



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105197029 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510697816. 9

(22) 申请日 2015. 10. 23

(71) 申请人 江苏省电力公司无锡供电公司
地址 214061 江苏省无锡市滨湖区梁溪路
12 号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 沈海平 蒋文君 李珉 黄礼平
翁旭 刘凯

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公
司 11403

代理人 姚文新 陈宙

(51) Int. Cl.
B61D 15/00(2006. 01)

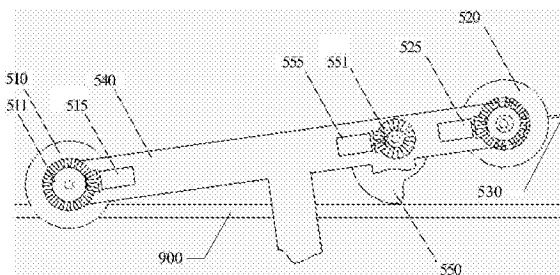
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

越障行走机构和巡检电动飞车

(57) 摘要

本发明涉及电力技术领域,特别涉及一种越障行走机构和巡检电动飞车,能够更安全高效地对高压输电线路巡检和维护作业。越障行走机构用于沿高压输电线路导线巡检的巡检电动飞车,包括:前滚轮和后滚轮,其在导线上滚动,并且均沿外圆周边缘具有环形槽以容纳导线;横臂,其连接在所述前滚轮与所述后滚轮之间;朝向所述前滚轮前方设置的障碍传感器;被可旋转地安装在所述横臂上的凸轮,其中,如所述障碍传感器探测到前方有效范围内存在障碍物,则所述凸轮在导线上滚动将所述横臂的前侧部分撑起向上倾斜以将所述前滚轮抬离导线并在所述前滚轮越过障碍物后继续滚动使所述横臂的前侧部分向下回落直到重新降落在导线上。



1. 一种越障行走机构,用于沿高压输电线路导线巡检的巡检电动飞车,其特征在于,包括:
前滚轮和后滚轮,其在导线上滚动,并且均沿外圆周边缘具有环形槽以容纳导线;
横臂,其连接在所述前滚轮与所述后滚轮之间;
朝向所述前滚轮前方设置的障碍传感器;
被可旋转地安装在所述横臂上的凸轮,其中,如所述障碍传感器探测到前方有效范围内存在障碍物,则所述凸轮在导线上滚动将所述横臂的前侧部分撑起向上倾斜以将所述前滚轮抬离导线并在所述前滚轮越过障碍物后继续滚动使所述横臂的前侧部分向下回落直到重新降落在导线上。
2. 如权利要求 1 所述的越障行走机构,其特征在于,
所述凸轮的外周边缘沿径向内凹。
3. 如权利要求 1 所述的越障行走机构,其特征在于,
所述凸轮沿外周边缘包括:多个小滚轮,所述多个小滚轮的旋转轴线均平行于所述凸轮的旋转轴线。
4. 如权利要求 1 所述的越障行走机构,其特征在于,包括:
n 形的框架,其具有向下开放的下开口,所述前滚轮和 / 或后滚轮被限制在所述框架内的空间中;和
限位体,其安装到所述框架,并在至少部分地遮挡所述框架的下开口的关闭位置与不遮挡所述框架的下开口的打开位置之间运动。
5. 如权利要求 1 所述的越障行走机构,其特征在于,
所述越障行走机构包括:向上延伸的挂臂,所述挂臂沿长度方向具有可伸缩部分,使得所述挂臂的上自由端的高度可变。
6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的越障行走机构,其特征在于,
所述障碍传感器包括:触觉传感器、或光学传感器。
7. 如权利要求 6 所述的越障行走机构,其特征在于,
所述触觉传感器包括:朝向所述前滚轮的前方伸出的可伸缩的触头,该触头在接触到前方障碍物后回缩。
8. 如权利要求 1 至 5 任一项所述的越障行走机构,其特征在于,包括:
滚轮电机,其输出端通过滚轮传动机构而连接到所述前滚轮和 / 或所述后滚轮的转轴;和
凸轮电机,其输出端通过凸轮传动机构连接到所述凸轮的转轴。
9. 一种巡检电动飞车,用于沿高压输电线路的导线运行巡检,其特征在于,包括:
如权利要求 1 至 8 中任一项所述的越障行走机构;和
悬挂在所述越障行走机构的下方的吊座。
10. 如权利要求 9 所述的巡检电动飞车,其特征在于,
所述导线为单导线或多分裂导线,其中,所述多分裂导线包括:四分裂导线、或三分裂导线、或两分裂导线。

