



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113964743 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 21

(21) 申请号 202111328319.3

(22) 申请日 2021.11.10

(71) 申请人 武汉珞珈天铭电气科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发
区高新五路以北高新四路以南高速
铁路以东武汉光谷电子工业园三期5
号厂房4层2号

(72) 发明人 谌昕 周军 骆锟 代飞 陈瑞红
周晨宇 谌旻宸

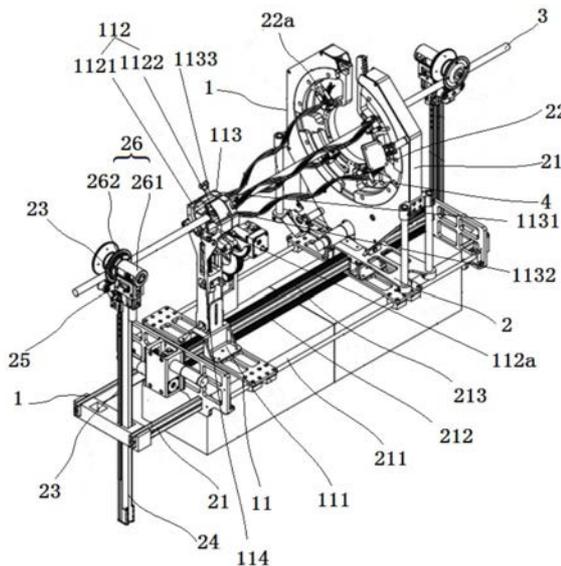
(74) 专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231
代理人 李平丽

(51) Int.Cl.
H02G 1/14 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称
一种修补机器人

(57) 摘要
本发明公开一种修补机器人,包括行走固定装置以及导线修补装置,所述导线修补装置与所述行走固定装置传动连接,所述行走固定装置用于在高压线路上行走并可与所述高压线路固定,所述行走固定装置具有一可升降的升降平台,所述导线修补装置与所述升降平台传动连接、并可相对于所述升降平台进行水平方向的运动,所述导线修补装置用于采用预先安装的预绞丝对高压线路进行修补。本发明解决了现有技术中采用人工进行导线修补时安全隐患多、工作强度大、作业效率低的技术问题。



1. 一种修补机器人,其特征在于,包括行走固定装置以及导线修补装置,所述导线修补装置与所述行走固定装置传动连接,所述行走固定装置用于在高压线路上行走并可与所述高压线路固定,所述行走固定装置具有一可升降的升降平台,所述导线修补装置与所述升降平台传动连接、并可相对于所述升降平台进行水平方向的运动,所述导线修补装置用于采用预先安装的预绞丝对高压线路进行修补。

2. 根据权利要求1所述的修补机器人,其特征在于,所述行走固定装置还包括升降丝杆、升降驱动件、竖直安装座、顶紧组件以及行走机构,所述升降驱动件以及所述顶紧组件安装于所述竖直安装座上,所述升降驱动件与所述升降丝杆传动连接,所述升降平台与所述升降丝杆螺纹连接,所述竖直安装座滑动连接于所述升降平台、并可相对于所述升降平台在竖直方向上移动,所述行走机构固定于所述竖直安装座、并可在所述高压线路上行走,所述顶紧组件与所述竖直安装座滑动连接、并可相对于所述竖直安装座在竖直方向上滑动后顶紧所述高压线路。

3. 根据权利要求2所述的修补机器人,其特征在于,所述升降平台包括底座、第一平移组件以及第二平移组件,所述底座与所述升降丝杆螺纹连接,所述竖直安装座滑动连接于所述底座,所述第一平移组件以及第二平移组件均与所述底座可拆卸连接,所述第一平移组件以及第二平移组件均与所述导线修补装置传动连接、并均用于驱动所述导线修补装置在水平方向上移动。

4. 根据权利要求3所述的修补机器人,其特征在于,所述第一平移组件以及第二平移组件均包括第一驱动件、第一传动件、第二传动件以及第一丝杆,所述第一驱动件可拆卸安装于所述底座上,所述第一驱动件的输出端与所述第一传动件传动连接,所述第一传动件与所述第二传动件传动连接,所述第一传动件与所述第二传动件的转动轴线垂直,所述第二传动件与所述第一丝杆固定连接,所述第一丝杆与所述导线修补装置螺纹连接,所述第一驱动件可带动所述第一传动件转动,以使所述第二传动件转动后,带动所述第一丝杆转动。

5. 根据权利要求2所述的修补机器人,其特征在于,所述顶紧组件包括顶紧轮驱动件以及顶紧轮,所述顶紧轮驱动件可拆卸安装于所述竖直安装座上、并与所述顶紧轮传动连接,所述顶紧轮与所述竖直安装座滑动连接,所述顶紧轮驱动件用于驱动所述顶紧轮相对于所述竖直安装座滑动,以使所述顶紧轮的轮体与所述高压线路顶紧或分离。

6. 根据权利要求2所述的修补机器人,其特征在于,所述行走机构包括行走轮驱动件以及行走轮,所述行走轮驱动件固定于所述竖直安装座上、并与所述行走轮传动连接,所述行走轮驱动件可带动所述行走轮转动,以使所述行走轮在所述高压线路上行走。

7. 根据权利要求2所述的修补机器人,其特征在于,所述导线修补装置包括夹持机构以及与所述夹持机构相对设置的转动机构,所述夹持机构与所述第一平移组件传动连接、并可相对于所述第一平移组件在水平方向上移动,所述转动机构与所述第二平移组件传动连接、并可相对于所述第二平移组件在水平方向上移动,所述夹持机构具有一夹持部和固定部,所述转动机构具有一转动部,所述夹持部用于夹持预绞丝的一端,所述固定部用于将所述预绞丝的一端固定于高压线路上,所述转动部用于带动所述预绞丝的另一端转动,以使所述预绞丝缠绕在导线受损位置上。

