



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105390988 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510951812. 9

(22) 申请日 2015. 12. 17

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网山东省电力公司检修公司

(72) 发明人 王大鹏 郑连勇 毕斌 张民

庞月龙 曾海兵 贾明亮 孙阳

杜厚仁 王洪川

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务

所有限公司 37108

代理人 杨彪 牛传凯

(51) Int. Cl.

H02G 1/02(2006. 01)

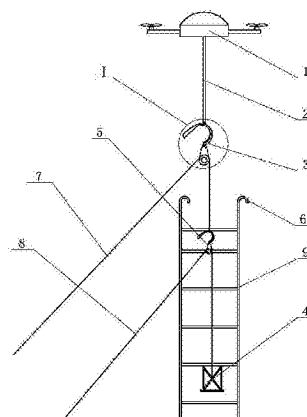
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种超高压输电线路等电位带电作业装置及其使用方法

(57) 摘要

一种超高压输电线路等电位带电作业装置, 包括无人机和两个绝缘滑车, 绝缘滑车分别为上绝缘滑车和下绝缘滑车, 绝缘滑车由外壳、钩体、滑轮和挂环组成, 外壳上设置滑轮, 外壳的上部设置倒置的钩体, 钩体的上部安装挂环; 无人机连接绝缘挂绳的上端, 绝缘挂绳的下端连接上绝缘滑车的挂环, 上绝缘滑车的滑轮上缠绕梯子拉绳, 梯子拉绳的端部连接梯子的上部; 梯子的上部设置梯子挂钩。本发明中能够直接到达检修线位置进行检修工作, 无需从塔杆处开设移动, 节省大量体力; 本发明最少仅仅一人就可以完成整个设备的操作, 完成检修工作, 节省人力。



1. 一种超高压输电线路等电位带电作业装置,其特征在于:包括无人机(1)和两个绝缘滑车,绝缘滑车分别为上绝缘滑车(3)和下绝缘滑车(5),绝缘滑车由外壳(12)、钩体(10)、滑轮(13)和挂环(11)组成,外壳(12)上设置滑轮(13),外壳(12)的上部设置倒置的钩体(10),钩体(10)的上部安装挂环(11);无人机(1)连接绝缘挂绳(2)的上端,绝缘挂绳(2)的下端连接上绝缘滑车(3)的挂环(11),上绝缘滑车(3)的滑轮(13)上缠绕梯子拉绳(7),梯子拉绳(7)的端部连接梯子(9)的上部;梯子(9)的上部设置梯子挂钩(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种超高压输电线路等电位带电作业装置,其特征在于:所述的梯子拉绳(7)的端部同时连接下绝缘滑车(5)的挂环(11),下绝缘滑车(5)上缠绕安全绳(8),安全绳(8)的端部安装安全背带(4)。

3. 根据权利要求1所述的一种超高压输电线路等电位带电作业装置,其特征在于:所述的梯子(9)为软梯。

4. 根据权利要求1所述的一种超高压输电线路等电位带电作业装置,其特征在于:所述的梯子拉绳(7)为绝缘绳。

5. 根据权利要求2所述的一种超高压输电线路等电位带电作业装置,其特征在于:所述的安全绳(8)为绝缘绳。

6. 根据权利要求2所述的一种超高压输电线路等电位带电作业装置的使用方法,其特征在于:包括下述步骤:①地面准备工作:将梯子拉绳(7)绕过上绝缘滑车(3)的滑轮(13)、安全绳(8)绕过下绝缘滑车(5)的滑轮(13),将绝缘挂绳(2)的两端分别与无人机(1)和上绝缘滑车(3)连接,下绝缘滑车(5)与梯子(9)连接;②操作无人机(1)悬停至输电线路导线处,在通过移动无人机(1)将上绝缘滑车(3)的钩体(10)挂在上层外侧相分裂导线上;③拉动梯子拉绳(7)将梯子(9)升起,使梯子(9)上端的梯子挂钩(6)挂在下层外侧的相分裂导线上;④电工穿戴安全背带(4),将安全绳(8)端部固定,电工沿梯子(9)攀爬至检修处进行检修工作。

一种超高压输电线路等电位带电作业装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉属于电力检修设备领域,确切地说是一种超高压输电线路等电位带电作业装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 带电作业是一种在高压电工设备上不停电进行检修、测试的作业方法,根据人体与带电体之间的关系可以分为:等电位作业、地电位作业和中间电位作业。在等电位带电作业中,作业人员需要登塔或爬软梯并走线至检修位置进行带电作业,人体与高压带电导线接触,危险性较高,对作业人员的体力、脑力与心理素质构成极大考验。