越障行走机构和巡检电动飞车

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,特别涉及一种越障行走机构和巡检电动飞车。

背景技术

[0002] 高压输电线路网架中,导线是电力输送的主要组成部分之一。随着电网使用年限的增加,导线会出现表面腐蚀、龟裂等现象,需要及时进行检查和维修。在一些电网的维护中,为了减少输电线路停电时间、提高输电线路的供电量和供电可靠性,往往还需要进行带电作业,如带电更换间隔棒、修补导线等等。目前,输电线路带电作业主要依靠等电位人员走线来完成巡检和维护作业,但高压输电线路结构日趋复杂,例如在输电导线上可能存在诸如间隔棒、直线悬垂串、防震锤等障碍物,对人工巡检和维护作业造成阻碍。另外,人工走线巡检维护电网导线还存在如下一些问题:

[0003] (1) 由于输电线路导线悬挂较高、档距较大,在采用人员走线来维护时,作业人员的体力消耗很多,特别是在爬坡时更加费力。在整个输电网架的巡检和作业过程中,作业人员劳动强度增大,工作效率低。

[0004] (2) 由于在输电线路上行进和作业过程都依赖人力完成,且行动困难,因而作业人员携带的工具种类和数量有限,当遇到一些特殊情况时不能及时解决。

[0005] (3) 采用等电位人员走线的作业方式,行进或作业过程的稳定性较差,难度和风险较大。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提出一种越障行走机构和巡检电动飞车,能够更安全高效地对高压输电线路进行巡检和维护作业。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供一种越障行走机构,用于沿高压输电线路导线巡检的巡检电动飞车,包括:

[0008] 前滚轮和后滚轮,其在导线上滚动,并且均沿外圆周边缘具有环形槽以容纳导线;

[0009] 横臂,其连接在所述前滚轮与所述后滚轮之间;

[0010] 朝向所述前滚轮前方设置的障碍传感器;

[0011] 被可旋转地安装在所述横臂上的凸轮,其中,如所述障碍传感器探测到前方有效范围内存在障碍物,则所述凸轮在导线上滚动将所述横臂的前侧部分撑起向上倾斜以将所述前滚轮抬离导线并在所述前滚轮越过障碍物后继续滚动使所述横臂的前侧部分向下回落直到重新降落在导线上。

[0012] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0013] 所述凸轮的外周边缘沿径向内凹。

[0014] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0015] 所述凸轮沿外周边缘包括:多个小滚轮,所述多个小滚轮的旋转轴线均平行于所

述凸轮的旋转轴线。

[0016] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0017] n 形的框架,其具有向下开放的下开口,所述前滚轮和 / 或后滚轮被限制在所述框架内的空间中;和

[0018] 限位体,其安装到所述框架,并在至少部分地遮挡所述框架的下开口的关闭位置与不遮挡所述框架的下开口的打开位置之间运动。

[0019] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0020] 所述越障行走机构包括:向上延伸的挂臂,所述挂臂沿长度方向具有可伸缩部分,使得所述挂臂的上自由端的高度可变。

[0021] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0022] 所述障碍传感器包括:触觉传感器、或光学传感器。

[0023] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0024] 所述触觉传感器包括:朝向所述前滚轮的前方伸出的可伸缩的触头,该触头在接触到前方障碍物后回缩。

[0025] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0026] 滚轮电机,其输出端通过滚轮传动机构而连接到所述前滚轮和 / 或所述后滚轮的转轴;和

[0027] 凸轮电机,其输出端通过凸轮传动机构连接到所述凸轮的转轴。

[0028] 根据本发明的另一方面,提供一种巡检电动飞车,用于沿高压输电线路的导线运行巡检,其特征在于,包括:

[0029] 如前所述的越障行走机构;和

[0030] 悬挂在所述越障行走机构的下方的吊座。

[0031] 通过本发明各实施例提供的越障行走机构和巡检电动飞车,能够更安全高效地对高压输电线路进行巡检和维护作业。

附图说明

[0032] 图 1 为根据本发明的实施例的越障行走机构的结构示意图,其中显示出正常行走状态。

[0033] 图 2 为根据本发明的实施例的越障行走机构的结构示意图,其中显示出越障状态。

具体实施方式

[0034] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例并参照附图对本发明进一步详细说明。

[0035] 本发明的实施例提出一种越障行走机构和巡检电动飞车,能够更安全高效地对高压输电线路进行巡检和维护作业。

[0036] 根据本发明的一个方面的实施例,提供一种越障行走机构,用于沿高压输电线路导线巡检的巡检电动飞车,其包括:

[0037] 前滚轮和后滚轮,其在导线上滚动,并且均沿外圆周边缘具有环形槽以容纳导

线；

[0038] 横臂,其连接在所述前滚轮与所述后滚轮之间；

[0039] 朝向所述前滚轮前方设置的障碍传感器；

[0040] 被可旋转地安装在所述横臂上的凸轮,其中,如所述障碍传感器探测到前方有效范围内存在障碍物,则所述凸轮在导线上滚动将所述横臂的前侧部分撑起向上倾斜以将所述前滚轮抬离导线并在所述前滚轮越过障碍物后继续滚动使所述横臂的前侧部分向下回落直到重新降落在导线上。

[0041] 这样,利用所述越障行走机构(或简称为行走机构),巡检电动飞车(可简称为飞车)通过在导线上沿线滚动的前、后滚轮实现行走,导线被约束在前、后滚轮的外圆周边缘上的环形槽内,以防止前、后滚轮从导线上脱离的风险。飞车的吊座被枢转地吊挂在行走机构下方以保持竖直下垂状态,其中的作业人员可通过控制装置控制飞车的动作(例如前行、刹车等)。

[0042] 值得注意的是,越障行走机构通过其中设置的障碍传感器和凸轮而具有越障功能:凸轮在飞车正常行进时保持静止并处于导线上方与导线不接触;不过,一旦障碍传感器探测到前方有效范围内存在障碍物,则凸轮可以相应转动(既可以立刻开始转动,也可以在探测到前方障碍物的距离小于预定值使开始转动)并然后随着凸轮外周边缘形状的变化而以凸轮外周边缘与导线上表面接触,随着凸轮继续在导线上滚动,具有特定外周曲线的凸轮与导线接触的部位(可简称为凸轮导线接触部位)与凸轮的旋转轴(可在相应电机的驱动下旋转以带动凸轮旋转)的距离越来越大,从而将横臂前侧部分向上撑起使其向上倾斜,使得安装在横臂前端的前滚轮抬离导线并随凸轮在导线上滚动逐渐抬高,以协助前滚轮越障(较佳地,前滚轮可最终高于障碍物以确保越过障碍物)(例如,可以在凸轮旋转到180度时使前滚轮抬起到最高点以利于其越过障碍物);当前滚轮越过障碍物之后,凸轮可继续在导线上滚动(在其它实施例中也可反向旋转收缩离开导线),凸轮外周边缘形状变化使得凸轮导线接触部位与凸轮旋转轴的距离开始变小,由此使横臂前侧部分随之向下回落并最终重新降落在导线上,凸轮继续转动而最终与导线分离,直到最终复位(例如转动一周360度后复位)回到其初始的缩起状态。当前滚轮越过障碍物之后,后滚轮可在前滚轮的拖动下方便地越过障碍物。由此,可利用凸轮结构的滚动操作减小前滚轮越障时的阻力和脱落风险,使行走机构能够更方便地越过障碍物,例如间隔棒、直线悬垂串、防震锤等。

[0043] 应理解,在凸轮的协助下,前滚轮(或后滚轮)可被升高而抬离导线,这有利于前滚轮(或后滚轮)越障。虽然可以使前滚轮(或后滚轮)升高到高于障碍物的位置而确保其成功越障,不过在一些实施例中,出于安全性的考虑,前滚轮(或后滚轮)被升高后的高度也可以不必高于障碍物,不过这与未设置越障结构的现有技术相比仍然能够使前滚轮(或后滚轮)在凸轮的协助下更容易地越过障碍物,这样的方案也在本发明的范围内。