8. 根据权利要求7所述的修补机器人,其特征在于,所述夹持机构包括夹持底座、夹头、固定组件以及夹头驱动件,所述夹头为所述夹持部,所述固定组件为所述固定部,所述固定

组件固定设置于所述夹头上,所述夹头固定设置于所述夹持底座上,所述夹头驱动件可拆卸设置于所述夹持底座上、并与所述夹头传动连接,所述夹头驱动件用于驱动所述夹头打开或关闭,所述夹头上形成有若干个用于安放所述预绞丝的一端的开口槽,所述夹持底座与所述第一平移组件传动连接。

9. 根据权利要求8所述的修补机器人,其特征在于,所述固定组件包括固定座以及若干个螺栓,所述固定座与所述夹头固定连接,所述固定座上开设有若干个与所述螺栓配合的螺栓孔,所述螺栓可穿过所述螺栓孔将所述预绞丝的一端固定于高压线路上。

10. 根据权利要求7所述的修补机器人,其特征在于,所述转动机构包括转动座、转盘以及转盘驱动件,所述转盘为所述转动部,所述转动座与所述第二平移组件传动连接,所述转盘与所述转动座转动连接,所述转盘驱动件与所述转盘传动连接、并用于驱动所述转盘相对于所述转动座转动,所述转盘上形成有若干个用于安放所述预绞丝的另一端的第二开口槽。

一种修补机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及导线修补技术领域,具体涉及一种修补机器人。

背景技术

[0002] 架空输电线路作为目前长距离输送电力的主要方式。因其自身高度及其输送大电流的缘故,以及输电导线久经风害,雷击,及局部线股过流等多方面影响,从而引起局部导线断股,目前解决方法是通过无人机巡视线路,发现断股点,再由人工上塔在断股点进行导线修补作业。传统的作业方法不仅安全隐患多,需要检修人员上塔上线,而且还会造成工作强度大、作业效率低下等不利因素。因此针对目前修补作业的现状,开发相应的一种机器人,能代替工作人员实现上下线完成导线修补工作迫在眉睫。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提供一种修补机器人,解决现有技术中采用人工进行导线修补时安全隐患多、工作强度大、作业效率低的技术问题。

[0004] 为达到上述技术目的,本发明采取了以下技术方案:

[0005] 一种修补机器人,包括行走固定装置以及导线修补装置,所述导线修补装置与所述行走固定装置传动连接,所述行走固定装置用于在高压线路上行走并可与所述高压线路固定,所述行走固定装置具有一可升降的升降平台,所述导线修补装置与所述升降平台传动连接、并可相对于所述升降平台进行水平方向的运动,所述导线修补装置用于采用预先安装的预绞丝对高压线路进行修补。

[0006] 优选的,所述的修补机器人中,所述行走固定装置还包括升降丝杆、升降驱动件、竖直安装座、顶紧组件以及行走机构,所述升降驱动件以及所述顶紧组件安装于所述竖直安装座上,所述升降驱动件与所述升降丝杆传动连接,所述升降平台与所述升降丝杆螺纹连接,所述竖直安装座滑动连接于所述升降平台、并可相对于所述升降平台在竖直方向上移动,所述行走机构固定于所述竖直安装座、并可在所述高压线路上行走,所述顶紧组件与所述竖直安装座滑动连接、并可相对于所述竖直安装座在竖直方向上滑动后顶紧所述高压线路。

[0007] 优选的,所述的修补机器人中,所述升降平台包括底座、第一平移组件以及第二平移组件,所述底座与所述升降丝杆螺纹连接,所述竖直安装座滑动连接于所述底座,所述第一平移组件以及第二平移组件均与所述底座可拆卸连接,所述第一平移组件以及第二平移组件均与所述导线修补装置传动连接、并均用于驱动所述导线修补装置在水平方向上移动。

[0008] 优选的,所述的修补机器人中,所述第一平移组件以及第二平移组件均包括第一驱动件、第一传动件、第二传动件以及第一丝杆,所述第一驱动件可拆卸安装于所述底座上,所述第一驱动件的输出端与所述第一传动件传动连接,所述第一传动件与所述第二传动件传动连接,所述第一传动件与所述第二传动件的转动轴线垂直,所述第二传动件与所

述第一丝杆固定连接,所述第一丝杆与所述导线修补装置螺纹连接,所述第一驱动件可带动所述第一传动件转动,以使所述第二传动件转动后,带动所述第一丝杆转动。

[0009] 优选的,所述的修补机器人中,所述顶紧组件包括顶紧轮驱动件以及顶紧轮,所述顶紧轮驱动件可拆卸安装于所述竖直安装座上、并与所述顶紧轮传动连接,所述顶紧轮与所述竖直安装座滑动连接,所述顶紧轮驱动件用于驱动所述顶紧轮相对于所述竖直安装座滑动,以使所述顶紧轮的轮体与所述高压线路顶紧或分离。

[0010] 优选的,所述的修补机器人中,所述行走机构包括行走轮驱动件以及行走轮,所述行走轮驱动件固定于所述竖直安装座上、并与所述行走轮传动连接,所述行走轮驱动件可带动所述行走轮转动,以使所述行走轮在所述高压线路上行走。

[0011] 优选的,所述的修补机器人中,所述导线修补装置包括夹持机构以及与所述夹持机构相对设置的转动机构,所述夹持机构与所述第一平移组件传动连接、并可相对于所述第一平移组件在水平方向上移动,所述转动机构与所述第二平移组件传动连接、并可相对于所述第二平移组件在水平方向上移动,所述夹持机构具有一夹持部和固定部,所述转动机构具有一转动部,所述夹持部用于夹持预绞丝的一端,所述固定部用于将所述预绞丝的一端固定于高压线路上,所述转动部用于带动所述预绞丝的另一端转动,以使所述预绞丝缠绕在导线受损位置上。

