



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208820362 U

(45)授权公告日 2019.05.03

(21)申请号 201821729668.X

(22)申请日 2018.10.24

(73)专利权人 国家电网有限公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网重庆市电力公司检修分公司

(72)发明人 武剑 李汶江 曾湘隆 刘力歌

宋伟 杨森 王海飞

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 吕小琴

(51)Int.Cl.

H02G 1/02(2006.01)

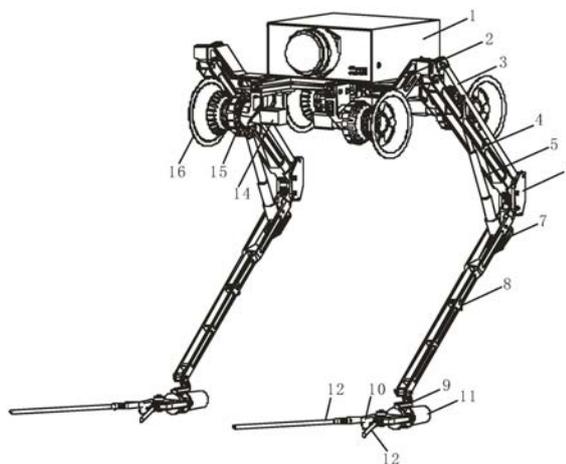
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

六分裂超高压输电线路清障机器人

### (57)摘要

本实用新型公开了一种六分裂超高压输电线路清障机器人,包括机身架、设置在所述机身架上的用于获取高压输电线线路的图像信息的图像采集装置、分别设置在机身架两侧的机械臂、设置在所述机械臂的自由端的清障机构以及设置在所述机身架下方的行走机构;所述行走机构包括前后排列在机身架下方的两组的行走轮;所述行走轮包括一个由两个半轮构成的滚轮,两个所述半轮的中间设有导电环;每组所述行走轮的内侧的两个相对的半轮的外缘部分别设有若干均匀分布的条形齿,且所述条形齿沿着所述行走轮的轴向设置。该机器人可对六分裂超高压输电线路的输电线上方和下方的异物进行清除,且该机器人能够快速通过性障碍物。



1. 一种六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,包括机身架、设置在所述机身架上的用于获取高压输电线路的图像信息的图像采集装置、分别设置在机身架两侧的机械臂、设置在所述机械臂的自由端的清障机构以及设置在所述机身架下方的行走机构;

所述行走机构包括前后排列在机身架下方的两组的行走轮;所述行走轮包括一个由两个半轮构成的滚轮,两个所述半轮的中间设有导电环;每组所述行走轮的内侧的两个相对的半轮的外缘部分别设有若干均匀分布的条形齿,且所述条形齿沿着所述行走轮的轴向设置。

2. 根据权利要求1所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述机械臂包括机械臂上臂和机械臂下臂,所述机械臂上臂和机械臂下臂通过连接块连接,并由连接在机械臂上臂和机械臂下臂之间的机械臂推杆驱动实现开合。

3. 根据权利要求2所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述机械臂下臂为可伸缩臂,并通过固定在机械臂下臂上的平行驱动杆驱动实现伸缩。

4. 根据权利要求2所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述清障机构通过一个平衡块固定在所述机械臂的自由端,所述平衡块包括水平块和倾斜块;所述倾斜块的一端与所述机械臂的自由端连接,另一端与所述水平块的一端连接;所述清障机构固定在所述水平块上。

5. 根据权利要求1所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述清障机构包括设置在所述机械臂的自由端的电剪,所述电剪由电剪电机驱动。

6. 根据权利要求1所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述机械臂的自由端还设有用于将障碍物引导至电剪的剪切部位的导杆。

7. 根据权利要求6所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述导杆为弹性导杆。

8. 根据权利要求1所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述图像采集装置为云台摄像头;所述机身架上设有机箱,所述云台摄像头设置在所述机箱上,所述机箱内设有控制主机。