[0044] 这样,巡检电动飞车在电力驱动下(例如可自带电源,较佳地电源设置在吊座中)由吊座中的作业人员方便地操作运行,不仅动力大(由此可提高运行速度和作业效率,并可携带更多的巡检和维护工具),且具备灵活的越障能力,因而能够更加安全高效地对高压输电线路进行巡检和维护作业。

[0045] 应理解,在此所述的“前”和“后”,是以飞车的前行方向为参照基准的,即,飞车的

前行方向为前方（或前侧），与前行方向相反的方向为后方（或后侧）。

[0046] 应理解，在一个实施例中，在两个所述行走机构分别在两条并行的导线上运行的情况下，所述“两条并行的导线”，既可以是两条基本等高的导线，也可以是两条具有高度差的导线，这将在下文中更详细描述。

[0047] 优选地，在本发明的各实施例中，可包括如下特征：

[0048] 所述凸轮的外周边缘沿径向内凹。

[0049] 这样，在凸轮的外周边缘上形成围绕外周边缘的内凹的环形结构，以在形状上至少部分地适应导线的外凸圆形外形。这样，凸轮在以其外周边缘在导线上滚动运行时能够更好地“抓紧”其下方的导线，从而减小甚至避免凸轮从导线脱落的风险。

[0050] 优选地，在本发明的各实施例中，可包括如下特征：

[0051] 所述凸轮沿外周边缘包括：多个小滚轮，所述多个小滚轮的旋转轴线均平行于所述凸轮的旋转轴线。

[0052] 这样，当凸轮以其外周边缘在导线上滚动运行时，这些小滚轮也相应地在导线上滚动，从而可减小凸轮在导线上运行时的摩擦阻力。

[0053] 在一个实施例中，更佳地，所述小滚轮的外周边缘可沿径向内凹，以在形状上至少部分地适应导线的外凸圆形外形。这样，凸轮在以其外周边缘在导线上滚动运行时能够更好地“抓紧”其下方的导线，从而减小甚至避免凸轮从导线脱落的风险。

[0054] 在一个实施例中，所述小滚轮的外周边缘可与所述凸轮的主体外周边缘齐平；而在另一实施例中，所述小滚轮的外周边缘可相对于所述凸轮的主体外周边缘而内缩，这样，所述凸轮能够以更大面积向下“包裹”和“抓紧”导线，从而更好地减小甚至避免凸轮从导线脱落的风险。

[0055] 在一个实施例中，更佳地，可包括多个凸轮，即，针对前滚轮越障的前凸轮和针对后滚轮越障的后凸轮，分别协助前、后滚轮越障。在此情况下，后滚轮能够在后凸轮的协助下越障，进一步减小了越障的阻力和脱落风险。进一步地，还可为后滚轮配置类似的障碍传感器，由此行走机构既可以向前越障行进，也可以向后越障行进，显著提高了行走机构以及飞车的机动性和适应性。

[0056] 在另一实施例中，更佳地，仅包括单个凸轮，其设置在前、后滚轮之间的适合位置，从而仅协助前滚轮越障。

[0057] 优选地，在本发明的各实施例中，可包括如下特征：

[0058] n 形的框架，其具有向下开放的下开口，所述前滚轮和 / 或后滚轮被限制在所述框架内的空间中；和

[0059] 限位体，其安装到所述框架，并在至少部分地遮挡所述框架的下开口的关闭位置与不遮挡所述框架的下开口的打开位置之间运动。

[0060] 这样，当飞车通过在导线上沿线滚动的滚轮（例如，前滚轮或后滚轮）实现行走时，所述 n 形结构将滚轮和导线限制于其内的空间中（更佳地，可为每个滚轮设置单独的 n 形结构，以将该滚轮以及下方导线部分限制在 n 形结构内的空间中），以减小滚轮从导线上脱离的风险，其中 n 形结构的开口可在将飞车安放到导线上或从导线上拆下时用于供滚轮进出在所述 n 形结构内限定的空间。

[0061] 提供限位体，能够更好地将飞车滚轮和相应导线封闭或限制在所述 n 形结构内限

定的空间中,以减小滚轮从导线上脱离的风险,因此所述限位体也可称为封闭结构。应理解,所述封闭结构是可动的结构,可在飞车安装前后根据需要而选择性地封闭(遮挡)或开启(不遮挡)n形结构的下开口。

