持装置、定位装置、支柱与基础几部分组成。随着中国铁路运输的迅猛发展,电气化铁路、高速客运专线等里程大大增加,接触网检修、维护的工作量也相应飞速增长,接触网作业台车就是用于接触网检修、维护的一种主要工具。

[0003] 但是,现有的接触网作业台车大部分都为大型车,存在着功能不齐全,单台采购养护成本高,操作不灵活等问题。

[0004] 申请公布号为CN103770797A,申请公布日为2014年5月7日的中国发明专利公开了一种用于铁路养护及接触网检测的综合作业车,具有车架,所述车架前部上端设有车棚,所述车架的后端平台上安装有高空作业斗、升降柱及与升降柱上端连接且可绕其旋转的作业平台,所述车架下端设有前转向架和后转向架,安装在车棚内的动力系统通过换向箱驱动前转向架和后转向架实现高速作业走行和恒低速作业走行两种工况。

[0005] 申请公布号为CN105691409A,申请公布日为2016年6月22日的中国发明专利公开了一种接触网检修作业车组,它包括第一带动力作业车、第二带动力作业车、第一无动力检修作业车、第二无动力检修作业车、第三无动力检修作业车、主车架、走行装置、第一车厢、第二车厢、空调、滑门、升降作业平台、发电机组、踏梯、货架、吊机、液压泵站、厨房、包厢和卫生间,由结构相同的第一带动力作业车、第二带动力作业车和第一无动力检修作业车、第二无动力检修作业车、第三无动力检修作业车编组在一起组成触网检修作业车组;结构相同的升降作业平台分别安装在第一无动力检修作业车、第二无动力检修作业车、第三无动力检修作业车车厢的顶部,升降作业平台之间设有通道;分别在在第一无动力检修作业车、第二无动力检修作业车和第三无动力检修作业车主车架上设有车厢,主车架下面装有走行装置;在第一无动力检修作业车、第二无动力检修作业车车厢中部两侧安装有滑门,在滑门的一侧设有吊机;第一无动力检修作业车和第二无动力检修作业车车厢内的两侧依次装有货柜;在车厢一端分别安装有结构相同的发电机组和液压泵站,发电机组为空调和液压泵站提供电源,液压泵站为升降作业平台提供动力源;工具、备件可通过吊机搬运到车厢内;在第三无动力检修作业车车厢内设置有厨房、厨房后面依次设有包厢、包厢的后面设有卫生间;通过安装于车厢一端的踏梯,作业人员可攀登到车厢顶部,进入升降作业平台上。

[0006] 授权公告号为CN201573653U,授权公告日为2010年9月8日的中国实用新型专利公开了一种多功能接触网作业车,包括底架,底架上设置动力单元以及立柱平台,底架尾部设置起重机,起重机的吊臂上设有安装旋挖钻头的安装接口。

[0007] 授权公告号为CN204557171U,授权公告日为2015年8月12日的中国实用新型专利公开了一种接触网综合检修作业车贯通作业平台控制系统,具有接触网综合检修作业车,所述接触网综合检修作业车是由多台顺次连接成一排的工作车和置于两端的牵引车组成,所述工作车上均设有作业平台,所述多台工作车中的其中两台的的车厢内部设有平台控制台,所述两台平台控制台均可与设于各个作业平台上的平台控制箱和设于各个工作车内的直流电气柜结合并对多作业平台联动控制或单台作业平台独立控制以及对接触网综合检修作业车的转向架进行动作控制;所述内部设有平台控制台的其中一台工作车内的直流电气柜通过PLC主站模块进行信号通讯,而其余的工作车内的直流电气柜均通过远程IO模块进行信号通讯;所述相邻两台工作车之间通过重联插座进行数据通讯;所述每台工作车上的平台锁定/解锁传感器、平台高度传感器和转向架状态传感器以及作业平台上的栏杆位置传感器和梯上有人传感器均通过设于作业平台上的平台控制箱将信号传递给直流电气柜内所对应的PLC主站模块或远程IO模块;所述PLC主站模块与远程IO模块通过CC-LINK网络进行系统控制。

[0008] 上述专利文献中的接触网作业设备,都存在着功能不齐全,单台采购养护成本高,操作不灵活等问题。

[0009] 综上,如何设计一种接触网作业台车及其作业方法,使其功能齐全,结构简单,操作简便,采购养护成本低是急需解决的技术问题。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的缺陷,提供一种多功能接触网作业台车及其作业方法,其功能齐全,结构简单,操作简便,采购养护成本低。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案为:一种多功能接触网作业台车,包括前车桥、后车桥和工作平台,前车桥和后车桥之间通过底架连接在一起,在底架上且位于前车桥一侧位置设置有导轮支撑机构一,在底架上且位于后车桥一侧位置设置有导轮支撑机构二,工作平台和底架之间通过调平机构连接在一起,调平机构用于调整作业或行走时工作平台的水平度,在工作平台上还设置有伸缩旋转式作业臂,在底架上设置有防止作业或行走时发生倾覆的防倾覆机构。

[0012] 优选的,调平机构包括设置在底架上的前芯盘、后芯盘、调平油缸一和调平油缸二;工作平台通过前芯盘和后芯盘连接在底架上,调平油缸一的一端与底架铰接,调平油缸一的另外一端与工作平台的底部铰接,调平油缸二的一端与底架铰接,调平油缸二的另外一端与工作平台的底部铰接。

[0013] 优选的,伸缩旋转式作业臂包括中空的多节伸缩式臂体、推拉油缸、作业台和回转支承;多节伸缩式臂体的底端通过回转支承转动连接在接触网作业台车的工作平台上,推拉油缸设置在多节伸缩式臂体的内腔中且推拉油缸用于带动多节伸缩式臂体的伸缩动作,用于承载操作工人的作业台设置在多节伸缩式臂体的顶端上,在多节伸缩式臂体的伸缩动作下,作业台能在位于工作平台处的位置和位于接触网处的工作位置之间来回移动;伸缩旋转式作业臂还包括用于控制回转支承转动的旋转动力机构,通过旋转动力机构带动回转支承转动,从而带动多节伸缩式臂体和与多节伸缩式臂体连接的作业台一起转动。

[0014] 优选的,所述作业台包括台体、连杆和作业台油缸;将连杆的一端铰接在台体上,

连杆的另外一端铰接在多节伸缩式臂体的顶端上,使得台体通过连杆连接在多节伸缩式臂体的顶端上;作业台油缸的一端铰接在台体上,作业台油缸的另外一端铰接在多节伸缩式臂体的顶端上。

[0015] 优选的,所述防倾覆装置为夹钳机构,夹钳机构包括夹钳外壳体、设置在夹钳外壳体内部的夹钳液压缸、左钳牙和右钳牙,夹钳机构的左钳牙和右钳牙均铰接在夹钳外壳体上,夹钳液压缸的活塞杆与夹钳机构的左钳牙和右钳牙铰接,左钳牙和右钳牙分别位于一根钢轨的两侧位置。

[0016] 优选的,所述防倾覆装置为滚轮机构,滚轮机构包括左滚轮、右滚轮、铰接在底架上的L型连杆一、铰接在底架上的L型连杆二和滚轮机构油缸;左滚轮转动连接在L型连杆一的一端上,右滚轮转动连接在L型连杆二的一端上,滚轮机构油缸的一端与L型连杆一的另外一端铰接,滚轮机构油缸的另外一端与L型连杆二的另外一端铰接;左滚轮和右滚轮均位于两根钢轨之间的位置且左滚轮与一根钢轨的侧部相接触,右滚轮与另外一根钢轨的侧部相接触。

[0017] 优选的,导轮支撑机构一包括导杆一、转动连接在导杆一两端上的两个钢轨导轮一、拉杆一、拉杆二和液压缸一;拉杆一和拉杆二的一端均铰接在导杆一上,拉杆一和拉杆二的另外一端均铰接在底架上,从而通过拉杆一和拉杆二将导杆一连接在底架上,液压缸一的一端铰接在导杆一上,液压缸一的另外一端铰接在底架上;导轮支撑机构二包括导杆二、转动连接在导杆二两端上的两个钢轨导轮二、拉杆三、拉杆四和液压缸二;拉杆三和拉杆四的一端均铰接在导杆二上,拉杆三和拉杆四的另外一端均铰接在底架上,从而通过拉杆三和拉杆四将导杆二连接在底架上,液压缸二的一端铰接在导杆二上,液压缸二的另外一端铰接在底架上。