[0012] 优选的,所述的修补机器人中,所述夹持机构包括夹持底座、夹头、固定组件以及夹头驱动件,所述夹头为所述夹持部,所述固定组件为所述固定部,所述固定组件固定设置于所述夹头上,所述夹头固定设置于所述夹持底座上,所述夹头驱动件可拆卸设置于所述夹持底座上、并与所述夹头传动连接,所述夹头驱动件用于驱动所述夹头打开或关闭,所述夹头上形成有若干个用于安放所述预绞丝的一端的开口槽,所述夹持底座与所述第一平移组件传动连接。

[0013] 优选的,所述的修补机器人中,所述固定组件包括固定座以及若干个螺栓,所述固定座与所述夹头固定连接,所述固定座上开设有若干个与所述螺栓配合的螺栓孔,所述螺栓可穿过所述螺栓孔将所述预绞丝的一端固定于高压线路上。

[0014] 优选的,所述的修补机器人中,所述转动机构包括转动座、转盘以及转盘驱动件,所述转盘为所述转动部,所述转动座与所述第二平移组件传动连接,所述转盘与所述转动座转动连接,所述转盘驱动件与所述转盘传动连接、并用于驱动所述转盘相对于所述转动座转动,所述转盘上形成有若干个用于安放所述预绞丝的另一端的第二开口槽。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供的修补机器人,通过设置行走固定装置,可以使修补机器人在高压线路上行走,并在行走到待修补位置后与导线固定,方便进行修补,同时通过升降平台,可以调整导线修补装置的竖直位置,进而使所述导线修补装置可以准确到达待修补位置,并且导线修补装置可以相对于所述导线进行水平移动,从而可以在修补的过程中对导线修补装置的位置进行自适应调整,不仅方便修补,还能增加修补的效率,避免了采用人工进行导线修补时安全隐患多、工作强度大的问题。

附图说明

[0016] 图1是本发明提供的修补机器人的一较佳实施例的示意图;

[0017] 图2是本发明提供的修补机器人的一较佳实施例的正视图;

[0018] 图3是本发明提供的修补机器人中,所述第一平移组件以及第二平移组件的一较佳实施例的示意图;

[0019] 图4是本发明提供的修补机器人中,所述转动盘驱动件的一较佳实施例的示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 请参阅图1至图4,本发明实施例提供一种修补机器人,包括行走固定装置1以及导线修补装置2,所述导线修补装置1与所述行走固定装置2传动连接,所述行走固定装置1用于在高压线路3上行走并可与所述高压线路3固定,所述行走固定装置2具有一可升降的升降平台21,所述导线修补装置1与所述升降平台21传动连接、并可相对于所述升降平台21进行水平方向的运动,所述导线修补装置1用于采用预先安装的预绞丝4对高压线路3进行修补。

[0022] 本实施例中,通过设置行走固定装置2,可以使修补机器人在高压线路3上行走,并在行走到待修补位置后与导线固定,方便进行修补,同时通过升降平台21,可以调整导线修补装置1的竖直位置,进而使所述导线修补装置1可以准确到达待修补位置,并且导线修补装置1可以相对于所述导线进行水平移动,从而可以在修补的过程中对导线修补装置1的位置进行自适应调整,不仅方便修补,还能增加修补的效率,避免了采用人工进行导线修补时安全隐患多、工作强度大的问题。

[0023] 在一个优选的实施例中,所述行走固定装置2还包括升降丝杆22、升降驱动件23、竖直安装座24、顶紧组件25以及行走机构26,所述升降驱动件23以及所述顶紧组件25安装于所述竖直安装座24上,所述升降驱动件23与所述升降丝杆22传动连接,所述升降平台21与所述升降丝杆22螺纹连接,所述竖直安装座24滑动连接于所述升降平台21、并可相对于所述升降平台21在竖直方向上移动,所述行走机构26固定于所述竖直安装座24、并可在所述高压线路3上行走,所述顶紧组件25与所述竖直安装座24滑动连接、并可相对于所述竖直安装座24在竖直方向上滑动后顶紧所述高压线路3。

[0024] 本实施例中,当无人机把所述导线修补机器人运送至待修补位置附近后,所述行走机构26动作,从而带动整个导线修补机器人在导线上行走,即可准确的走到待修补位置,当行走机构26走到待修补位置后,所述顶紧组件25动作顶紧所述高压线路3,从而实现了导线修补机器人与高压线路3的固定,然后所述升降驱动件23动作带动所述升降丝杆22旋转,当所述升降丝杆22旋转时,可带动与其螺纹连接的升降平台21进行竖直方向上的移动,从而可以调节所述升降平台21的高度,使所述升降平台21上的导线修补装置的高度变化,进而调整至合适的高度位置,方便进行导线的修补工作。

[0025] 本发明实施例通过设置行走机构26,可以使所述导线修补机器人在导线上行走,从而可以准确走到待修补位置,通过顶紧组件25可使导线修补机器人在走到待修补位置后,与导线顶紧,从而实现导线修补机器人与导线的固定,通过升降丝杆22可以使所述升降平台21进行升降运动,从而使所述升降平台21可以带动所述导线修补装置1进行运动,在进行导线修补时,可实时对导线修补装置1的上下位置进行调节,方便修补,进而使整个导线

修补机器人具有自主运动能力,减少对人工的依赖,增加工作效率。

[0026] 在一个优选的实施例中,所述升降平台21包括底座211、第一平移组件212以及第二平移组件213,所述底座211与所述升降丝杆22螺纹连接,所述竖直安装座24滑动连接于所述底座211,所述第一平移组件212以及第二平移组件213均与所述底座211可拆卸连接,所述第一平移组件212以及第二平移组件213均与所述导线修补装置1传动连接、并均用于驱动所述导线修补装置1在水平方向上移动。

