(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110233369 B
(45)授权公告日 2024.10.29

(21)申请号 201910467251.3

(22)申请日 2019.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110233369 A

(43)申请公布日 2019.09.13

(73)专利权人 广东电网有限责任公司广州供电局
地址 510620 广东省广州市天河区天河南二路2号

(72)发明人 胡燃 陈建强 许宇翔 卢海 蚁暄潮 林静

(74)专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224
专利代理师 戴志攀

(51)Int.Cl.
H01R 11/15(2006.01)
H01R 43/027(2006.01)
H02G 1/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 106786169 A,2017.05.31
CN 202405688 U,2012.08.29
CN 209913073 U,2020.01.07

审查员 张卉

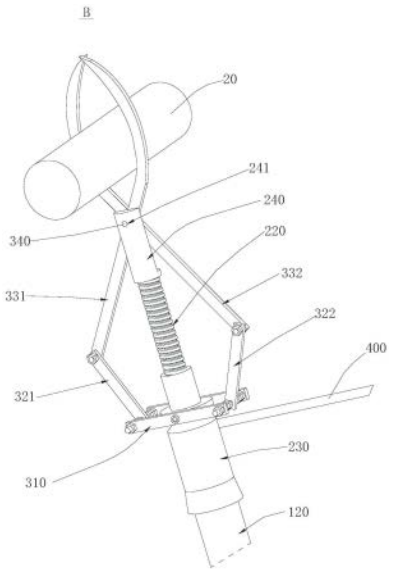
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

架空高压线路电动接地棒

(57)摘要

一种架空高压线路电动接地棒,包括绝缘支撑组件、驱动组件、夹具组件及接地电缆;述绝缘支撑组件包括手持绝缘杆和绝缘连接杆;驱动组件包括无刷电机、丝杆、丝杆螺母及固定件,夹具组件包括连接件、第一连杆、第二连杆、第一夹臂及第二夹臂及固定旋转轴,第一夹臂的第二端和第二夹臂的第二端用于在丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离;接地电缆电连接第一夹臂和/或第二夹臂。上述架空高压线路电动接地棒,通过控制无刷电机即可完成夹紧或者松开电线的操作,进而操作便捷性较好,无需在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转,因而能够在操作过程中较为省时省力。



CN 110233369 B

1.一种架空高压线路电动接地棒,其特征在于,包括:

绝缘支撑组件,所述绝缘支撑组件包括手持绝缘杆和绝缘连接杆;

驱动组件,所述驱动组件包括无刷电机、联轴器、丝杆、丝杆螺母及固定件,所述联轴器上开设有紧固孔,所述无刷电机的旋转轴可拆卸的安装于所述紧固孔内,所述无刷电机连接所述手持绝缘杆的一端,所述无刷电机的旋转轴通过所述联轴器连接所述绝缘连接杆的第一端,所述绝缘连接杆的第二端连接所述丝杆的第一端,所述无刷电机的旋转轴用于带动所述绝缘连接杆旋转,进而带动所述丝杆旋转;所述丝杆螺母螺接于所述丝杆外,所述丝杆螺母用于在所述丝杆旋转时沿所述绝缘连接杆的长度方向作往复位移;所述丝杆的第二端连接所述固定件,所述固定件上开设有固定孔;所述固定件具有圆形截面,所述固定件上开设有L形固定位,所述固定件于所述L形固定位的侧壁上开设有所述固定孔;所述驱动组件还包括行星减速器,所述无刷电机的旋转轴通过所述行星减速器连接所述联轴器;

夹具组件,所述夹具组件包括连接件、第一连杆、第二连杆、第一夹臂及第二夹臂及固定旋转轴,所述连接件具有片状结构,所述连接件的设置数量为两个,所述连接件的中部连接丝杆螺母,两个所述连接件位于所述丝杆螺母相对的两侧;两个所述连接件的中部均连接所述丝杆螺母的外侧壁;各所述连接件的一端旋转连接所述第一连杆的第一端,各所述连接件的另一端旋转连接所述第二连杆的第一端,所述第一连杆的第二端旋转连接所述第一夹臂的第一端,所述第二连杆的第二端旋转连接所述第二夹臂的第一端;所述第一夹臂上开设有第一旋转孔,所述第二夹臂上开设有第二旋转孔,所述固定旋转轴安装于所述固定孔内,且所述固定旋转轴分别穿过所述第一旋转孔及所述第二旋转孔,所述第一夹臂和所述第二夹臂可围绕所述固定旋转轴进行旋转;所述固定旋转轴远离所述固定孔的一端设置有防止穿过所述第一旋转孔和所述第二旋转孔的限位部;所述第一夹臂的第二端具有弧形结构,所述第二夹臂的第二端亦具有弧形结构,所述第一夹臂的第二端和所述第二夹臂的第二端用于在所述丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离;