[0018] 优选的,在底架的底部上还转动连接有换线支撑轮,通过换线支撑轮与导轮支撑机构一以及导轮支撑机构二相配合将多功能接触网作业台车从一条轨道上移动到另外一条轨道上。

[0019] 本发明还公开一种根据如上所述的多功能接触网作业台车的作业方法,其包括以下步骤:

[0020] 1)、将多功能接触网作业台车移动到轨道上;

[0021] 2)、控制多功能接触网作业台车沿轨道移动至作业点,在移动行走的过程中和在到达作业点停止移动后,利用调平机构对工作平台的水平度进行持续的调整,同时利用防倾覆机构防止发生倾覆;

[0022] 3)、控制伸缩旋转式作业臂带动操作工人进行接触网检修维护作业。

[0023] 优选的,导轮支撑机构一包括导杆一、转动连接在导杆一两端上的两个钢轨导轮一、拉杆一、拉杆二和液压缸一;拉杆一和拉杆二的一端均铰接在导杆一上,拉杆一和拉杆二的另外一端均铰接在底架上,从而通过拉杆一和拉杆二将导杆一连接在底架上,液压缸一的一端铰接在导杆一上,液压缸一的另外一端铰接在底架上;导轮支撑机构二包括导杆二、转动连接在导杆二两端上的两个钢轨导轮二、拉杆三、拉杆四和液压缸二;拉杆三和拉杆四的一端均铰接在导杆二上,拉杆三和拉杆四的另外一端均铰接在底架上,从而通过拉杆三和拉杆四将导杆二连接在底架上,液压缸二的一端铰接在导杆二上,液压缸二的另外一端铰接在底架上;

[0024] 在底架的底部上还转动连接有换线支撑轮；

[0025] 所述第1)步骤中,当多功能接触网作业台车移动到轨道上后,控制液压缸一和液压缸二动作,使得导杆一和导杆二朝下移动,从而将导杆一的钢导轨轮一和导杆二上的钢导轨轮二分别放置在两根钢轨上与两根钢轨相配合接触；

[0026] 所述作业方法还包括步骤4)当多功能接触网作业台车需要从一条轨道移动到另外一条轨道上进行作业时的换线步骤,包括：

[0027] a、先控制液压缸一和液压缸二继续动作,使得导杆一和导杆二继续朝下移动,利用导轮支撑机构一的钢导轨轮一和一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢导轨轮二和一条轨道中的钢轨接触配合,从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起顶起,此时,前车桥的轮胎和后车桥的轮胎均与一条轨道中的钢轨分离开来；

[0028] b、在两条轨道之间且位于换线支撑轮的下方位置放置导轨；

[0029] c、再控制液压缸一和液压缸二反向动作,从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起放下,使得换线支撑轮放置在导轨上与导轨配合接触,此时,前车桥的轮胎和后车桥的轮胎还是保持与一条轨道中的钢轨处于分离的状态,导轮支撑机构一的钢导轨轮一和导轮支撑机构二的钢导轨轮二与一条轨道中的钢轨之间也均处于分离状态；

[0030] d、通过换线支撑轮与导轨相配合,沿导轨推动多功能接触网作业台车,将多功能接触网作业台车从一条轨道的上方位置移动到另外一条轨道的上方位置；

[0031] e、再控制液压缸一和液压缸二动作,使得导杆一和导杆二朝下移动,利用导轮支撑机构一的钢导轨轮一和另外一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢导轨轮二和另外一条轨道中的钢轨接触配合,从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起再次顶起,此时,前车桥的轮胎和后车桥的轮胎与另外一条轨道中的钢轨处于分离的状态,换线支撑轮与导轨之间也处于分离的状态；

[0032] f、将导轨从两条轨道上抽走；

[0033] g、再控制液压缸一和液压缸二反向动作,利用导轮支撑机构一的钢导轨轮一和另外一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢导轨轮二和另外一条轨道中的钢轨接触配合,从而通过导轮支撑机构一和导轮支撑机构二将前车桥、后车桥、底架、工作平台和伸缩旋转式作业臂一起放下,使得前车桥的轮胎和后车桥上的轮胎均与另外一条轨道上的钢轨相接触,完成换线步骤。

[0034] 本发明的有益效果在于:本发明中的多功能接触网作业台车集成多种功能于一体,功能齐全,除了能进行正常的接触网检修维护作业外,还具有调平功能、防倾覆功能等多种功能,当出现外轨超高或其他特殊情况,使得工作平台发生倾斜时,通过调平机构来调整工作平台的状态,使得工作平台始终处于水平状态,保证了操作工人的正常工作,提高了工作效率;当工作或行走的过程中,通过防倾覆机构发生多功能接触网作业台车发生倾覆,保证了操作工人的人身安全且其自身的结构简单,操作简便,采购养护成本低。通过设计伸缩旋转式作业臂,能将操作工人顺利送达至于空中的工作位置,从而对接触网进行检修和维护且其结构简单,操作简便,实用性强。通过对作业台的设计,增加了多功能接触网作

业台车对接触网进行检修维护的工作范围,能更加快捷方便的对接触网进行检修和维护。通过利用换线支撑轮与导轮支撑机构一以及导轮支撑机构二相配合,实现了自动换线功能,从而进一步增强了本发明的功能性和实用性,提高了接触网检修维护作业的效率。

附图说明

- [0035] 图1为本发明实施例1中多功能接触网作业台车的立体结构示意图;
- [0036] 图2为本发明实施例1中多功能接触网作业台车的主视结构示意图;
- [0037] 图3为本发明实施例1中多功能接触网作业台车的左视结构示意图;
- [0038] 图4为图3中位于前芯盘处的局部结构示意图;
- [0039] 图5为本发明实施例1的多功能接触网作业台车中位于伸缩旋转式作业臂处的局部结构示意图;
- [0040] 图6为图5中位于回转支承处的局部结构示意图;
- [0041] 图7为图1中位于作业台处的局部立体结构示意图;
- [0042] 图8为本发明实施例1的多功能接触网作业台车位于夹钳机构处的结构示意图;
- [0043] 图9为图1中位于导轮支撑机构二处的局部立体结构示意图;
- [0044] 图10为本发明实施例1的多功能接触网作业台车进行换线操作时的示意图一;
- [0045] 图11为本发明实施例1的多功能接触网作业台车进行换线操作时的示意图二;
- [0046] 图12为本发明实施例2中多功能接触网作业台车的滚轮机构处于张开状态时的局部结构示意图;
- [0047] 图13为本发明实施例2中多功能接触网作业台车的滚轮机构处于收拢状态时的局部结构示意图;
- [0048] 图中:1. 前车桥,2. 后车桥,3. 工作平台,4. 底架,5. 导轮支撑机构一,6. 导轮支撑机构二,611. 导杆二,612. 钢轨导轮二,613. 拉杆三,614. 拉杆四,615. 液压缸二,7. 伸缩旋转式作业臂,711. 多节伸缩式臂体,712. 推拉油缸,713. 作业台,7131. 台体,7132. 连杆,7133. 作业台油缸,714. 回转支承,715. 旋转动力机构,7151. 马达,7152. 传动齿轮,8. 轮胎,9. 钢轨,10. 控制台,11. 前芯盘,12. 后芯盘,13. 调平油缸一,14. 调平油缸二,15. 内芯盘,151. 内芯盘座板,152. 球面外凸部,16. 外芯盘,161. 外芯盘座板,162. 球面内凹部,17. 倒U型支撑架一,18. 倒U型支撑架二,19. 底板,20. 作业台连接块,201. 连接块顶板,202. 侧板,21. 夹钳机构,211. 夹钳外壳体,212. 夹钳液压缸,213. 左钳牙,214. 右钳牙,22. 销轴一,23. 销轴二,24. 连杆一,25. 连杆二,26. 换线支撑轮,27. 导轨,28. 滚轮机构,281. 左滚轮,282. 右滚轮,283. L型连杆一,284. L型连杆二,285. 滚轮机构油缸。

具体实施方式

- [0049] 下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案做进一步详细的阐述。
- [0050] 实施例1:如图1至图3所示,一种多功能接触网作业台车,包括前车桥1、后车桥2和工作平台3,前车桥1和后车桥2之间通过底架4连接在一起,在底架4上且位于前车桥1一侧位置设置有导轮支撑机构一5,在底架4上且位于后车桥2一侧位置设置有导轮支撑机构二6,工作平台3和底架4之间通过调平机构连接在一起,调平机构用于调整作业或行走时工作