[0003] 目前,常规的超高压输电线路等电位带电作业方法包括:“跨二段三”法、软梯法与秋千法,但仍存在诸多弊病:1)若检修位置处在线路档距中间附近、远离杆塔本体时,作业人员需要登塔或爬软梯至导线处,然后带电走线至作业位置,极大消耗作业人员的体力,影响作业时间与效率;2)利用软梯法或秋千法进行等电位带电作业时,还需要1名地电位电工与4名地面电工进行配合,不利于工作的组织开展与实施;3)在窄小塔窗杆塔上的带电作业中,对组合间隙最小安全距离的要求很是苛刻。综上,在超高压输电线路的等电位带电作业中,迫切需要一种更为安全、简便的等电位带电作业方法。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明的目的是提供一种超高压输电线路等电位带电作业装置及其使用方法。

[0005] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

一种超高压输电线路等电位带电作业装置,包括无人机和两个绝缘滑车,绝缘滑车分别为上绝缘滑车和下绝缘滑车,绝缘滑车由外壳、钩体、滑轮和挂环组成,外壳上设置滑轮,外壳的上部设置倒置的钩体,钩体的上部安装挂环;无人机连接绝缘挂绳的上端,绝缘挂绳的下端连接上绝缘滑车的挂环,上绝缘滑车的滑轮上缠绕梯子拉绳,梯子拉绳的端部连接梯子的上部;梯子的上部设置梯子挂钩。

[0006] 为进一步实现本发明的目的,还可以采用以下技术方案:所述的梯子拉绳的端部同时连接下绝缘滑车的挂环,下绝缘滑车上缠绕安全绳,安全绳的端部安装安全背带。所述的梯子为软梯。所述的梯子拉绳为绝缘绳。所述的安全绳为绝缘绳。

[0007] 一种超高压输电线路等电位带电作业装置的使用方法,包括下述步骤:①地面准备工作:将梯子拉绳绕过上绝缘滑车的滑轮、安全绳绕过下绝缘滑车的滑轮,将绝缘挂绳的两端分别与无人机和上绝缘滑车连接,下绝缘滑车与梯子连接;②操作无人机悬停至输电线路导线处,在通过移动无人机将上绝缘滑车的钩体挂在上层外侧相分裂导线上;③拉动梯子拉绳将梯子升起,使梯子上端的梯子挂钩挂在下层外侧的相分裂导线上;④电工穿戴安全背带,将安全绳端部固定,电工沿梯子攀爬至检修处进行检修工作。

[0008] 本发明的优点在于:本发明中能够直接到达检修线位置进行检修工作,无需从塔

杆处开设移动,节省大量体力;本发明最少仅仅一人就可以完成整个设备的操作,完成检修工作,节省人力。本发明安全简便。本发明还具有结构简洁紧凑、制造成本低廉和使用简便的优点。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明结构示意图;图 2 是图 1 的 I 局部放大结构示意图。

[0010] 附图标记:1 无人机 2 绝缘挂绳 3 上绝缘滑车 4 安全背带 5 下绝缘滑车 6 梯子挂钩 7 梯子拉绳 8 安全绳 9 梯子 10 钩体 11 挂环 12 外壳 13 滑轮。

具体实施方式

[0011] 一种超高压输电线路等电位带电作业装置,如图 1 和图 2 所示,包括无人机 1 和两个绝缘滑车,绝缘滑车分别为上绝缘滑车 3 和下绝缘滑车 5,绝缘滑车由外壳 12、钩体 10、滑轮 13 和挂环 11 组成,外壳 12 上设置滑轮 13,外壳 12 的上部设置倒置的钩体 10,钩体 10 的上部安装挂环 11;无人机 1 连接绝缘挂绳 2 的上端,绝缘挂绳 2 的下端连接上绝缘滑车 3 的挂环 11,上绝缘滑车 3 的滑轮 13 上缠绕梯子拉绳 7,梯子拉绳 7 的端部连接梯子 9 的上部;梯子 9 的上部设置梯子挂钩 6。为了提高安全性,所述的梯子拉绳 7 的端部同时连接下绝缘滑车 5 的挂环 11,下绝缘滑车 5 上缠绕安全绳 8,安全绳 8 的端部安装安全背带 4。所述的梯子 9 为软梯,软梯重量轻、易折叠,携带方便。所述的梯子拉绳 7、安全绳 8 均为绝缘绳。