[0027] 本实施例中,所述底座211与所述升降丝杆22螺纹连接,当所述升降丝杆22转动时,所述底座211可将所述升降丝杆22的转动转化为直线运动,从而实现上下升降运动,进而调整导线修补装置1的高度,所述第一平移组件212以及第二平移组件213可以带动所述导线修补装置1进行直线运动,从而实现整个导线修补装置1的水平位置调节,方便进行修补。具体实施时,导线修补装置1具有安装预绞丝4两端的两个机构(本实施例中为夹持机构11和转动机构12),第一平移组件212带动夹持机构11进行水平运动,第二平移组件213带动转动机构12进行水平运动。

[0028] 在一个优选的实施例中,所述第一平移组件212以及第二平移组件213均包括第一驱动件2121、第一传动件2122、第二传动件2123以及第一丝杆2124,所述第一驱动件2121可拆卸安装于所述底座211上,所述第一驱动件2121的输出端与所述第一传动件2122传动连接,所述第一传动件2122与所述第二传动件2123传动连接,所述第一传动件2122与所述第二传动件2123的转动轴线垂直,所述第二传动件2123与所述第一丝杆2124固定连接,所述第一丝杆2124与所述导线修补装置1螺纹连接,所述第一驱动件2121可带动所述第一传动件2122转动,以使所述第二传动件2123转动后,带动所述第一丝杆2124转动。

[0029] 本实施例中,当所述第一驱动件2121动作时,带动所述第一传动件2122运动,第一传动件2122会带动与其传动连接的第二传动件2123转动,第二传动件2123转动时,可带动与其固定连接的第一丝杆2124转动,第一丝杆2124的转动运动会转化为所述导线修补装置1的直线运动,从而可实现所述导线修补装置1的水平运动。其中,第一平移组件212的第一丝杆2124用于带动夹持机构11进行水平运动,第二平移组件213的第一丝杆2124用于带动转盘机构12进行水平运动。

[0030] 在一个优选的实施例中,为了实现第一传动件2122和第二传动件2123的运动方向转化,所述第一驱动件2121优选为电机,所述第一传动件2122以及第二传动件2123均为锥齿轮。

[0031] 在一个优选的实施例中,所述顶紧组件25包括顶紧轮驱动件251以及顶紧轮252,所述顶紧轮驱动件251可拆卸安装于所述竖直安装座24上、并与所述顶紧轮252传动连接,所述顶紧轮252与所述竖直安装座24滑动连接,所述顶紧轮驱动件251用于驱动所述顶紧轮252相对于所述竖直安装座24滑动,以使所述顶紧轮252的轮体与所述高压线路3顶紧或分离。

[0032] 本实施例中,当行走机构26走到待修补位置时,所述顶紧轮驱动件251动作,带动所述顶紧轮252相对于所述竖直安装座24滑动,当所述顶紧轮252滑动至与高压线路3接触的位置时,所述顶紧轮252继续滑动可顶死所述高压线路3,从而实现导线修补机器人与高压线路3的固定。优选的,所述顶紧轮驱动件251为伸缩气缸,可带动所述顶紧轮252进行直线运动。

[0033] 在一个优选的实施例中,所述行走机构26包括行走轮驱动件261以及行走轮262,所述行走轮驱动件261固定于所述竖直安装座24上、并与所述行走轮262传动连接,所述行走轮驱动件261可带动所述行走轮262转动,以使所述行走轮262在所述高压线路上行走。

[0034] 本实施例中,当行走轮262被放置在高压线路3上后,行走轮驱动件261动作,带动所述行走轮262旋转,当所述行走轮262旋转时,可实现在所述高压线路3上的行走。优选的,所述行走轮驱动件261为电机,所述行走轮262包括两个轮体以及一根转轴,所述电机与转轴连接、并可带动所述转轴转动,所述转轴置于所述高压线路3上,因此,当转轴转动时,可实现在高压线路上的行走。

[0035] 在一个优选的实施例中,所述升降丝杆22、升降驱动件23、竖直安装座24、顶紧组件25以及行走机构26的数量均为2组,且分别设置于所述升降平台21的两侧。通过在两边对称设置升降丝杆22、升降驱动件23、竖直安装座24、顶紧组件25以及行走机构26,可保证所述升降平台21的两侧同步运动,从而保证整个升降平台21在运动时的平稳性,而且可以保证行走的稳定性。

[0036] 在一个优选的实施例中,所述导线修补装置1包括夹持机构11以及与所述夹持机构11相对设置的转动机构12,所述夹持机构11与所述第一平移组件212传动连接、并可相对于所述第一平移组件212在水平方向上移动,所述转动机构12与所述第二平移组件213传动连接、并可相对于所述第二平移组件213在水平方向上移动,所述夹持机构11具有一夹持部和固定部,所述转动机构12具有一转动部,所述夹持部用于夹持预绞丝4的一端,所述固定部用于将所述预绞丝4的一端固定于高压线路3上,所述转动部用于带动所述预绞丝4的另一端转动,以使所述预绞丝4缠绕在导线受损位置上。具体实施时,所述夹持机构11与所述第一平移组件212的第一丝杆2124螺纹连接,所述转动机构12与所述第二平移组件213的第一丝杆2124螺纹连接。