平台3的水平度,在工作平台3上还设置有伸缩旋转式作业臂7,在底架4上设置有防止作业或行走时发生倾覆的防倾覆机构。在底架4上还设置有液压动力系统(图中未示出),通过液压动力系统给前车桥1和后车桥2提供动力,以驱动前车桥1和后车桥2两端上的轮胎8在钢轨9上行走,工作平台3上还设置有控制台10。通过导轮支撑机构一5和前车桥1的轮胎8与钢轨9配合接触以及通过导轮支撑机构二6和后车桥2的轮胎8与钢轨9配合接触,从而使得多功能接触网作业台车能沿钢轨行走。本实施例集成多种功能于一体,功能齐全,其除了能进行正常的接触网检修维护作业外,还具有调平功能、防倾覆功能等多种功能,当出现外轨超高或其他特殊情况,使得工作平台发生倾斜时,通过调平机构来调整工作平台的状态,使得工作平台始终处于水平状态,保证了操作工人的正常工作,提高了工作效率;当工作或行走的过程中,通过防倾覆机构发生多功能接触网作业台车发生倾覆,保证了操作工人的人身安全且本实施例的结构简单,操作简便,采购养护成本低。

[0051] 调平机构包括设置在底架4上的前芯盘11、后芯盘12、调平油缸一13和调平油缸二14;工作平台3通过前芯盘11和后芯盘12连接在底架4上,调平油缸一13的一端与底架4铰接,调平油缸一13的另外一端与工作平台3的底部铰接,调平油缸二14的一端与底架4铰接,调平油缸二14的另外一端与工作平台3的底部铰接。本实施例通过在工作平台和底架之间设置的两个调平油缸和两个芯盘,形成了一种四点式调平结构,通过两个调平油缸的动作来调整工作平台的状态,使得工作平台始终处于水平状态,保证了操作工人的正常工作,提高了工作效率。为实现自动化调平控制,即在接触网作业台车的行走和作业过程中,只要工作平台与水平面之间的夹角大于一定的范围,调平机构就开始进行调平,可在工作平台上增设水平倾角传感器(图中未示出),利用安装在控制台中的电气控制系统(可采用PLC控制系统)和水平倾角传感器相配合,对调平油缸进行控制,即当水平倾角传感器探测到工作平台的倾斜超出一定范围时,即通过电气控制系统控制调平油缸进行动作,以实现工作平台的自动化调平控制。

[0052] 如图3和图4所示,所述前芯盘11和后芯盘12均包括内芯盘15和外芯盘16,内芯盘15包括内芯盘座板151和设置在内芯盘座板151上的球面外凸部152,外芯盘16包括外芯盘座板161和设置在外芯盘座板161上的球面内凹部162,内芯盘15和外芯盘16之间通过将球面外凸部152设置在球面内凹部162中配合连接;

[0053] 前芯盘11的外芯盘16和后芯盘12的外芯盘16均设置在底架4上,前芯盘11的内芯盘15和后芯盘12的内芯盘15均设置在工作平台3的底部上,通过前芯盘11的外芯盘16与前芯盘11的内芯盘15配合连接以及通过后芯盘12的外芯盘16与后芯盘12的内芯盘15配合连接从而使得工作平台3通过前芯盘11和后芯盘12连接在底架4上。

[0054] 如图2和图3所示,在底架4上且位于前车桥1位置处设置有倒U型支撑架一17,前芯盘11的外芯盘16设置在倒U型支撑架一17的外底部上,在底架4上且位于后车桥2位置处设置有倒U型支撑架二18,后芯盘12的外芯盘16设置在倒U型支撑架二18的外底部上。通过设置倒U型支撑架一和倒U型支撑架二使得工作平台和底架之间留有足够的安装空间,从而能更加方便的将其他部件如液压动力系统等安装到底架上。

[0055] 如图1、图5和图6所示,伸缩旋转式作业臂7包括中空的多节伸缩式臂体711、推拉油缸712、作业台713和回转支承714;多节伸缩式臂体711的底端通过回转支承714转动连接在接触网作业台车的工作平台3上,推拉油缸712设置在多节伸缩式臂体711的内腔中且推

拉油缸712用于带动多节伸缩式臂体711的伸缩动作,用于承载操作工人的作业台713设置在多节伸缩式臂体711的顶端上,在多节伸缩式臂体711的伸缩动作下,作业台713能在位于工作平台处的位置和位于接触网处的工作位置之间来回移动;伸缩旋转式作业臂7还包括用于控制回转支承714转动的旋转动力机构715,通过旋转动力机构715带动回转支承714转动,从而带动多节伸缩式臂体711和与多节伸缩式臂体711连接的作业台713一起转动。作业台为带有护栏的框体平台。当工作时,多节伸缩式臂体711先处于收缩状态,操作工人从接触网作业台车的工作平台3上进入到作业台713中,然后通过推拉油缸712控制多节伸缩式臂体711伸长,带动作业台和操作工人一起上升到位于接触网的工作位置,在工作的过程中还可以根据实际情况,通过旋转动力机构715控制作业台和操作工人一起旋转一定的角度,从而使得操作工人能到达不同的空中位置,对接触网进行全方位的检修和维护,因此,本实施例能将操作工人顺利送达至位于空中的工作位置,从而对接触网进行检修和维护且其结构简单,操作简便,实用性强。伸缩旋转式作业臂可设置成一个或多个,在本实施例中,伸缩旋转式作业臂共有两个。推拉油缸可采用多级油缸。

[0056] 在多节伸缩式臂体711的底端上设置有底板19,在多节伸缩式臂体711的顶端上设置有作业台连接块20,作业台713连接在作业台连接块20上,推拉油缸712的一端与底板19铰接,推拉油缸712的另外一端与作业台连接块20铰接,回转支承714的外圈与底板19固接,回转支承714的内圈固接在工作平台3上;旋转动力机构715包括马达7151和设置在马达转轴上的传动齿轮7152,在回转支承714的外圈上设置有外齿牙,利用马达转轴上的传动齿轮7152和回转支承714外圈上的外齿牙相配合,从而通过马达7151驱动回转支承714的外圈、多节伸缩式臂体711、推拉油缸712、作业台连接块20和作业台713一起转动。旋转动力机构与回转支承之间的传动结构,除了采用齿轮传动外,还可以采用其他传动方式。在本实施例中,马达采用液压马达。

[0057] 如图7所示,所述作业台713包括台体7131、连杆7132和作业台油缸7133;将连杆7132的一端铰接在台体7131上,连杆7132的另外一端铰接在多节伸缩式臂体顶端的作业台连接块20上,使得台体7131通过连杆7132连接在多节伸缩式臂体顶端的作业台连接块20上;作业台油缸7133的一端铰接在台体7131上,作业台油缸7133的另外一端铰接在多节伸缩式臂体顶端的作业台连接块20上。通过对设置在伸缩旋转式作业臂顶端的作业台做进一步的结构设计,能调整台体在垂向上的摆动角度,当检修部位的位置较为复杂时,可采用调整台体在垂向上的摆动角度,来使得检修工人达到检修部位。另外,有时当检修部位过高,当推拉油缸伸出到位带动台体上升到最高处时,还可以再控制作业台油缸动作,带动台体再继续向上摆动一定的距离,从而使得操作工人能达到更高的空中位置,对过高的检修部位进行检修和维护。

[0058] 在本实施例中,连杆7132共设置有两组,每组连杆7132共有两个连杆,每组连杆的一端均铰接在台体上,每组连杆的另外一端均铰接在作业台连接块上,每组连杆7132、台体7131和多节伸缩式臂体的作业台连接块20之间构成平行四边形机构。这样在台体上下升降的过程中,更加平稳。

[0059] 作业台连接块20包括设置在多节伸缩式臂体711顶端上的连接块顶板201和设置在连接块顶板201的底部上的侧板202,作业台713连接在作业台连接块的侧板202上。

[0060] 如图1至图3以及图8所示,所述防倾覆装置为夹钳机构21,夹钳机构21包括夹钳外

壳体211、设置在夹钳外壳体211内部的夹钳液压缸212、左钳牙213和右钳牙214,夹钳机构的左钳牙213和右钳牙214通过销轴一22均铰接在夹钳外壳体211上,夹钳液压缸212的活塞杆通过销轴二23与夹钳机构的左钳牙213和右钳牙214铰接,通过夹钳液压缸212的活塞杆动作,能带动左钳牙213和右钳牙214围绕销轴一22转动,从而使得夹钳机构的左钳牙213和右钳牙214处于张开或夹紧的状态,左钳牙213和右钳牙214分别位于一根钢轨9的两侧位置。通过设置夹钳机构,当操作工人进行工作时,可利用夹钳机构夹紧钢轨,使得整个作业台车更加稳固,防止了在工作过程中发生倾覆;当作业台车在行走时,控制夹钳机构的左钳牙和右钳牙与钢轨的两侧位置之间均留有间隙,防止了在行走过程中发生倾覆,这样通过上述左钳牙和右钳牙与钢轨之间的配合,从而防止了在工作或行走的过程中发生倾覆,保证了操作工人的人身安全。在本实施例中,夹钳机构设置有两个,通过两个夹钳机构分别与两根钢轨相配合,能更加有效的防止作业台车发生倾覆,安全性更高。

