(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117712970 A
(43)申请公布日 2024.03.15

(21)申请号 202311536654.1

(22)申请日 2023.11.17

(71)申请人 国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司
地址 430074 湖北省武汉市江夏区豹澥街道科技三路国网电科院置信武汉南瑞产业园

(72)发明人 詹浩 刘熙 吴念 程鹏 李梦齐 刘思夷 马俊 别士光 柯贤彬 曾胜强 杨涛 李诗兵 刘锋 杨浩东 徐鹏杰 朱劲松 王义平 施源 付鹏飞

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
专利代理师 徐锐 潘杰

(51)Int.Cl.
H02G 7/16(2006.01)
H02G 1/02(2006.01)

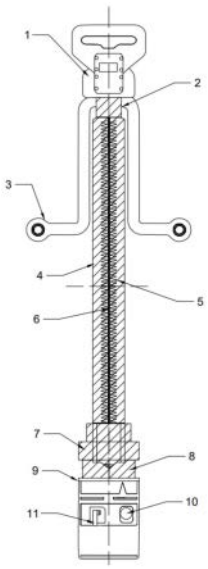
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种输电线路除冰装置及方法

(57)摘要

本发明属于输电线路运维技术领域,公开了一种输电线路除冰装置及使用该装置进行除冰的方法,该装置公开了一种输电线路除冰装置,包括活塞杆、固定在其顶部的破冰头和系扣、与活塞杆配套的活塞筒、弹性阻尼和推动活塞杆伸出的动力单元;通过无人机或其他提绳设施快速安装至线路覆冰位置,给出一次动力输出后利用装置自带的阻尼使线路往复振动,达成除冰目的,操作过程节能环保,简捷高效。适合架空地线或局部覆冰导线的冬季运维项目中推广应用。



CN 117712970 A

1.一种输电线路除冰装置,其特征在于包括:破冰头、活塞杆、与活塞杆配套的活塞筒、弹性阻尼和推动活塞杆伸出的动力单元;所述破冰头固定在所述活塞杆的顶部,设有向活塞杆伸出方向的V形开口;所述活塞杆的顶部设有系扣,活塞筒中随活塞杆伸出而减小的空间内设有制约活塞杆伸缩的弹性阻尼;所述动力单元设在活塞筒的底部。

2.根据权利要求1所述的一种输电线路除冰装置,其特征在于:所述系扣为套设于紧邻破冰头的活塞杆段的圆环径向延伸出对称的双耳构成,所述双耳上均设有穿绳孔,所述圆环的内径小于破冰头底面外接圆直径。

3.根据权利要求2所述的一种输电线路除冰装置,其特征在于:所述弹性阻尼为活塞筒内套设于活塞杆外的弹簧。

4.根据权利要求3所述的一种输电线路除冰装置,其特征在于:所述活塞筒的底部为筒身套接可拆卸的转筒结构,所述动力单元安装于转筒内部。

5.根据权利要求1-4中任意一项所述的一种输电线路除冰装置,其特征在于:所述转筒上置有开关和天线。

6.一种输电线路除冰方法,其特征在于包括以下步骤:

通过牵引绳将权利要求1-4中任一项所述的输电线路除冰装置悬吊至覆冰线路的正下方;

拉紧牵引绳,使所述V形开口紧托住待除冰导/地线的外壁;

启动动力单元,活塞杆在下部动力单元和弹簧的双重作用下带动导/地线振动,使其上附着的冰盖脱落。

7.根据权利要求6所述的一种输电线路除冰方法,其特征在于,所述悬吊至覆冰线路的正下方的方法为:先通过无人机或抛绳枪使牵引绳跨过待除冰导/地线,将牵引绳的两端分别从活塞杆对称两侧系接系扣,再将牵引绳套接至无人机的两个支脚,试飞无人机,调整牵引绳上的套接位置直至无人机悬停时活塞杆处于竖直方向,操控无人机上升拉动活塞杆两侧的牵引绳,使活塞杆竖直上升至待除冰导/地线进入V形开口内。