9. 根据权利要求1所述的六分裂超高压输电线路清障机器人,其特征在于,所述行走轮通过行走轮安装座安装在机身架上。

## 六分裂超高压输电线路清障机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种六分裂超高压输电线路清障机器人。

### 背景技术

[0002] 随着国家电网的发展，“西电东送”和“南北互供”等多种供电模式，其供电能力足以满足全社会用电的需求。三峡电站更是电网的骨干力量，成为世界第一。巨大的供电量需要通过庞大的输电系统输送到千家万户。采用高压和超高压架空电力线是长距离输配电力的主要方式。然而如此巨大的输电系统常年暴露在外，其维护和保养更是巨大的工程。长期的暴露可能悬挂上异物，如风筝线、布条、塑料袋、树枝、气球等。电力线如不及时修复更换，将导致严重事故，造成大面积的停电和巨大的经济损失。电力公司要定期对线路设备巡检，及时发现早期损伤并加以评估，安排必要的维护和修复。输电线路导地线上缠绕异物等是架空输电线路运行维护工作中最常见的缺陷，它们均在高空部位，这些异物容易对人员和输电系统造成极大的危害。所以对输电线路的检修非常重要，目前的检修工作依靠人工较多。人工检修不仅劳动强度大，检修效率低而且存在较大的安全隐患，检修不及时可能造成巨大的损失。针对这些存在的隐患和问题国内相关的输电线路清障和检修的机器人研发迫在眉睫。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种六分裂超高压输电线路清障机器人，以解决目前输电线路检修效率低而且存在较大的安全隐患的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种六分裂超高压输电线路清障机器人，包括机身架、设置在所述机身架上的用于获取高压输电线线路的图像信息的图像采集装置、分别设置在机身架两侧的机械臂、设置在所述机械臂的自由端的清障机构以及设置在所述机身架下方的行走机构；所述行走机构包括前后排列在机身架下方的两组的行走轮；所述行走轮包括一个由两个半轮构成的滚轮，两个所述半轮的中间设有导电环；每组所述行走轮的内侧的两个相对的半轮的外缘部分别设有若干均匀分布的条形齿，且所述条形齿沿着所述行走轮的轴向设置。

[0005] 进一步地，所述机械臂包括机械臂上臂和机械臂下臂，所述机械臂上臂和机械臂下臂通过连接块连接，并由连接在机械臂上臂和机械臂下臂之间的机械臂推杆驱动实现开合。

[0006] 进一步地，所述机械臂下臂为可伸缩臂，并通过固定在机械臂下臂上的平行驱动杆驱动实现伸缩。

[0007] 进一步地，所述清障机构通过一个平衡块固定在所述机械臂的自由端，所述平衡块包括水平块和倾斜块；所述倾斜块的一端与所述机械臂的自由端连接，另一端与所述水平块的一端连接；所述清障机构固定在所述水平块上。

[0008] 进一步地，所述清障机构包括设置在所述机械臂的自由端的电剪，所述电剪由电

剪电机驱动。

[0009] 进一步地,所述机械臂的自由端还设有用于将障碍物引导至电剪的剪切部位的导杆。

[0010] 进一步地,所述导杆为弹性导杆。

[0011] 进一步地,所述图像采集装置为云台摄像头;所述机身架上设有机箱,所述云台摄像头设置在所述机箱上。

[0012] 进一步地,所述机箱内设有用于控制机器人工作的控制主机以及与所述控制主机连接的通信装置,可实现远程控制。

[0013] 进一步地,所述行走机构包括前后排列在机身架下方的两组的行走轮,所述行走轮通过行走轮安装座安装在机身架上,且所述行走轮通过行走轮驱动电机驱动行走。

[0014] 本实用新型的有益效果为:该机器人可对六分裂超高压输电线路的输电线上方和下方的异物进行清除,且该机器人能够快速通过性障碍物(如防震锤、绝缘子等)。

### 附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,在这些附图中使用相同的参考标号来表示相同或相似的部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0016] 图1为本实用新型一个实施例的结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型一个实施例的行走轮的结构示意图。