[0062] 在一个实施例中,较佳地,所述封闭结构可包括:倾斜设置的弹簧片,所述弹簧片在一端固定到所述n形结构的下开口的一侧内壁上,所述弹簧片向上延伸并且在另一端弹性地向下压紧在所述n形结构的下开口的另一侧内壁上以至少部分地封闭所述下开口。这样,当需要将飞车安装到导线上时,可向内拨开弹簧片而使其向n形结构内弯曲以打开下开口,从而使行走机构的滚轮进入n形结构中在导线上就位;然后弹簧片可在弹性力的作用下弹回到下开口的内壁上压紧以封闭下开口,由此进一步避免滚轮从导线上脱离或避免导线从滚轮的边缘环形槽内滑出。

[0063] 在一个实施例中,较佳地,所述越障行走机构的两个子行走机构(每个均可包括如前所述的前、后滚轮、连接在它们之间的横臂、以及安装在横臂上的凸轮)分别通过两个挂臂安装到飞车主体(可被简称为主体),每个所述挂臂均包括安装到所述主体的下端和用于安装所述子行走机构的上自由端,至少一个所述挂臂在所述下端铰接到所述主体而使所述两个挂臂相对于彼此能够转动而处于合拢状态或张开状态,在所述合拢状态下,所述两个子行走机构的前、后滚轮在导线上安装就位。

[0064] 在此情况下,当需要将飞车安放到多分裂导线上时,两个挂臂张开(即,它们的下端保持不变,而它们的上自由端彼此分开,形成张开的角度范围区域),将两条相应的导线置于其间;然后,两个挂臂合拢(即,它们的夹角减小,较佳地可减小至零,即,两个挂臂相互平行),分别安装在这两个挂臂的上自由端的两个子行走机构分别在包围这两个挂臂之间的两条导线上安装就位并利用滚轮行走。通过这种设计,可方便地将飞车安放到导线上或从导线上拆下。

[0065] 在一个实施例中,较佳地,其中一个所述挂臂固接到所述主体而另一个所述挂臂铰接到所述主体,即,仅有一个挂臂能够转动以改变两个挂臂之间的夹角。

[0066] 在另一实施例中,较佳地,两个挂臂均铰接到所述主体,即,两个挂臂均能够转动以改变两个挂臂之间的夹角。

[0067] 在一个实施例中,较佳地,两个挂臂相对于两个导线之间的中平面对称设置。

[0068] 在一个实施例中,较佳地,所述两个子行走机构通过包括所述两个挂臂的挂线机构安装到所述主体,其中一个所述挂臂固接到所述主体,而另一个所述挂臂铰接到所述主体,所述两个挂臂的分别连接到所述主体的下部分并例如可竖立相对。

[0069] 在一个实施例中,较佳地,所述挂线机构包括:穿过所述两个挂臂的下部分的螺杆,和固定到所述螺杆的一端的手轮,其中所述手轮在固接到所述主体的所述挂臂的一侧。

[0070] 这样,通过转动手轮可调节螺杆的运动,由此实现所需的两个挂臂之间的相对位置(夹角)。

[0071] 在一个实施例中,较佳地,两个挂臂上均具有固定孔,当两个挂臂合拢时,它们的固定孔相互对准,螺杆穿过这两个挂臂的对准的固定孔(更佳地还穿过与吊点中的固定孔),并通过螺母对拧紧固定。

[0072] 在一个实施例中,较佳地,挂线机构包括:锁扣,当两个挂臂合拢时,可通过锁扣将二者扣紧在一起,以防止其在受到震动或其它外力影响时意外张开。

[0073] 在一个实施例中, 较佳地, 挂线机构包括: 止动结构, 其设置在与主体铰接的挂臂的外侧(即, 不处于两个挂臂之间的区域)。这样, 当该挂臂向外转动张开时, 不会过度张开导致操作失控。止动结构例如可为设置在主体上的或者从主体上延伸出的结构。

[0074] 在一个实施例中, 较佳地, 采用两个挂臂将飞车悬挂到两条并行的导线上, 一个所述挂臂可在上端处朝向另一所述挂臂弯曲并且继续朝向下方向回弯而形成用于容纳飞车滚轮的 n 形结构, 所述 n 形结构具有向下开放的开口。

[0075] 优选地, 在本发明的各实施例中, 可包括如下特征:

[0076] 所述越障行走机构包括: 向上延伸的挂臂, 所述挂臂沿长度方向具有可伸缩部分, 使得所述挂臂的上自由端的高度可变。

[0077] 在实际应用环境中, 有时多分裂导线(例如四分裂导线)中并行的两条导线不在相同高度上延伸, 而是存在一定高度差。在这种情况下, 特别是在高度差较大的情况下, 在导线上运行的飞车可能会倾斜甚至脱落。为了确保所述飞车平稳运行, 需要能够调整至少一个行走机构的高度, 使分别在两条不同高度导线上运行的两个行走机构均可平稳行走。通过使挂臂具有可伸缩设计, 挂臂的上自由端的高度可变, 因而安装在挂臂的上自由端的行走机构的高度也相应地可调, 从而能够确保行走机构保持其正常姿态在导线上平稳运行。

[0078] 在一个实施例中, 较佳地, 所述挂臂的可伸缩部分连接到一升降装置的丝杠, 所述丝杠的旋转运动使得所述可伸缩部分伸长或缩短, 由此使挂臂的上自由端以及安装其上的行走机构相应地升高或降低。

[0079] 优选地, 在本发明的各实施例中, 可包括如下特征:

[0080] 所述障碍传感器包括: 触觉传感器、或光学传感器。

[0081] 优选地, 在本发明的各实施例中, 可包括如下特征:

[0082] 所述触觉传感器包括: 朝向所述前滚轮的前方伸出的可伸缩的触头, 该触头在接触到前方障碍物后回缩, 从而不会影响行走机构越过障碍物。

[0083] 在另一实施例中, 所述触觉传感器包括: 朝向所述前滚轮的前方伸出的可折叠的触头, 该触头在接触到前方障碍物后向上翻折, 从而不会影响行走机构越过障碍物。

[0084] 在一个实施例中, 较佳地, 所述越障行走机构还可以包括: 朝向所述后滚轮后方设置的后障碍传感器。与前述的“朝向所述前滚轮前方设置的障碍传感器”(可称为前障碍传感器)相比, 后障碍传感器本身可具有相同或相似的内部构造和连接方式, 由此, 当越障行走机构反向行走(即, 向后行走)时, 后障碍传感器可用于探测行进路线上的障碍物, 其功能与前障碍传感器相同, 在此不再赘述。

[0085] 优选地, 在本发明的各实施例中, 所述越障行走机构可包括如下特征:

[0086] 滚轮电机, 其输出端通过滚轮传动机构(例如可包括锥齿轮)而连接到所述前滚轮和/或所述后滚轮的转轴; 和

[0087] 凸轮电机, 其输出端通过凸轮传动机构(例如可包括锥齿轮)连接到所述凸轮的转轴。

[0088] 通过锥齿轮传动, 能够自动锁止, 不会再滑动, 可以使得动力传递更加平稳。

[0089] 在一个实施例中, 较佳地, 前滚轮和/或后滚轮由绝缘材料制成, 或者可包括外绝缘层。

[0090] 根据本发明的另一方面,提供一种巡检电动飞车,用于沿高压输电线路的导线运行巡检,其特征在于,包括:

[0091] 如前所述的越障行走机构;和

[0092] 悬挂在所述越障行走机构的下方的吊座。

[0093] 优选地,在本发明的各实施例中,可包括如下特征:

[0094] 所述导线为单导线或多分裂导线,其中,所述多分裂导线包括:四分裂导线、或三分裂导线、或两分裂导线。

[0095] 因此相应地,所述巡检电动飞车可为单线巡检电动飞车或多线巡检电动飞车。

[0096] 在高压输电线路中,为了减少输电损耗,可以采用多分裂导线,例如,两分裂、三分裂、或四分裂导线。

[0097] 在一个实施例中,所述多线巡检电动飞车可用于沿 220kV 高压输电线路的两分裂导线运行巡检。

[0098] 在另一实施例中,所述多线巡检电动飞车可用于沿 500kV 高压输电线路的四分裂导线运行巡检。优选地,两个所述行走机构分别在四分裂导线中的上方的两条并行的(例如等高的或不等高的)导线上运行。