[0012] 绝缘挂绳 2 采用标称直径 6mm,结构 3x3 股,线密度 $12 \pm 0.2\text{g/m}$ 的蚕丝防潮绝缘绳。无人机 1 为带有机机械抓手的 DJIS1000 八旋翼无人机,最大起飞载重量达 4kg,可满足携带工器具的要求。

[0013] 梯子拉绳 7、安全绳 8 都采用标称直径 12mm,结构 4x4+1 股,线密度为 $93 \pm 1.0\text{g/m}$ 的蚕丝防潮绝缘绳,保证有足够的承重力与绝缘强度。

[0014] 绝缘滑车为保证有足够的机械强度与绝缘性能,同时整个绝缘滑车更为轻便,钩体 10 和挂环 11 用铝合金材料制成,外壳 12 与滑轮 13 的材料为绝缘环氧树脂。根据实际情况,常规超高压 500kV 输电电路导线可分为 LGJ-630/45、LGJ-300/40 与 LGJ-400/35 型三种架空线路输电导线,导线直径分别为 23.04mm、26.82mm 与 33.60mm,设计绝缘滑车的钩体 10 为羊角大开口型吊钩,开口处直径 40mm,同时钩体 10 内设一凹形嵌槽,使得吊钩能够挂住相分裂导线上且不会脱出。穿过绝缘滑车的导引绳采用标称直径 6mm,结构 3x3 股,线密度 $12 \pm 0.2\text{g/m}$ 的蚕丝防潮绝缘绳。整个绝缘滑车与 40 米导引绳的总重量为 2kg 左右,便于无人机 1 的携带与操作。

[0015] 一种超高压输电线路等电位带电作业装置的使用方法,包括下述步骤:①地面准备工作:将梯子拉绳 7 绕过上绝缘滑车 3 的滑轮 13、安全绳 8 绕过下绝缘滑车 5 的滑轮 13,将绝缘挂绳 2 的两端分别与无人机 1 和上绝缘滑车 3 连接,下绝缘滑车 5 与梯子 9 连接;②操作无人机 1 悬停至输电线路导线处,在通过移动无人机 1 将上绝缘滑车 3 的钩体 10 挂在上层外侧相分裂导线上;③拉动梯子拉绳 7 将梯子 9 升起,使梯子 9 上端的梯子挂钩 6 挂在下层外侧的相分裂导线上;④电工穿戴安全背带 4,将安全绳 8 端部固定,电工沿梯子 9 攀爬至检修处进行检修工作。