[0061] 每个夹钳机构的左钳牙213和右钳牙214均设置有两个,通过连杆一24穿过其中一个左夹钳213的牙口和另外一个左夹钳213的牙口从而将两个左钳牙213连接起来,通过连杆二25穿过其中一个右夹钳214的牙口和另外一个右夹钳214的牙口从而将两个右钳牙214连接起来,夹钳液压缸212的活塞杆与其中一个左钳牙213和其中一个右钳牙214铰接,因此,在本实施例中,每个夹钳机构共设置有两组钳牙,每组钳牙包括一个左钳牙和一个右钳牙,利用夹钳液压缸带动两组钳牙同时动作,保证了夹轨时的稳定性。

[0062] 如图1和图9所示,导轮支撑机构二6包括导杆二611、转动连接在导杆二611两端上的两个钢轨导轮二612、拉杆三613、拉杆四614和液压缸二615;两个钢轨导轮二612分别与两根钢轨9相配合,拉杆三613和拉杆四614的一端均铰接在导杆二611上,拉杆三613和拉杆四614的另外一端均铰接在底架4上,从而通过拉杆三613和拉杆四614将导杆二611连接在底架4上,液压缸二615的一端铰接在导杆二611上,液压缸二615的另外一端铰接在底架4上,在本实施例中,液压缸二615的另外一端是铰接在底架上的倒U型支撑架二18上。导轮支撑机构一5的结构和导轮支撑机构二6的结构是一样的,导轮支撑机构一包括导杆一、转动连接在导杆一两端上的两个钢轨导轮一、拉杆一、拉杆二和液压缸一;两个钢轨导轮一分别与两根钢轨相配合,拉杆一和拉杆二的一端均铰接在导杆一上,拉杆一和拉杆二的另外一端均铰接在底架上,从而通过拉杆一和拉杆二将导杆一连接在底架上,液压缸一的一端铰接在导杆一上,液压缸一的另外一端铰接在底架上,在本实施例中,液压缸一的另外一端是铰接在底架上的倒U型支撑架一上。当作业台车在地面上行走时,控制液压缸一和液压缸二动作,将导杆一和导杆二抬起,使得导杆一的钢轨导轮一和导杆二上的钢轨导轮二不与地面接触,只有前车桥和后车桥上的轮胎与地面接触;当作业台车在钢轨上行走时,前车桥和后车桥上的轮胎与钢轨接触,控制液压缸一和液压缸二再次动作,将导杆一和导杆二放下,使得导杆一的钢轨导轮一和导杆二上的钢轨导轮二分别与两根钢轨相配合,从而实现了作业台车的公铁两用性。

[0063] 如图2、图10和图11所示,在底架4的底部上还转动连接有换线支撑轮26,通过换线支撑轮26与导轮支撑机构一5以及导轮支撑机构二6相配合将多功能接触网作业台车从一条轨道上移动到另外一条轨道上。在实际的工作过程中,多动能接触网作业台车有时需要从一条轨道上移动到另外一条轨道上,即需要进行换线操作,这时,在本实施例中就可以利用换线支撑轮与导轮支撑机构一以及导轮支撑机构二来实现这样一个功能,从而进一步增

强了本实施例的功能性和实用性,提高了接触网检修维护作业的效率。因此,本实施例中的导轮支撑机构有两个作用,一是当接触网作业台车在轨道上正常行走时,通过导轮支撑机构一和前车桥的轮胎与钢轨配合接触以及通过导轮支撑机构二和后车桥的轮胎与钢轨配合接触,从而使得多功能接触网作业台车能沿钢轨行走;二是当接触网作业台车需要换线时,通过导轮支撑机构一、导轮支撑机构二与换线支撑轮相配合完成换线操作。具体的换线方法将在本文后面的内容中进行详细的阐述。在本实施例中,换线支撑轮共设置有两组,每组换线支撑轮均设置有两个。

[0064] 本发明还公开一种根据如上所述的多功能接触网作业台车的作业方法,包括以下步骤:

[0065] 1)、将多功能接触网作业台车移动到轨道上;

[0066] 2)、控制多功能接触网作业台车沿轨道移动至作业点,在移动行走的过程中和在到达作业点停止移动后,利用调平机构对工作平台的水平度进行持续的调整,同时利用防倾覆机构防止发生倾覆;

[0067] 3)、控制伸缩旋转式作业臂带动操作工人进行接触网检修维护作业。

[0068] 如图1和图2所示,所述第1)步骤中将多功能接触网作业台车移动到轨道上时,包括以下两种步骤:

[0069] ①、当起点位置位于地面与钢轨9面平齐的位置时,如站厂等位置时,可直接控制多功能接触网作业台车直接行走至钢轨9上,使得前车桥1的轮胎8和后车桥2的轮胎8与钢轨9相接触;

[0070] ②、当起点位置位于地面与钢轨9面不平齐的位置时,即地面与钢轨面之间有差距时,就需采用吊运工具将多功能接触网作业台车吊运到轨道上,使得前车桥1的轮胎8和后车桥2的轮胎8与钢轨9相接触;

[0071] 因此,本实施例能根据不同的工况,选择不同的上轨方法,实用性强。

[0072] 如图7所示,第3)步骤中进行接触网检修维护作业时,当遇到接触网待检修维护的位置较高,控制多节伸缩式臂体711伸出到位后,作业台713还没有达到位于接触网处的工作位置时,这时就可以再控制作业台油缸7133动作,从而使得作业台713进一步向上移动,到达位于接触网处的工作位置。这样增加了本实施例对接触网进行检修维护的工作范围,能更加快捷方便的对接触网进行检修和维护。

[0073] 如图1至图3以及图8所示,所述第3)步骤中在移动行走的过程中和在到达作业点停止移动后,利用防倾覆机构防止发生倾覆包括在移动行走的过程中,控制夹钳机构的夹钳液压缸212动作,使得左钳牙213和右钳牙214处于张开状态,左钳牙213和右钳牙214分别位于一根钢轨9的两侧位置且左钳牙213和右钳牙214与钢轨9的两侧位置之间均留有间隙,当多功能接触网作业台车朝一侧倾覆时,利用左钳牙213与钢轨9相接触或右钳牙214与钢轨9接触,从而防止作业台车发生倾覆的步骤以及在到达作业点停止移动后,控制夹钳机构的夹钳液压缸212动作,使得左钳牙213和右钳牙214处于夹紧状态,利用夹钳机构21夹紧钢轨9,使得整个作业台车更加稳固从而防止作业台车发生倾覆的步骤。通过上述步骤保证了本实施例在整个作业过程中,始终处于一种防倾覆的状态,更好的保证了操作工人的人身安全。

[0074] 所述第1)步骤中,当多功能接触网作业台车移动到轨道上后,控制液压缸一和液

压缸二615动作,使得导杆一和导杆二611朝下移动,从而将导杆一的钢轨导轮一和导杆二611上的钢轨导轮二612分别放置在两根钢轨9上与两根钢轨9相配合接触;

[0075] 如图2、图10和图11所示,所述作业方法还包括步骤4)当多功能接触网作业台车需要从一条轨道移动到另外一条轨道上进行作业时的换线步骤,包括:

[0076] a、先控制液压缸一和液压缸二615继续动作,使得导杆一和导杆二611继续朝下移动,利用导轮支撑机构一的钢轨导轮一和一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢轨导轮二612和一条轨道中的钢轨9接触配合,从而通过导轮支撑机构一5和导轮支撑机构二6将前车桥1、后车桥2、底架4、工作平台3和伸缩旋转式作业臂7一起顶起,此时,前车桥1的轮胎8和后车桥2的轮胎8均与一条轨道中的钢轨9分离开来;

[0077] b、在两条轨道之间且位于换线支撑轮26的下方位置放置导轨27;