8.根据权利要求6所述的一种输电线路除冰方法,其特征在于,所述悬吊至覆冰线路的正下方的方法为:先将两根牵引绳分别从活塞杆对称两侧系

接系扣,系接点连线与V形开口两端垂直;两根牵引绳上分别设有跟头滑车,

通过无人机带动牵引绳将跟头滑车套接在待除冰导/地线上,拉动两根牵引绳,

使活塞杆竖直上升至待除冰导/地线进入V形开口内。

一种输电线路除冰装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输电线路运维技术领域,具体为一种输电线路除冰装置及方法。

[0002] 背景内容

[0003] 随着全球气候极端条件逐渐增加,极寒及雨雪天气逐渐增多。在寒冷雨雪天气下,覆冰在导线上不断增长,导致输电导线的质量和体积不断增大,使导线弧垂增大、对地间距减小,积累到一定程度时,就可能发生闪络事故。同时,导线弧垂和体积增大,在风力作用下,有可能造成两导线或导线与地面相碰,发生短路跳闸、烧伤甚至烧断导线等事故。

[0004] 输电线路导线直流融冰技术已较为成熟,但进行直流融冰时往往必须停止正常输电,且无法解决架空地线除冰问题;另外,如果导线仅局部覆冰,整条线路发热融冰也带来不必要的电能损失的难题,从现有技术分析,输电线路导地线机械振动除冰技术是最有效的除冰方法之一。

[0005] 目前国内通行的机械振动除冰方法有滑轮辗压铲刮法、强力击打振动法、机器人除冰法以及机械振动除冰方法。滑轮辗压铲刮法、强力击打振动法由于劳动强度大,安全风险高,除冰效率低,仅适用于35KV及以下线路人工除冰,机器人除冰法由于电网公司规定覆冰状态下不能上塔,且除冰成本高,响应速度慢。能在发现覆冰位置后快速实施高空作业除去导线上的冰层覆盖是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种输电线路除冰装置,包括:破冰头、活塞杆、与活塞杆配套的活塞筒、弹性阻尼和推动活塞杆伸出的动力单元;所述破冰头固定在所述活塞杆的顶部,设有向活塞杆伸出方向的V形开口;所述活塞杆的顶部设有系扣,活塞筒中随活塞杆伸出而减小的空间内设有制约活塞杆伸缩的弹性阻尼;所述动力单元设在活塞筒的底部。

[0007] 优选的,所述系扣为套设于紧邻破冰头的活塞杆段的圆环径向延伸出对称的双耳构成,所述双耳上均设有穿绳孔,所述圆环的内径小于破冰头底面外接圆直径。

[0008] 优选的,所述弹性阻尼为活塞筒内套设于活塞杆外的弹簧。

[0009] 优选的,所述活塞筒的底部为筒身套接可拆卸的转筒结构,所述动力单元安装于转筒内部。

[0010] 优选的,所述转筒上置有开关和天线。

[0011] 基于同样的发明思路,本申请还提供一种输电线路除冰方法,包括以下步骤:

[0012] 通过牵引绳将上述输电线路除冰装置悬吊至覆冰线路的正下方;

[0013] 拉紧牵引绳,使所述V形开口紧托住待除冰导/地线的外壁;

[0014] 启动动力单元,活塞杆在下部动力单元和弹簧的双重作用下带动导/地线振动,使其上附着的冰盖脱落。

[0015] 优选的,所述悬吊至覆冰线路的正下方的方法为:先通过无人机或抛绳枪使牵引绳跨过待除冰导/地线,将牵引绳的两端分别从活塞杆对称两侧系接系扣,再将牵引绳套接

至无人机的两个支脚,试飞无人机,调整牵引绳上的套接位置直至无人机悬停时活塞杆处于竖直方向,操控无人机上升拉动活塞杆两侧的牵引绳,使活塞杆竖直上升至待除冰导/地线进入V形开口内。

[0016] 优选的,所述悬吊至覆冰线路的正下方的方法为:先将两根牵引绳分别从活塞杆对称两侧系接系扣,系接点连线与V形开口两端垂直;两根牵引绳上分别设有跟头滑车,通过无人机带动牵引绳将跟头滑车套接在待除冰导/地线上,拉动两根牵引绳,使活塞杆竖直上升至待除冰导/地线进入V形开口内。

[0017] 本发明的有益效果在于:本申请提供的输电线路除冰装置轻便易携,发现导/地线覆冰后能通过无人机或其他提绳设施快速安装至线路覆冰位置,给出一次动力输出后利用装置自带的阻尼使线路往复振动,达成除冰目的,操作过程节能环保,简捷高效。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例的工作状态示意图;