[0037] 本实施例中,所述夹持机构11具有夹持部和固定部,夹持部可以将预绞丝4的一端夹持,固定部可以在夹持部夹持住预绞丝4的一端后,将预绞丝4的一端固定在所述高压线路3上,进而可以在进行导线修补时,将预绞丝4的一端保持住,避免其移动,所述转动机构12具有转动部,预绞丝4的另一端放置在所述转动部中,转动部可以转动,因此,当所述转动部带动所述预绞丝4的另一端转动时,可以使预绞丝4缠绕在高压线路3上,从而实现了导线的修补。此外,所述夹持机构11和所述转动机构12的水平位置均可以调节,从而在进行导线修补时,可根据实际情况操作。

[0038] 本发明实施例通过设置夹持机构11和转动机构12,利用夹持机构11将用于进行导线修补的预绞丝4的一端固定在高压线路3上,利用转动机构12来转动预绞丝4的另一端,使预绞丝4缠绕在高压线路3上,从而可以模拟人工进行导线的预绞丝修补,方便进行操作,而且极大的减轻了人工劳动强度,增加工作效率。

[0039] 在一个优选的实施例中,所述夹持机构11包括夹持底座111、夹头112、固定组件113以及夹头驱动件114,所述夹头112为所述夹持部,所述固定组件113为所述固定部,所述固定组件113固定设置于所述夹头112上,所述夹头112固定设置于所述夹持底座111上,所述夹头驱动件114可拆卸设置于所述夹持底座111上、并与所述夹头112传动连接,所述夹头驱动件114用于驱动所述夹头112打开或关闭,所述夹头112上形成有若干个用于安放所述预绞丝的一端的开口槽112a,所述夹持底座111与所述第一平移组件212传动连接,具体与

所述第一平移组件212的第一丝杆2124螺纹连接。

[0040] 本实施例中,初始状态下,所述夹头112处于打开状态,因此,高压线路3可以进入夹头112中,当高压线路3进行夹头112中后,夹头112关闭可夹住高压线路4,实现与高压线路4的固定。所述夹头112上设置的多个第一开口槽112a用于放置多根需要携带的预绞丝4的一端,而且预绞丝4的一端放置时应保持相同长度的末端,以保证预绞丝4缠绕时能很好的配合紧密缠绕高压线路3,其中,所述第一开口槽112a与预绞丝4的形状适配,而且所述夹头112具有拆卸功能,可以适应四线五股、三线七股等不同类型预绞丝。本实施例中,所述第一开口槽112a的数量为4个,预绞丝4在放置前呈环形,为后续缠绕做准备,当夹头112将高压线路3夹持住后,通过固定组件113将预绞丝4的一端固定在高压线路3上。

[0041] 在一个优选的实施例中,所述夹头112包括左夹爪1121和右夹爪1122,若干个所述第一开口槽112a均匀分布于所述左夹爪1121和右夹爪1122上,所述夹头驱动件114与所述左夹爪1121以及右夹爪1122均传动连接、用于驱动所述左夹爪1121和右夹爪1122围合或分离,以使所述夹头112打开或关闭,所述固定组件113与所述左夹爪1121以及所述右夹爪1122固定连接。

[0042] 本实施例中,所述左夹爪1121和右夹爪1122上均设置有2个第一开口槽112a,四个第一开口槽112a呈对称设置,所述左夹爪1121和右夹爪1122为两个半圆结构,第一开口槽112a为设置于半圆机构上的内圆,当夹头关闭上,夹头112正中心会形成一个供高压线路穿过的圆孔,从而可以夹持住所述高压线路3,所述固定组件113和夹头112的形状类似,也可以打开或关闭,从而方便高压线路3穿过。

[0043] 在一个优选的实施例中,所述固定组件113包括固定座以及若干个螺栓1133,所述固定座与所述夹头112固定连接,所述固定座上开设有若干个与所述螺栓配合的螺栓孔,所述螺栓1133可穿过所述螺栓孔将所述预绞丝4的一端固定于高压线路3上。

[0044] 本实施例中,所述固定座包括左固定座1131、右固定座1132,所述左固定座1131与所述左夹爪1121可拆卸连接,所述右固定座1132与所述右夹爪1122可拆卸连接,所述左固定座1131和右固定座1132的边缘均开设有若干个与所述螺栓1133配合的螺栓孔,所述螺栓1133可穿过所述螺栓孔将所述预绞丝4的一端固定于高压线路3上。

[0045] 具体的,左固定座1131、右固定座1132也是两个半圆形结构,分别设置于左夹爪1121和右夹爪1122上,所述固定组件113也是可以打开或关闭的一个圆形结构,从而方便导线穿过,所述螺栓1133穿过螺栓孔后,可以将预绞丝4的一端压在高压线路3上,从而使预绞丝4的一端与高压线路3固定,在一个优选的实施例中,所述螺栓1133的固定端还连接有铁贴片,铁贴片的形状与预绞丝的形状适配,从而能够更好的将预绞丝4固定在高压线路3上,更优的,所述铁贴片为与预绞丝4形状相仿的锯齿形的贴片,可以更好的固定预绞线4,防止操作过程中预绞线4初始位置发生偏移。

[0046] 在一个优选的实施例中,所述夹头驱动件114包括第二驱动件以及第三驱动件,所述第二驱动件以及第三驱动件均可拆卸设置于所述夹持底座111上,所述第二驱动件与所述左夹爪1121传动连接,所述第三驱动件与所述右夹爪1122传动连接。

[0047] 本实施例中,所述第二驱动件用于驱动所述左夹爪1121转动,所述第三驱动件用于驱动所述右夹爪1122转动,从而使得所述左夹爪1121以及所述右夹爪1122可以靠近或远离,以实现所述夹头112的打开或关闭。

[0048] 优选的,所述第二驱动件以及第三驱动件均包括驱动电机和驱动齿轮,所述驱动电机与所述驱动齿轮连接、并用于带动所述驱动齿轮转动,所述驱动齿轮的中心与所述左夹爪1121或右夹爪1122固定连接,从而实现了左夹爪1121以及右夹爪1122的转动,通过第二驱动件和第三驱动件可以控制夹头112抓取高压线路3的松紧。