[0078] c、再控制液压缸一和液压缸二615反向动作,从而通过导轮支撑机构一5和导轮支撑机构二6将前车桥1、后车桥2、底架4、工作平台3和伸缩旋转式作业臂7一起放下,使得换线支撑轮26放置在导轨27上与导轨27配合接触,此时,前车桥1的轮胎8和后车桥2的轮胎8还是保持与一条轨道中的钢轨9处于分离的状态,导轮支撑机构一的钢轨导轮一和导轮支撑机构二的钢轨导轮二612与一条轨道中的钢轨9之间也均处于分离状态;

[0079] d、通过换线支撑轮26与导轨27相配合,沿导轨27推动多功能接触网作业台车,将多功能接触网作业台车从一条轨道的上方位置移动到另外一条轨道的上方位置;

[0080] e、再控制液压缸一和液压缸二615动作,使得导杆一和导杆二611朝下移动,利用导轮支撑机构一的钢轨导轮一和另外一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢轨导轮二612和另外一条轨道中的钢轨9接触配合,从而通过导轮支撑机构一5和导轮支撑机构二6将前车桥1、后车桥2、底架4、工作平台3和伸缩旋转式作业臂7一起再次顶起,此时,前车桥1的轮胎8和后车桥2的轮胎8与另外一条轨道中的钢轨9处于分离的状态,换线支撑轮26与导轨27之间也处于分离的状态;

[0081] f、将导轨27从两条轨道上抽走;

[0082] g、再控制液压缸一和液压缸二615反向动作,利用导轮支撑机构一的钢轨导轮一和另外一条轨道中的钢轨接触配合以及利用导轮支撑机构二的钢轨导轮二612和另外一条轨道中的钢轨9接触配合,从而通过导轮支撑机构一5和导轮支撑机构二6将前车桥1、后车桥2、底架4、工作平台3和伸缩旋转式作业臂7一起放下,使得前车桥1的轮胎8和后车桥2上的轮胎8均与另外一条轨道上的钢轨9相接触,完成换线步骤。

[0083] 所述第4)步骤中进行换线操作时,先要控制夹钳机构的左钳牙213和右钳牙214处于张开状态,使得夹钳机构的左钳牙213和右钳牙214在换线操作过程中不会与钢轨9发生碰撞,以保证换线操作的顺利进行。

[0084] 实施例2:如图12和图13所示,与实施例1相比,不同之处在于:所述防倾覆装置为滚轮机构28,滚轮机构28包括左滚轮281、右滚轮282、铰接在底架4上的L型连杆一283、铰接在底架4上的L型连杆二284和滚轮机构油缸285;左滚轮281转动连接在L型连杆一283的一端上,右滚轮282转动连接在L型连杆二284的一端上,滚轮机构油缸285的一端与L型连杆一283的另外一端铰接,滚轮机构油缸285的另外一端与L型连杆二284的另外一端铰接;左滚轮281和右滚轮282均位于两根钢轨9之间的位置且左滚轮281与一根钢轨9的侧部相接触,右滚轮282与另外一根钢轨9的侧部相接触。通过设置滚轮机构,在工作或行走的过程中,左

滚轮和右滚轮分别始终与两根钢轨相对的两侧部相接触,从而防止了在工作或行走的过程中发生倾覆,保证了操作工人的人身安全。在本实施例中,滚轮机构设置有两个,分别设置在位于前车桥一侧的底架上和设置在位于后车桥一侧的底架上,通过两个滚轮机构分别与两根钢轨相配合,能更加有效的防止作业台车发生倾覆,安全性更高。

[0085] 本实施例中的作业方法与实施例1中的作业方法相比,不同之处在于:

[0086] 所述第2)步骤中在移动行走的过程中和在到达作业点停止移动后,利用防倾覆机构防止发生倾覆均是通过控制滚轮机构油缸285动作,使得L型连杆一围绕其与底架的铰接点转动以及L型连杆二围绕其与底架的铰接点转动,从而使得左滚轮281和右滚轮282处于张开状态,利用左滚轮281和右滚轮282分别与两根钢轨9相对的两侧部接触来实现的。

[0087] 所述第4)步骤中进行换线操作时,先要控制滚轮机构油缸285动作,使得L型连杆一围绕其与底架的铰接点转动以及L型连杆二围绕其与底架的铰接点转动,从而使得左滚轮281和右滚轮282处于收拢状态,保证换线操作的顺利进行。通过上述设计,使得作业台车在钢轨上行走或作业时,能张开滚轮机构的左滚轮和右滚轮,实现防倾覆功能,又能在换线操作时,收拢滚轮机构的左滚轮和右滚轮,使得作业台车能顺利的进行换线操作。

[0088] 所述步骤4)中将多功能接触网作业台车从一条轨道移动到另外一条轨道上进行作业时,也需先收拢滚轮机构的左滚轮和右滚轮,使得左滚轮和右滚轮分别与两根钢轨相对的两侧部分离开来,才能进行下一步的换线步骤。

[0089] 综上,本发明中的多功能接触网作业台车集成多种功能于一体,功能齐全,除了能进行正常的接触网检修维护作业外,还具有调平功能、防倾覆功能等多种功能,当出现外轨超高或其他特殊情况,使得工作平台发生倾斜时,通过调平机构来调整工作平台的状态,使得工作平台始终处于水平状态,保证了操作工人的正常工作,提高了工作效率;当工作或行走的过程中,通过防倾覆机构发生多功能接触网作业台车发生倾覆,保证了操作工人的人身安全且其自身的结构简单,操作简便,采购养护成本低。通过设计伸缩旋转式作业臂,能将操作工人顺利送达至位于空中的工作位置,从而对接触网进行检修和维护且其结构简单,操作简便,实用性强。通过对作业台的设计,增加了多功能接触网作业台车对接触网进行检修维护的工作范围,能更加快捷方便的对接触网进行检修和维护。通过利用换线支撑轮与导轮支撑机构一以及导轮支撑机构二相配合,实现了自动换线功能,从而进一步增强了本发明的功能性和实用性,提高了接触网检修维护作业的效率。

[0090] 以上实施例仅供说明本发明之用,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化或变换,因此所有等同的技术方案也应该属于本发明的保护范围,本发明的保护范围应该由各权利要求限定。