[0020] 图中,1.破冰头;2.系扣环;3.穿绳孔;4.活塞筒;5.弹簧;6.活塞杆;7.动力单元;8.转筒;9.锁紧螺帽;10.开关;11.天线;12.无人机;13.牵引绳;14.导/地线。

具体实施方式

[0021] 为更好地理解本发明,下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0022] 如图1所示,一种输电线路除冰装置,破冰头1、活塞杆6、与活塞杆6配套的活塞筒4、套设于活塞杆外的弹簧5和推动活塞杆6伸出的动力单元7;所述破冰头1固定在所述活塞杆6的顶部,设有向活塞杆6伸出方向的V形开口;所述活塞杆顶部设有系扣,所述系扣为套设于紧邻破冰头的活塞杆段的系扣环2(即发明内容中提到的圆环)径向延伸出对称的双耳构成;其中,系扣环2的内径小于破冰头1底面外接圆直径,且双耳上均设有穿绳孔3;活塞筒4底部为筒身通过锁紧螺帽9套接可拆卸的转筒8结构,动力单元7安装于转筒8内部,转筒8上还设置有开关10和天线11。

[0023] 一种输电线路除冰方法的实施例如图2所示,先通过无人机12或抛绳枪使牵引绳13跨过待除冰的导/地线14,将牵引绳13的两端分别从活塞杆6对称两侧系接穿绳孔3,再将牵引绳13套接至无人机12的两个支脚,试飞无人机12,调整牵引绳13上的套接位置直至无人机12悬停时活塞杆6处于竖直方向;开关10置“开”位,操控无人机12上升拉动活塞杆两侧的牵引绳13,使活塞杆6竖直上升至待除冰的导/地线14进入V形开口内,操控无人机12拉紧牵引绳13,使破冰头1的V型口抵住待除冰的导/地线14,并保持稳定,再通过天线11接收遥控装置的指令触发动力单元7,产生冲击振动,除去覆冰。

[0024] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

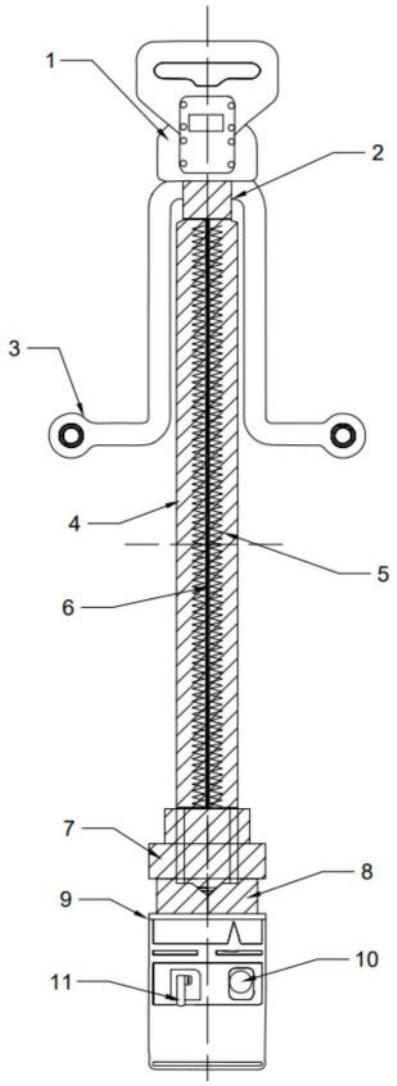


图1

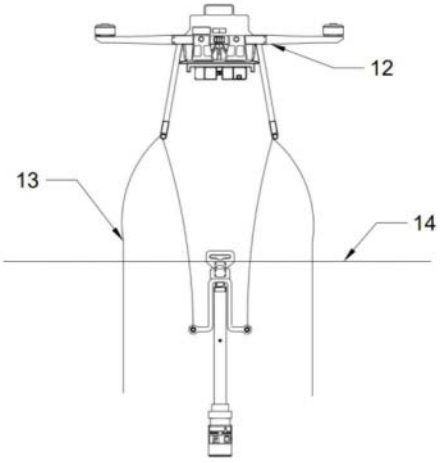


图2