[0049] 在一个优选的实施例中,所述转动机构12包括转动座121、转盘122以及转盘驱动件123,所述转盘122为所述转动部,所述转动座121与所述第二平移组件213传动连接,所述转盘122与所述转动座121转动连接,所述转盘驱动件123与所述转盘122传动连接、并用于驱动所述转盘122相对于所述转动座121转动,所述转盘122上形成有若干个用于安放所述预绞丝4的另一端的第二开口槽122a,具体的,所述转动座121与所述第二平移组件213的第一丝杆2124螺纹连接。

[0050] 本实施例中,当所述转盘122相对于所述转动座121转动时,所述转盘122可带动安放在所述转盘122上的第二开口槽122a上的预绞丝4跟随旋转,由于预绞丝4的另一端被固定,因此,可以模拟人工代替进行预绞丝修补,从而达到了自动修补的目的。优选的,所述转动座121上开设有U型槽,U型槽可方便高压线路3进入转动座121内,从而使转盘122转动时,在保证预绞丝缠绕的同时不会与高压线路3发生干扰。

[0051] 在一个优选的实施例中,所述转盘驱动件123包括至少一个齿轮驱动组件,若干个所述齿轮驱动组件均可拆卸设置于所述转动座121上,所述齿轮驱动组件包括驱动电机1231以及齿轮1232,所述转盘122的边缘形成有与所述齿轮1232啮合的轮齿,所述驱动电机1231用于驱动所述齿轮1232转动、以使所述齿轮1232带动所述转盘122转动。本实施例中,通过齿轮驱动组件来驱动所述转盘转动,可保证转盘122转动的平稳性。

[0052] 在一个优选的实施例中,所述导线修补装置还包括切割机构13,所述切割机构13滑动设置于所述夹持机构11上,所述切割机构13用于对所述预绞丝4的一端进行切割,从而在导线修补完毕后,切除冗余的预绞丝。

[0053] 具体的,所述切割机构13包括环切刀转盘组件131和环切刀组件132,所述环切刀转盘组件131上形成有供高压线路穿过的缺口,所述环切刀转盘组件131与所述夹持机构11滑动连接,所述环切刀转盘组件131与环切刀组件132固定连接、并可带动所述环切刀组件132转动,所述环切刀组件132可夹紧高压线路3,以在所述环切刀转盘组件131的带动下对所述高压线路3上的预绞丝4进行切割。

[0054] 本实施例中,当导线修补完成后,环切刀转盘组件131相对于所述夹持机构11向上运动,高压线路3从所述环切刀转盘组件131的缺口穿过,进入所述环切刀转盘组件131内部,然后所述环切刀组件132夹紧所述高压线路3,此时环切刀转盘组件131开始旋转,在旋转的过程中,所述环切刀组件132即可对高压线路3上冗余的预绞丝不断进行切割。在切割过程中,环切刀组件132向导线处不断顶紧切割。因为夹头112是同心圆结构,预绞丝4是固定在外圆中,内圆用来夹紧导线的,因此在预绞线修补的初始位置和导线有一定的间隙,因此采用环切刀组件132在预绞线4初端切割可以不损伤修补的导线,当预绞丝被切割后,夹头112再次打开。

[0055] 优选的,在一个具体实施例中,所述环切刀转盘组件132包括滑块、滑块驱动气缸、转盘电机以及环切刀转盘,所述滑块与所述夹持底座111滑动连接,所述滑块驱动气缸与所述滑块传动连接、并可驱动所述滑块相对于所述夹持底座111滑动,所述转盘电机固定设置

于所述滑块上,所述转盘电机与所述环切刀转盘传动连接、并可带动所述环切刀转盘转动,所述环切刀转盘具有所述缺口,所述环切刀转盘与所述环切刀组件固定连接。所述环切刀组件包括环切刀和环切刀驱动电机,所述环切刀驱动电机用于驱动所述环切刀开闭,以使所述环切刀夹紧或松开高压线路,所述环切刀驱动电机与所述环切刀转盘固定连接。通过上述机构,即可实现对冗余预绞丝的切除。

[0056] 综上所述,本发明提供的修补机器人,通过设置行走固定装置,可以使修补机器人在高压线路上行走,并在行走待修补位置后与导线固定,方便进行修补,同时通过升降平台,可以调整导线修补装置的竖直位置,进而使所述导线修补装置可以准确到达待修补位置,并且导线修补装置可以相对于所述导线进行水平移动,从而可以在修补的过程中对导线修补装置的位置进行自适应调整,不仅方便修补,还能增加修补的效率,避免了采用人工进行导线修补时安全隐患多、工作强度大的问题。

[0057] 以上所述本发明的具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形,均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