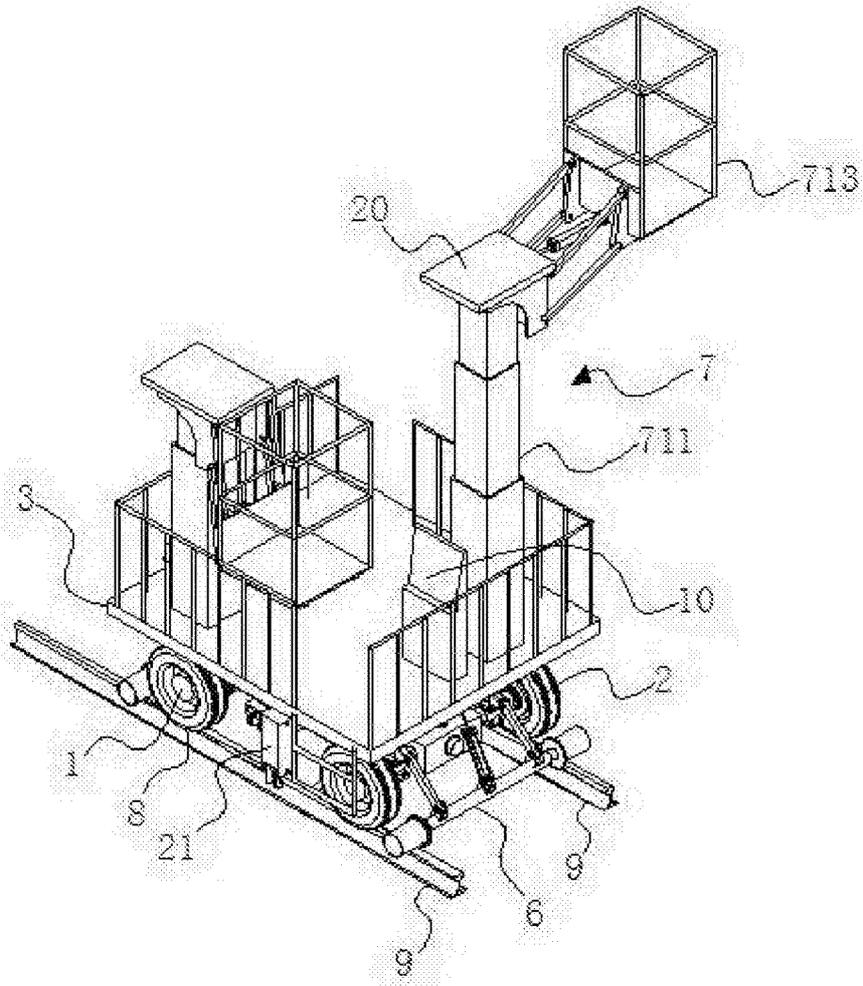


图 1

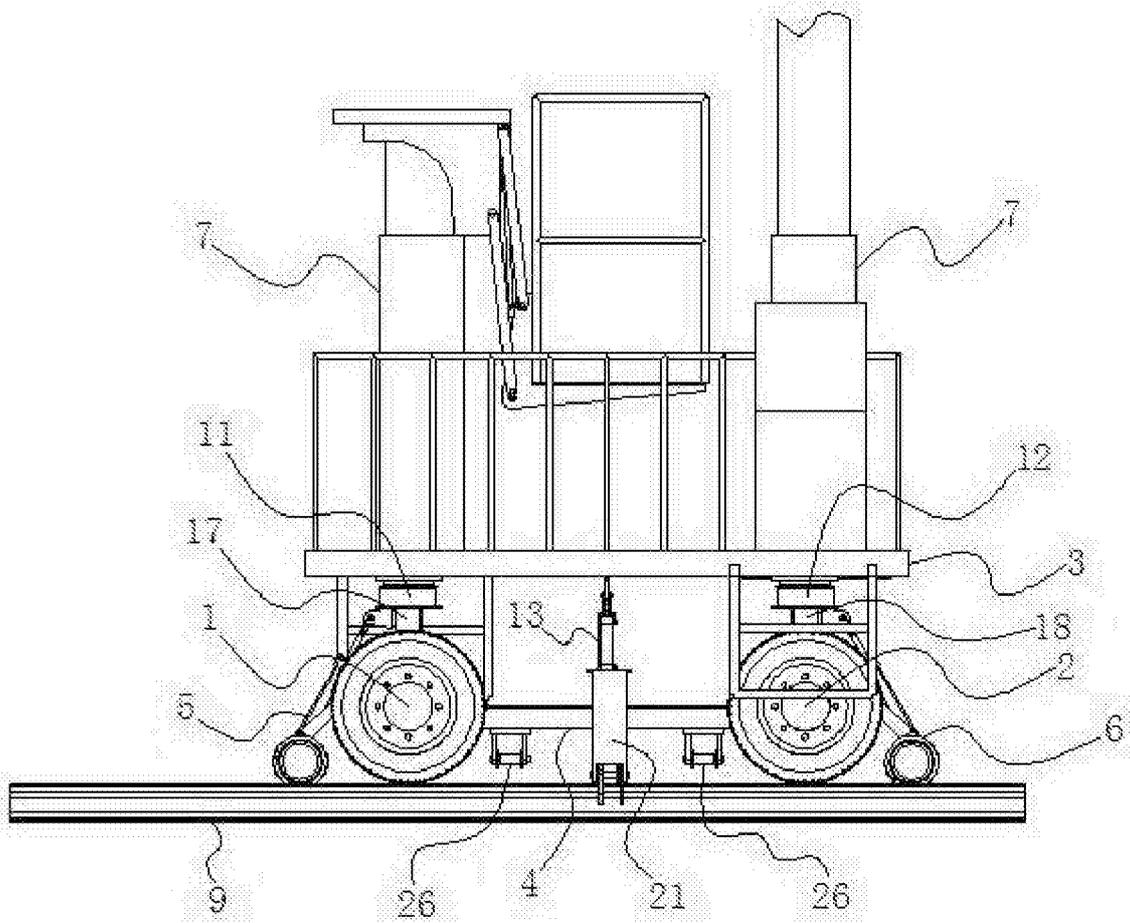


图 2

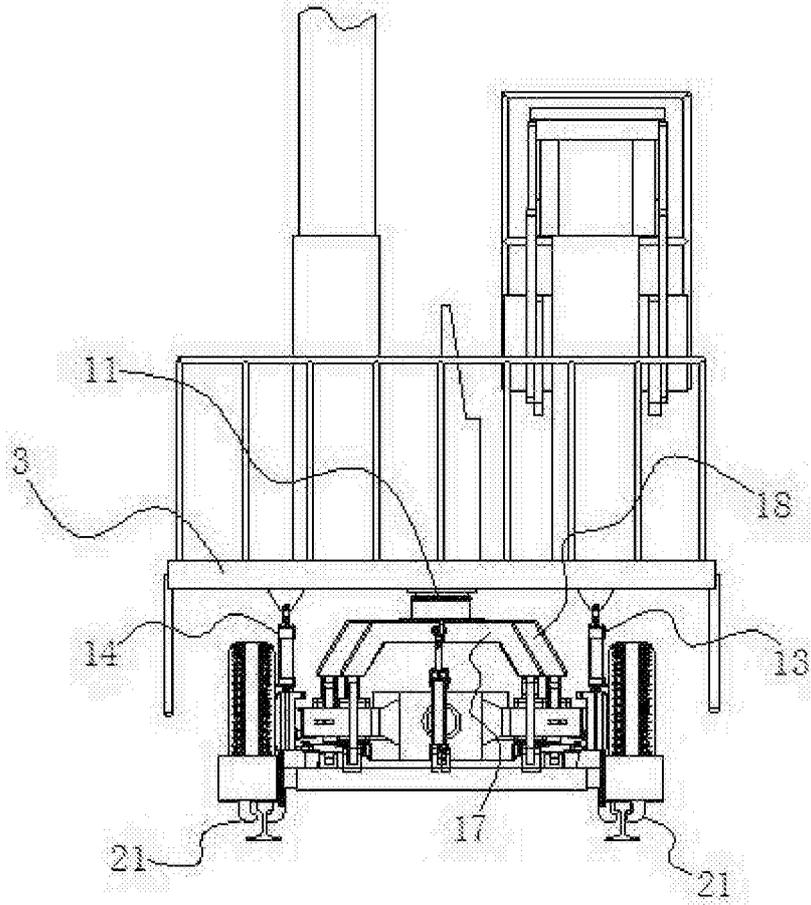


图 3

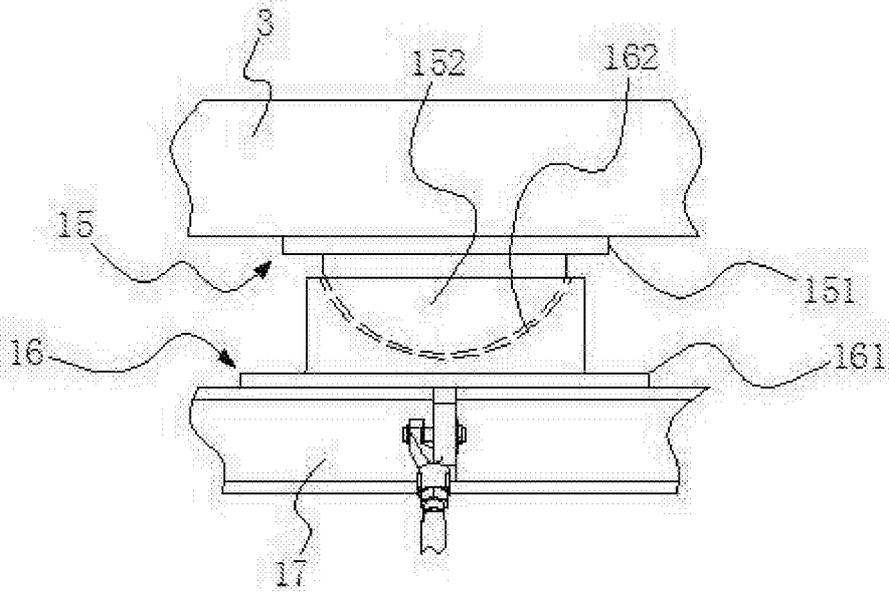


图 4