[0099] 在一个实施例中,两个所述行走机构分别在四分裂导线中的上方的两条并行(例如等高的或不等高的)的导线上运行,在吊座边缘与四分裂导线中的下方两条导线之间可连接有防护性结构,例如保险杠或保险索,由此一旦飞车主体发生断裂或破坏时可另外地确保吊座中作业人员的人身安全。所述防护性结构可以通过套在导线上的连接环连接到导线(即,导线从连接环中穿过,不妨碍飞车沿导线运行),而且连接环是可以从导线上拆下的。

[0100] 在一个实施例中,较佳地,所述飞车可包括保险绳,所述保险绳的上端更佳地可固定到所述行走机构(例如可固定到行走机构的横臂上),所述保险绳的下端垂落至下方的吊座中。这样,操作人员可在飞车运行过程中将保险绳系在身体上,进一步增强安全性。

[0101] 在本发明的各实施例中,所述凸轮可替代为圆形偏心轮,通过适合设置圆形偏心轮的尺寸和旋转中心,也可实现与所述凸轮相同的辅助越障作用。

[0102] 图 1 为根据本发明的实施例的越障行走机构的结构示意图,其中显示出正常行走状态。图 2 为根据本发明的实施例的越障行走机构的结构示意图,其中显示出越障状态。

[0103] 在图 1 和 2 所示实施例中可见一种越障行走机构,用于沿高压输电线路导线巡检的巡检电动飞车,其包括:

[0104] 前滚轮 520(图中显示出其驱动电机 525)和后滚轮 510(图中显示出其转轴 511 和驱动电机 515),其在导线 900 上滚动,并且均沿外圆周边缘具有环形槽以容纳导线;

[0105] 横臂 540,其连接在所述前滚轮 520 与所述后滚轮 510 之间;

[0106] 朝向所述前滚轮 520 前方(在图中为右方)设置的障碍传感器 530(在图中所示实施例中可设置在前滚轮 520 上或其支撑结构上);

[0107] 被可旋转地安装在所述横臂 540 上的凸轮 550(图中显示出其转轴 551 和驱动电机 555),其中,如所述障碍传感器 530 探测到前方(图中为右方)有效范围内存在障碍物,则所述凸轮 550 在导线上滚动将所述横臂 540 的前侧部分(图中为右侧部分)撑起向上倾斜以将所述前滚轮 520 抬离导线(如图 2 中所示)并在所述前滚轮 520 越过障碍物后继续

滚动使所述横臂 540 的前侧部分向下回落直到重新降落在导线上（如图 1 中所示）。

[0108] 针对输电线路网架维修作业中存在的问题，本发明解决了当前输电线路巡检维修依靠人员走线作业的状况。可以采用蓄电池作为动力源，设计出一种快速、轻便、高效、安全的解决方案，提供了一种效率高、适应大档距输电线路、能够自动跨越导线障碍物的巡检电动飞车。

[0109] 通过本发明各实施例提供的越障行走机构和巡检电动飞车，能够更安全高效地对高压输电线路进行巡检和维护作业。

[0110] 在本文中对多个元件的描述中，以“和 / 或”相连的多个特征，是指这些特征中的一个或多个（或一种或多种）。例如，“第一元件和 / 或第二元件”的含义是：第一元件和第二元件中的一个或多个，即，仅第一元件、或仅第二元件、或第一元件和第二元件（二者同时存在）。

[0111] 本发明中提供的各个实施例均可根据需要而相互组合，例如任意两个、三个或更多个实施例中的特征相互组合以构成本发明的新的实施例，这也在本发明的保护范围内，除非另行说明或者在技术上构成矛盾而无法实施。

[0112] 本发明所属领域的普通技术人员应当理解：以上所述仅为针对本发明的具体实施例而已，并不会限制本发明的范围，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何改进、变化、等同替换等，均应包含在本发明的保护范围之内。