[0016] 本发明的技术方案并不限制于本发明所述的实施例的范围内。本发明未详尽描述的技术内容均为公知技术。

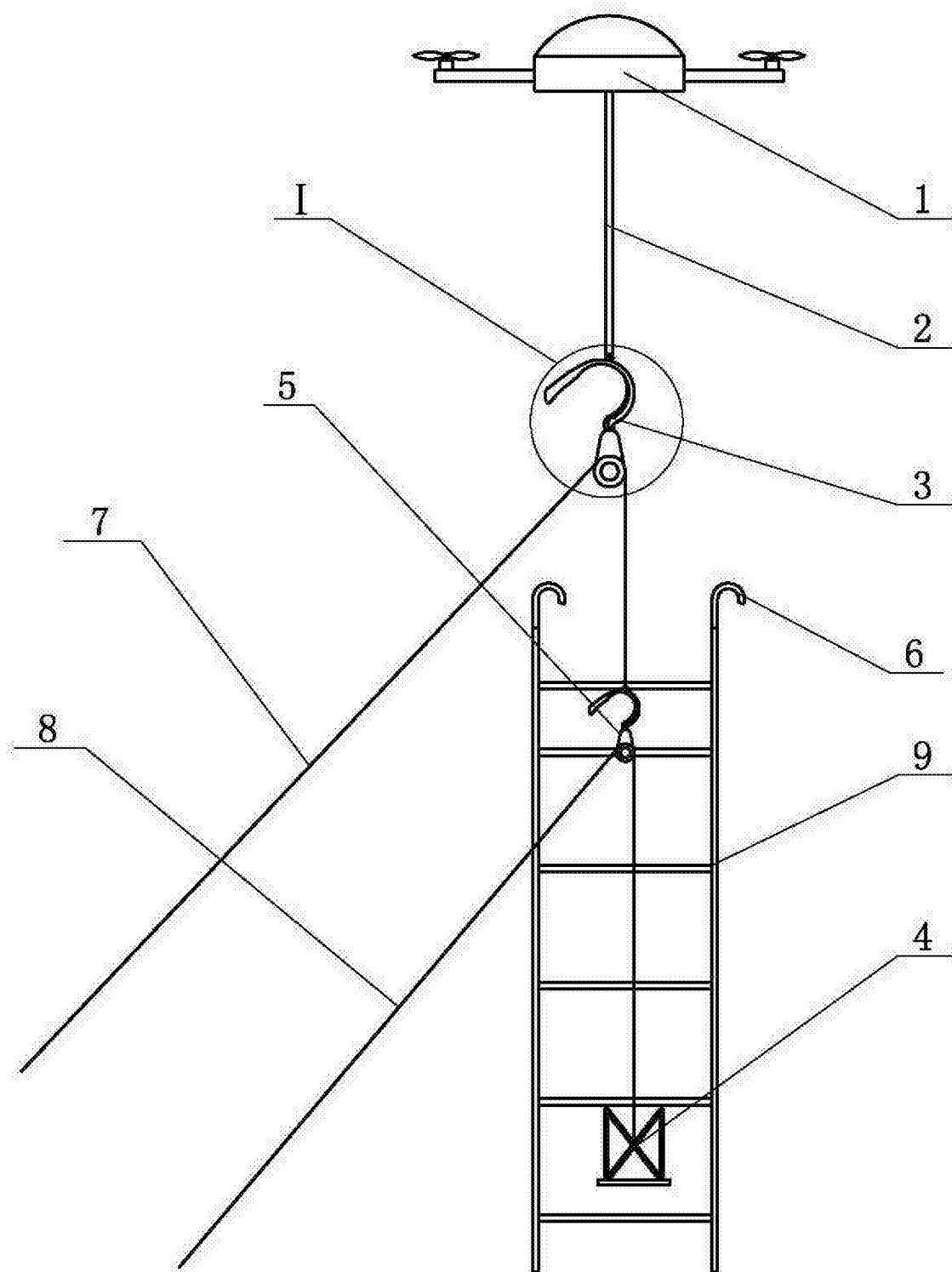


图 1

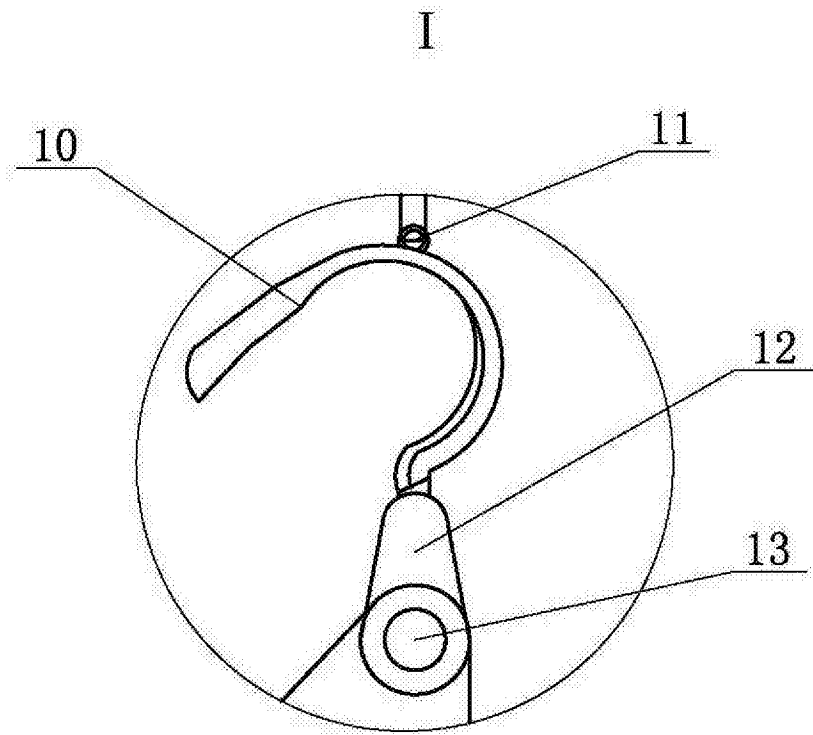


图 2