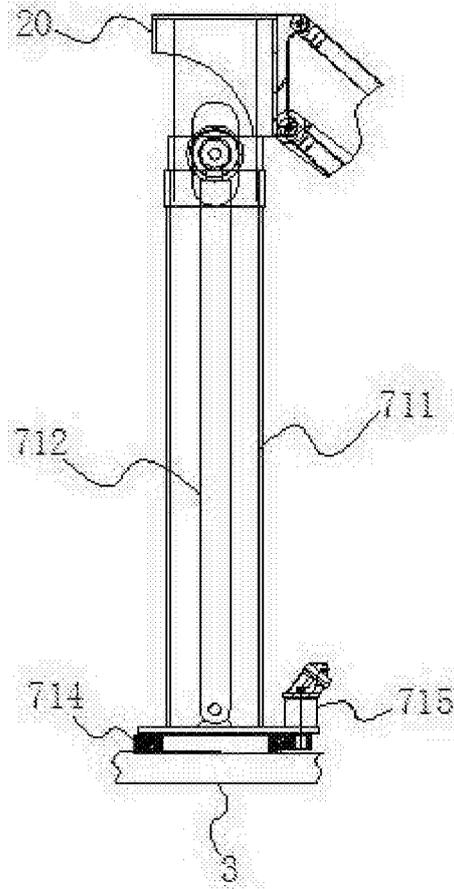


图 5

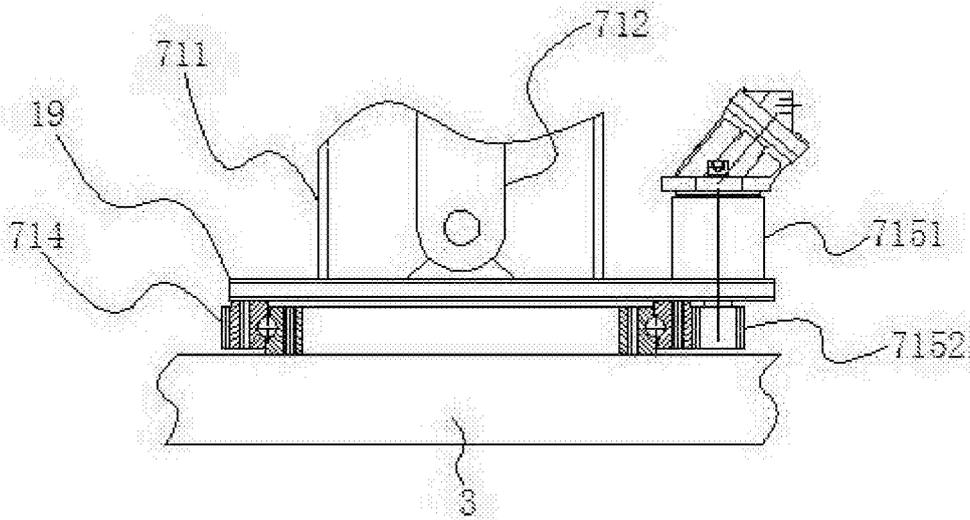


图 6

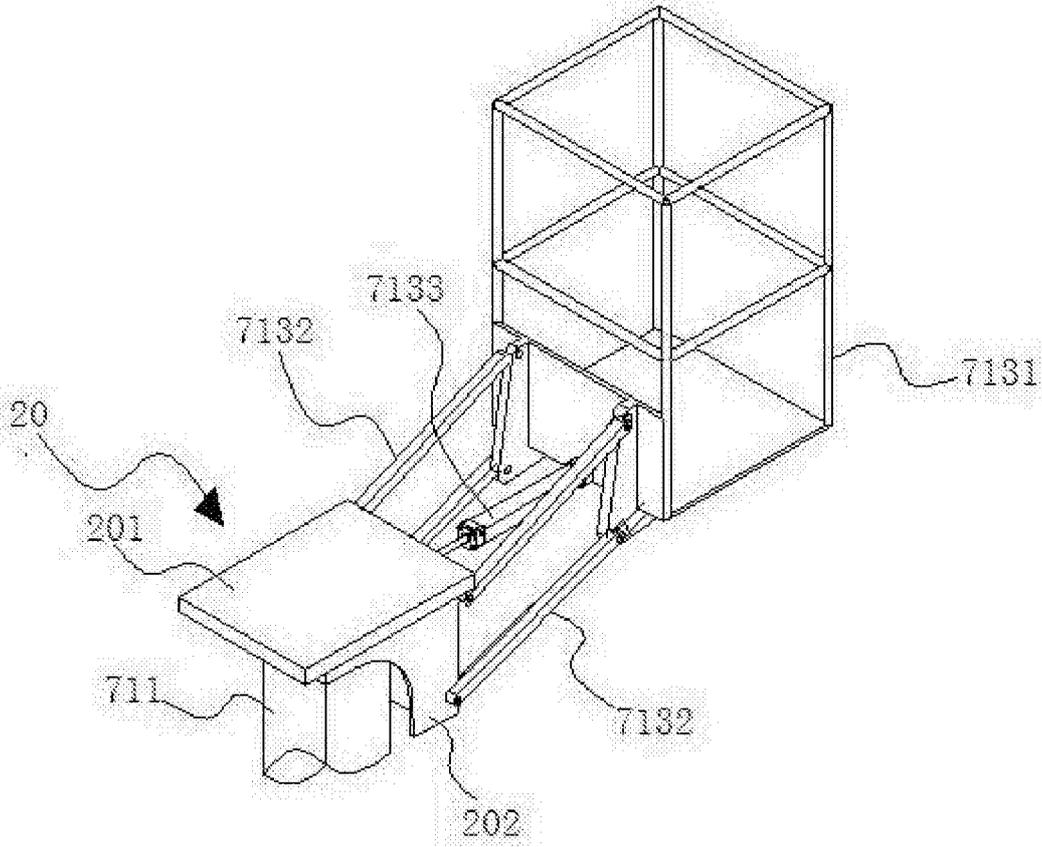


图 7

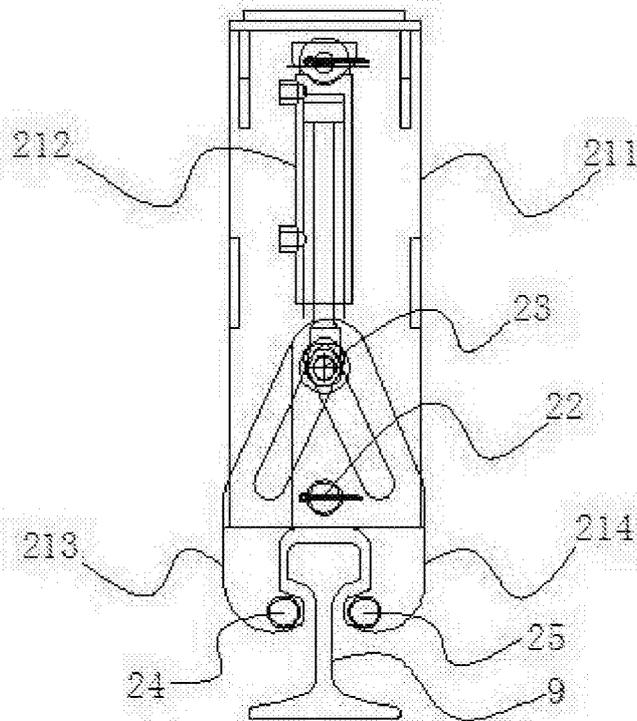


图 8

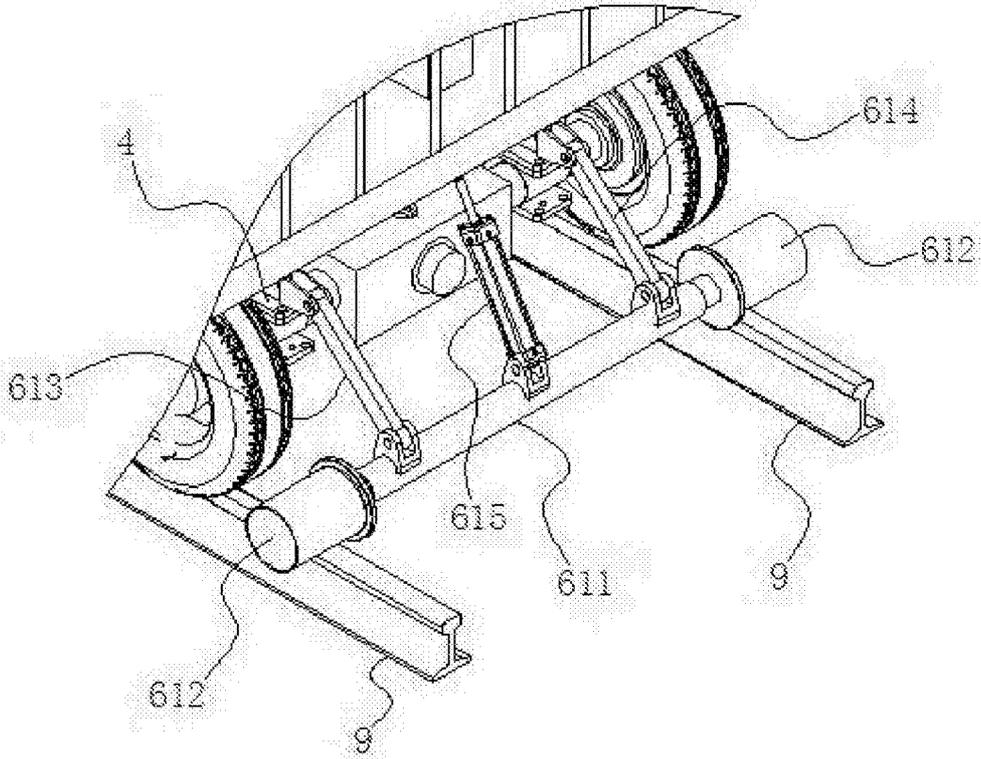