[0018] 图3为本实用新型一个实施例的机械臂的结构示意图。

[0019] 其中:1、机箱;2、机身架;3、机械臂;4、机械臂上臂;5、机械臂推杆;6、连接块;7、平行驱动杆;8、机械臂下臂;9、平衡块;10、电剪;11、电剪电机;12、导杆;13、云台摄像头;14、行走轮驱动电机;15、行走轮安装座;16、导电环;17、行走轮。

### 具体实施方式

[0020] 如图1所示的六分裂超高压输电线路清障机器人,包括机身架2、设置在所述机身架2上的用于获取高压输电线线路的图像信息的图像采集装置、分别设置在机身架2两侧的机械臂3、设置在所述机械臂3的自由端的清障机构以及设置在所述机身架2下方的行走机构。

[0021] 所述机身架2上设有机箱1,所述机箱1内设有用于控制机器人工作的控制主机以及与所述控制主机连接的通信装置,使用过程中可利用与控制主机通信连接的远程控制终端控制机器人运行。

[0022] 所述行走机构包括前后排列在机身架下方的两组的行走轮17;

[0023] 所述行走机构包括前后排列在机身架2下方的两组的行走轮17;所述行走轮17包括一个由两个半轮构成的滚轮,两个所述半轮的中间设有导电环16;每组所述行走轮17的内侧的两个相对的半轮的外缘部分别设有若干均匀分布的条形齿161,且所述条形齿161沿着所述行走轮17的轴向设置。该行走轮通过在行走轮内侧采用特制的条形齿结构,通过驱动系统的驱动可以直接滚动过间隔棒、防震锤等常见的障碍物,不需要再通过一些辅助的机械装置来过障碍物,这样结构简单的同时也节约了时间。

[0024] 此外,由于高压线周围有很强的电磁场,机器人放到导线上后必须使整个机器人处于跟导线相同的电位,否则机器人将会被击穿;故本申请通过在两个所述半轮的中间设置导电环16使得整个机器人跟导线处于相同的电位,既保证了设备的安全同时也避免了安全事故。

[0025] 图像采集装置可采用云台摄像头13,在使用过程中可通过根据需要变换图像采集角度。该机器人通过云台摄像头13采集高压输电线线路的图像信息,并将采集结果发送至控制主机进行图像识别,控制主机可采用STM32F2单片机,通过识别并判断接收到的图像信息中是否存在障碍物;若存在障碍物则,根据障碍物的所在位置控制机械臂3带动清障机构清理障碍物。

[0026] 如图3所示,所述机械臂3包括机械臂上臂4和机械臂下臂8,所述机械臂上臂4和机械臂下臂8通过连接块6连接,并由连接在机械臂上臂4和机械臂下臂8之间的机械臂推杆5驱动实现开合。所述机械臂下臂8为可伸缩臂,并通过固定在机械臂下臂8上的平行驱动杆7驱动实现伸缩。该机械臂3控制简单,可牵引清障机构清理障碍物。

[0027] 所述清障机构通过一个平衡块9固定在所述机械臂3的自由端,所述平衡块9包括水平块和倾斜块;所述倾斜块的一端与所述机械臂3的自由端连接,另一端与所述水平块的一端连接;所述清障机构固定在所述水平块上。该平衡块的水平块可始终与机身架保持平行,以进步保证清障机构的平稳性。

[0028] 所述清障机构包括设置在所述机械臂3的自由端的电剪10,所述电剪10由电剪电机11驱动。所述机械臂3的自由端还设有用于将障碍物引导至电剪10的剪切部位的导杆12。其中,所述的导杆12结构可采用弹性结构的导杆12。