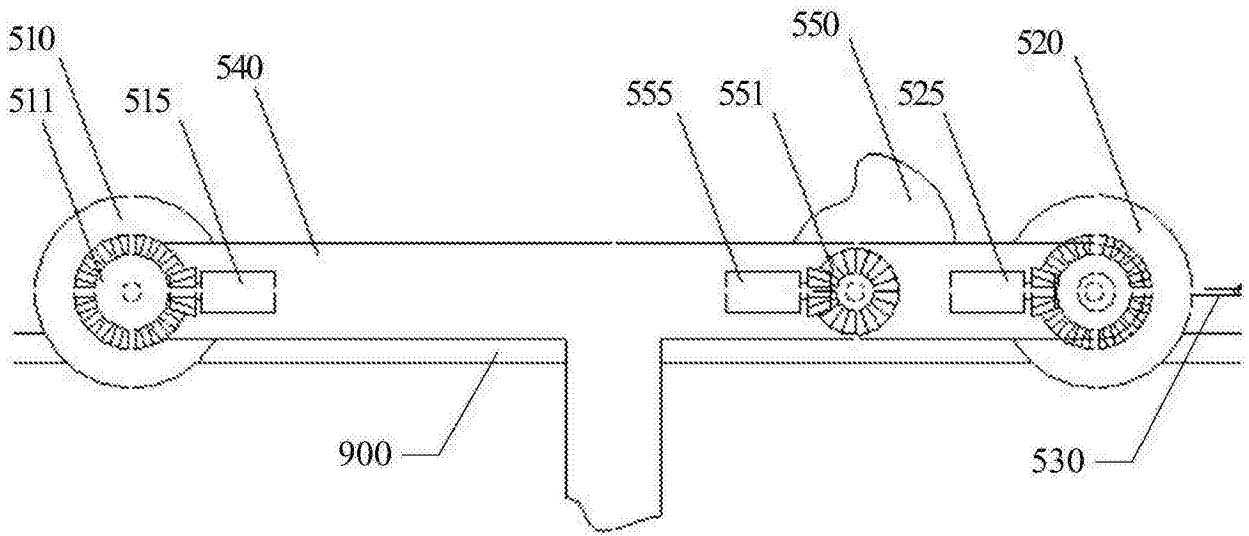


图 1

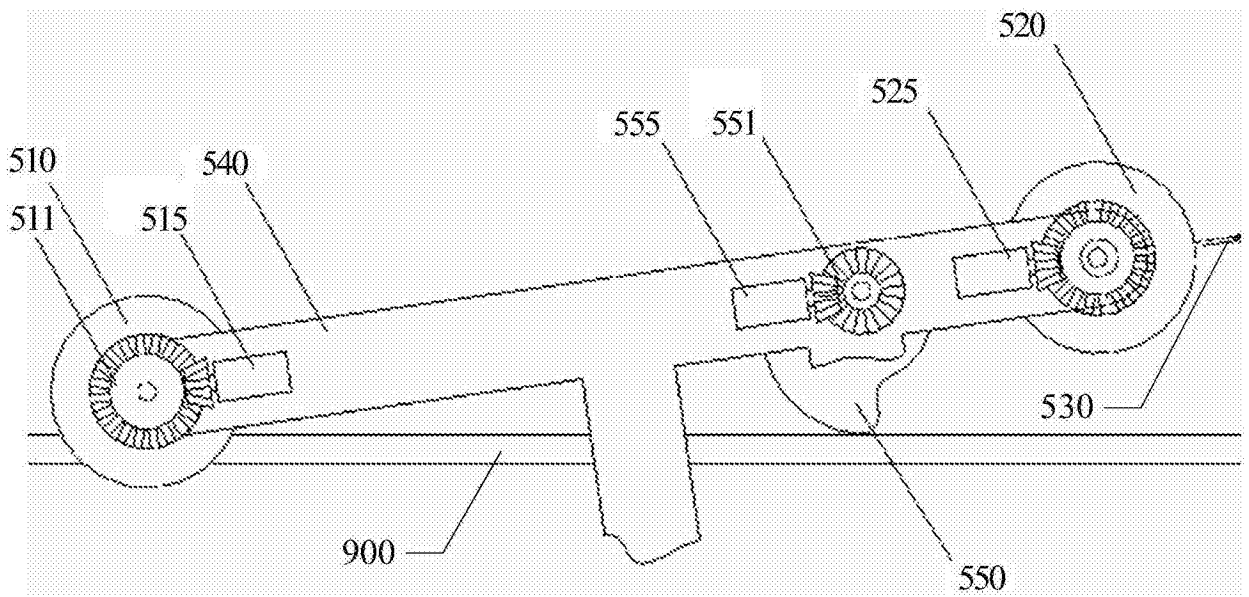


图 2