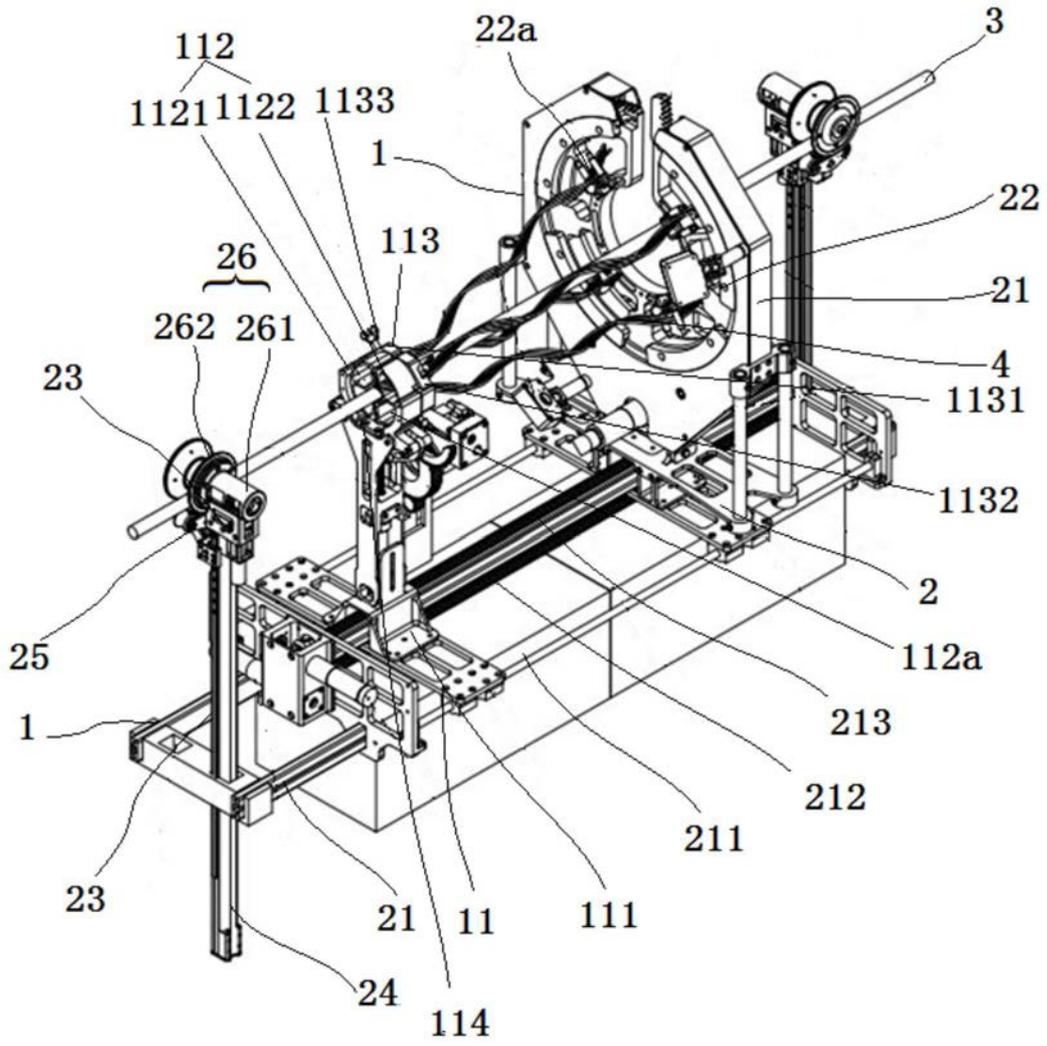


图1

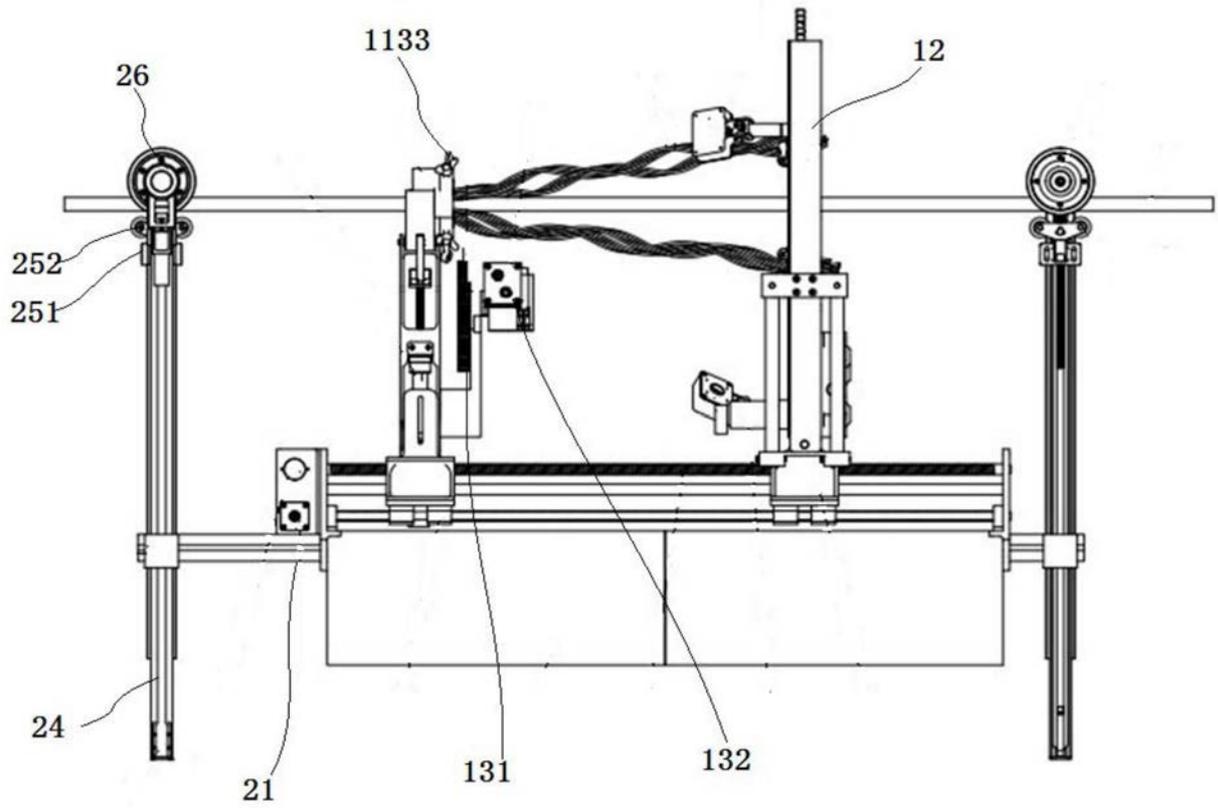


图2