[0029] 该机器工作过程如下:上线时,由安装在机械臂3上的机械臂推杆5工作,将机械臂3的机械臂上臂4和机械臂下臂8闭合,实现机器人上线。实现上线后,机器人进入工作状态,由驱动系统驱动六分裂超高压输电线路清障机器人,同时开启云台控制器,由安装在本体前方的全景摄像头进行影像捕捉,由控制主机远程传回控制端,在六分裂导线上进行巡检。当检测到导线上的异物时,根据异物的位置,清障机构进行工作,清理步骤为:1、靠近异物,将异物引导入导杆12;2、调整机械臂3开合,使电剪10位置至异物根部靠近导线的位置;3、电剪10工作,将异物剪断;4、六分裂超高压输电线路清障机器人工作完毕下线。

[0030] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

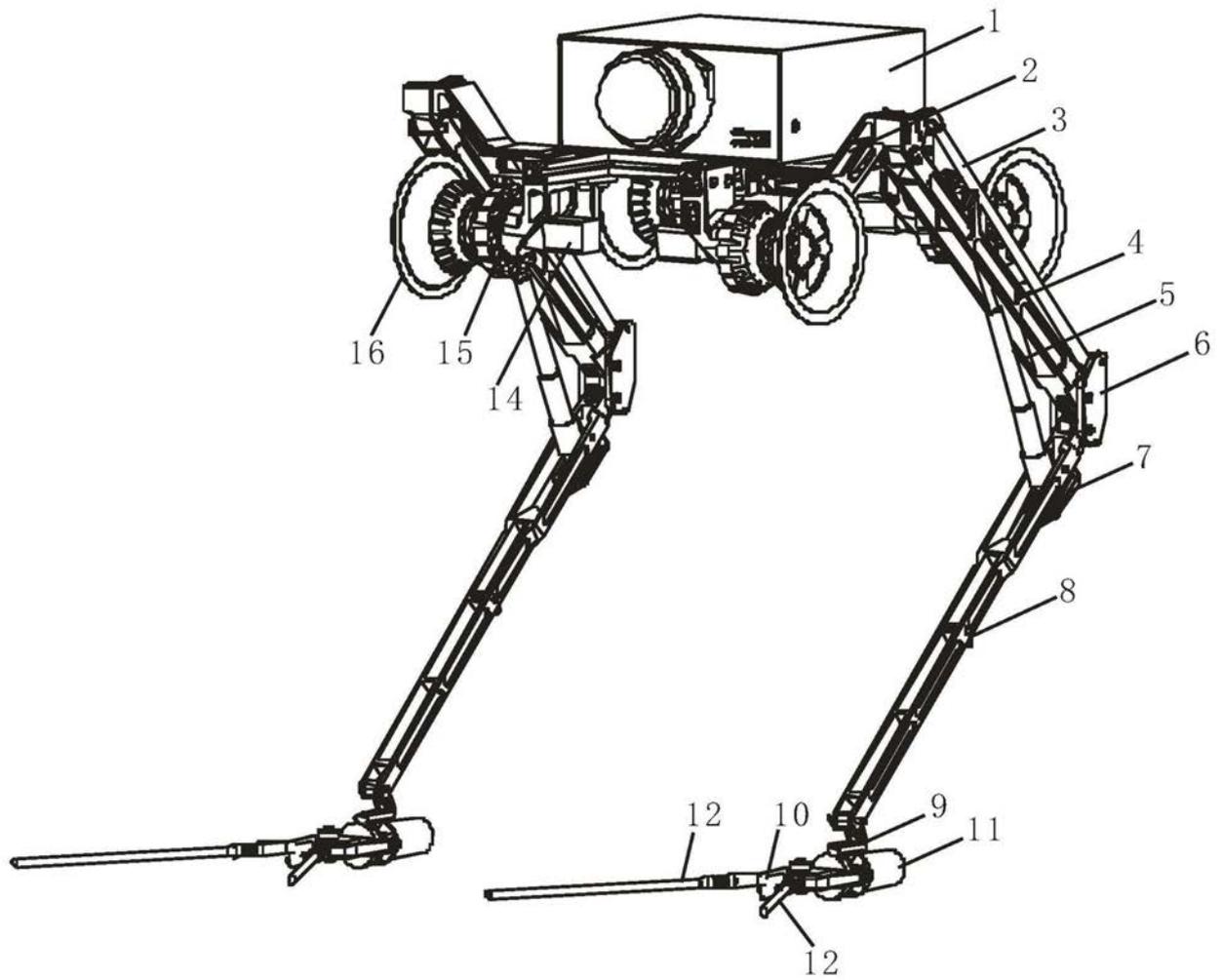


图1

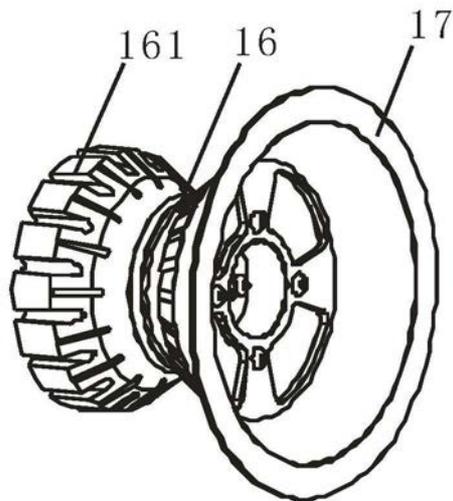


图2

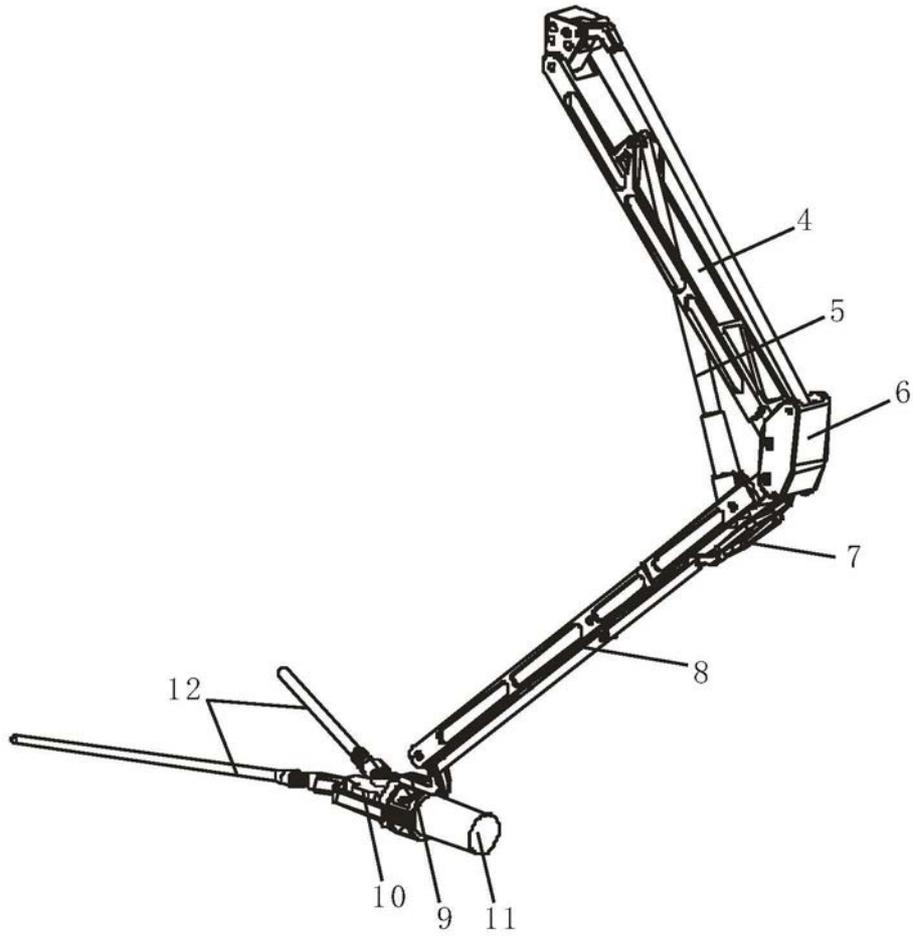


图3