图 9

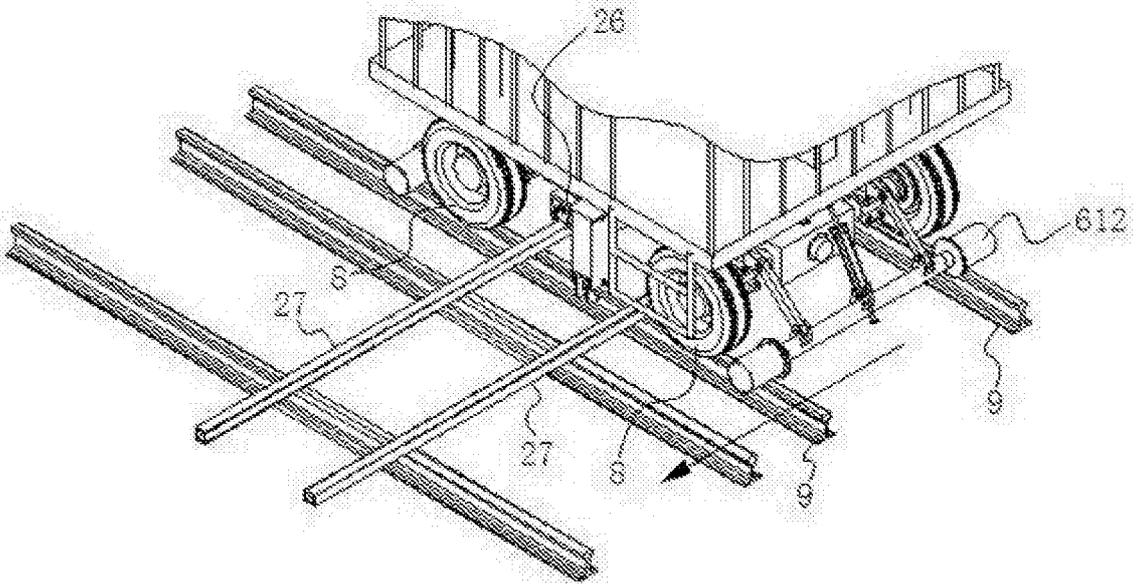


图 10

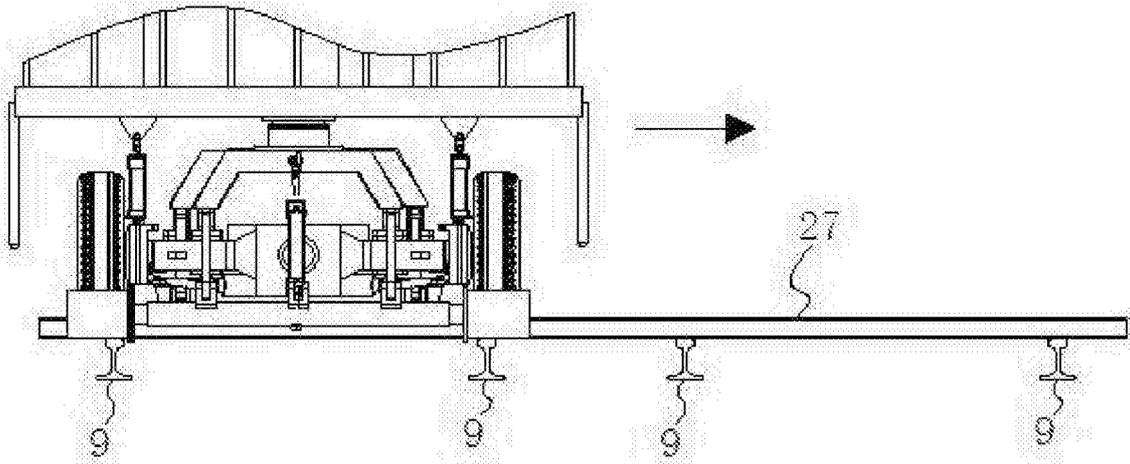


图 11

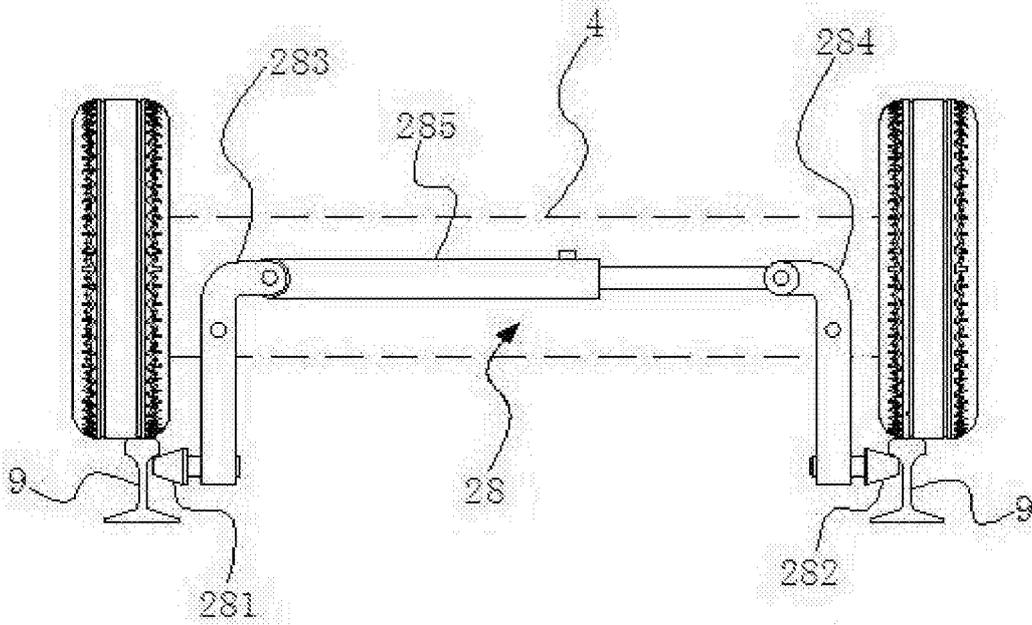


图 12

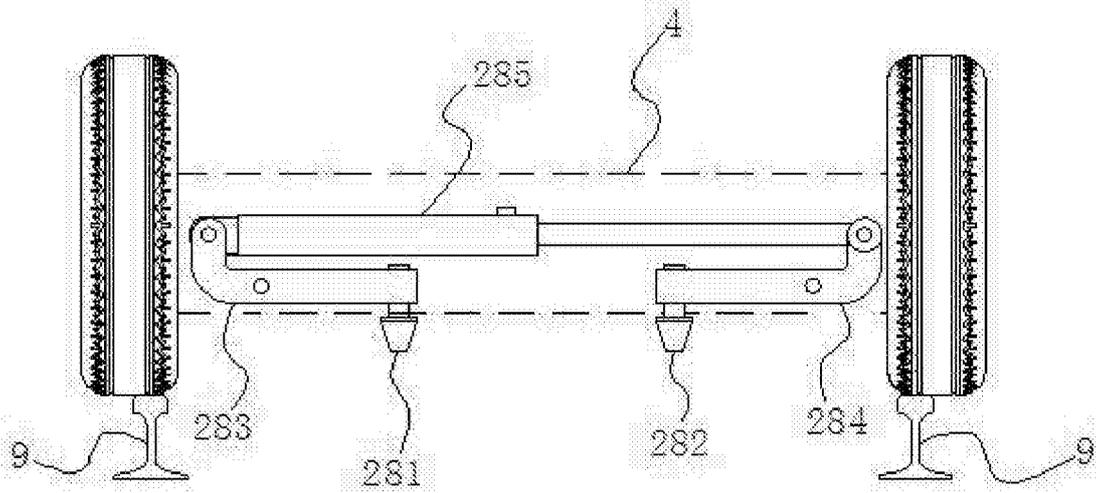


图 13