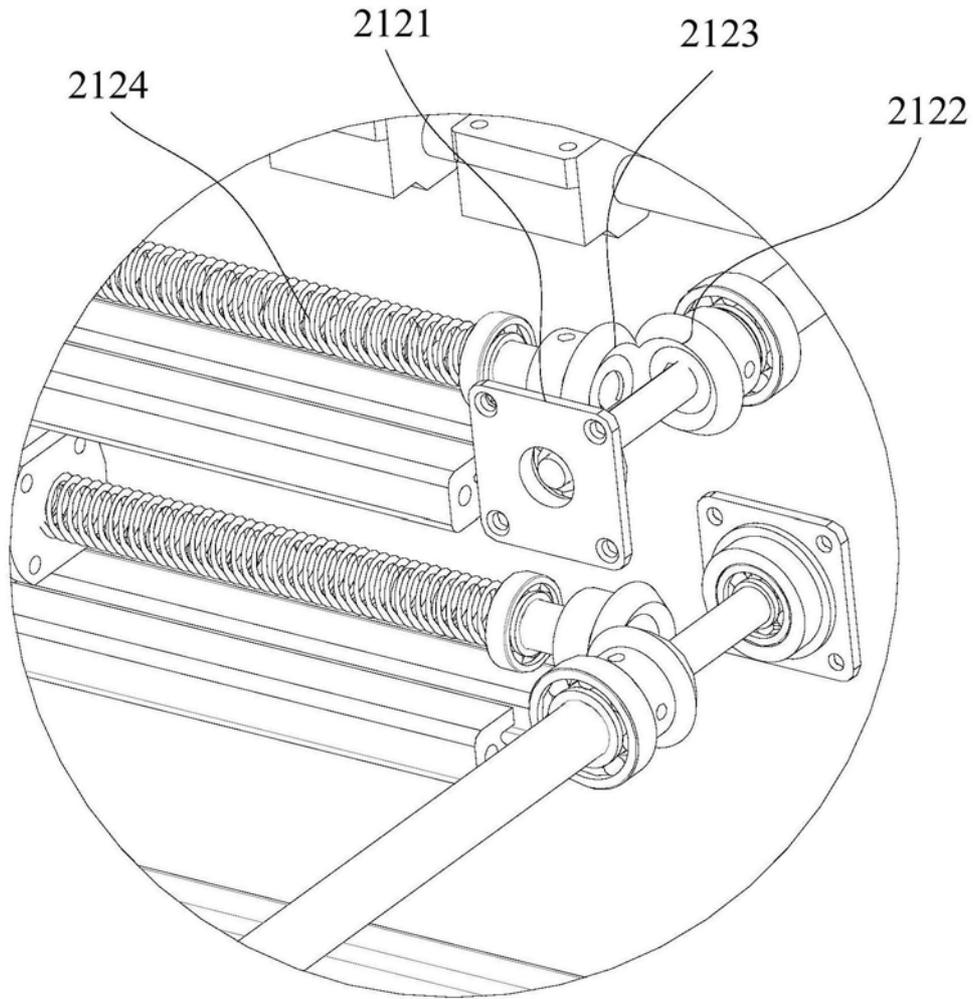


图3

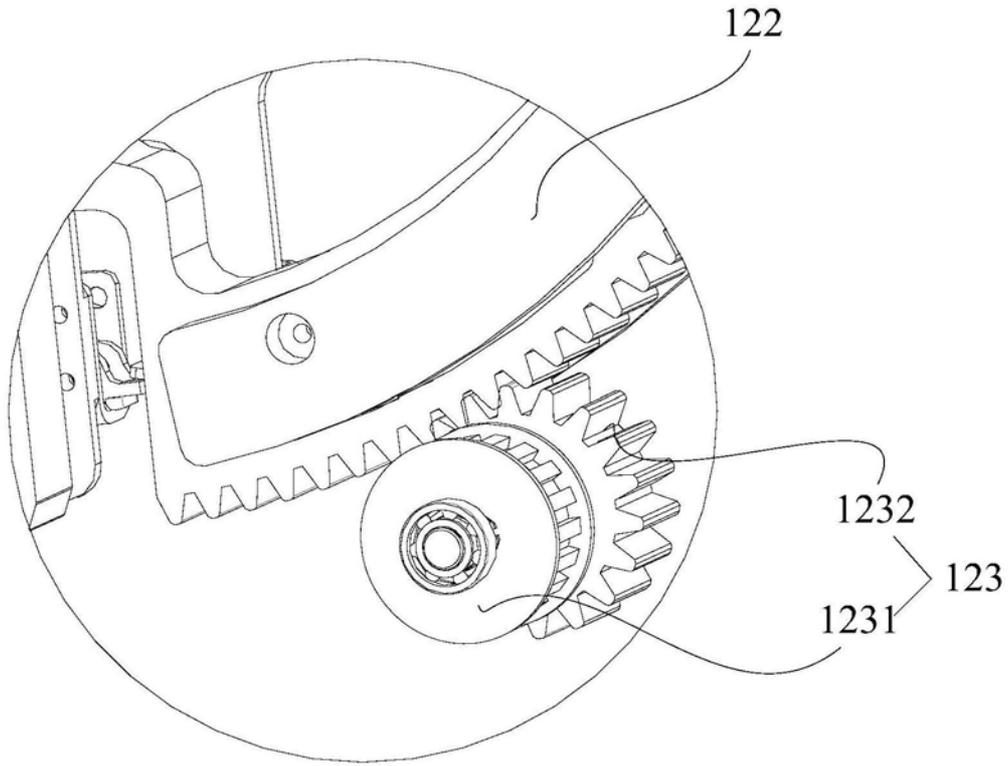


图4