接地电缆,所述接地电缆连接所述连接件,所述接地电缆通过所述连接件电连接所述第一夹臂和/或所述第二夹臂。

2.根据权利要求1所述的架空高压线路电动接地棒,其特征在于,所述手持绝缘杆的材质包括环氧树脂。

3.根据权利要求1所述的架空高压线路电动接地棒,其特征在于,所述绝缘连接杆的材质包括环氧树脂。

架空高压线路电动接地棒

技术领域

[0001] 本申请涉及电网检修技术领域,特别是涉及一种架空高压线路电动接地棒。

背景技术

[0002] 目前,输电线路架空高压线检修作业都需要停电、验电、接地等几个重要的步骤。而其中接地步骤则是通过接地棒将架空高压线上的感应电传入运输塔的塔身或者大地,从而保障现场作业人员的人身安全。

[0003] 传统的接地棒由于重量过重,人工进行操作时显得十分耗时耗力,使得检修作业的效率不能有效提高。以220KV电压等级为例,整套接地棒长可达2米多,重达10kg左右。加之接地棒与高压线的咬合脱离都是通过手持旋紧手柄的方式进行的,在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转,极为费力。在实际作业使用中,这种手动旋紧的方式不仅会花费现场作业人员大量的时间,还需要耗费作业人员大量的体力,从而严重影响现场作业检修进度。因此现有的接地棒存在着费时费力的问题。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种操作过程中较为省时省力以及操作便捷性较好的架空高压线路电动接地棒。

[0005] 一种架空高压线路电动接地棒,包括绝缘支撑组件、驱动组件、夹具组件及接地电缆;

[0006] 所述绝缘支撑组件包括手持绝缘杆和绝缘连接杆;

[0007] 所述驱动组件包括无刷电机、丝杆、丝杆螺母及固定件,所述无刷电机连接所述手持绝缘杆的一端,所述无刷电机的旋转轴连接所述绝缘连接杆的第一端,所述绝缘连接杆的第二端连接所述丝杆的第一端,所述无刷电机的旋转轴用于带动所述绝缘连接杆旋转,进而带动所述丝杆旋转;所述丝杆螺母螺接于所述丝杆外,所述丝杆螺母用于在所述丝杆旋转时沿所述绝缘连接杆的长度方向作往复位移;所述丝杆的第二端连接所述固定件,所述固定件上开设有固定孔;

[0008] 所述夹具组件包括连接件、第一连杆、第二连杆、第一夹臂及第二夹臂及固定旋转轴,所述连接件的中部连接丝杆螺母,所述连接件的一端旋转连接所述第一连杆的第一端,所述连接件的另一端旋转连接所述第二连杆的第一端,所述第一连杆的第二端旋转连接所述第一夹臂的第一端,所述第二连杆的第二端旋转连接所述第二夹臂的第一端;所述第一夹臂上开设有第一旋转孔,所述第二夹臂上开设有第二旋转孔,所述固定旋转轴安装于所述固定孔内,且所述固定旋转轴分别穿过所述第一旋转孔及所述第二旋转孔;所述第一夹臂的第二端具有弧形结构,所述第二夹臂的第二端亦具有弧形结构,所述第一夹臂的第二端和所述第二夹臂的第二端用于在所述丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离;

[0009] 所述接地电缆电连接所述第一夹臂和/或所述第二夹臂。

[0010] 在其中一个实施例中,所述接地电缆连接所述连接件,所述接地电缆通过所述连

接件电连接所述第一夹臂和/或所述第二夹臂。

[0011] 在其中一个实施例中,所述固定旋转轴远离所述固定孔的一端设置有防止穿过所述第一旋转孔和所述第二旋转孔的限位部。

[0012] 在其中一个实施例中,所述固定件具有圆形截面,所述固定件上开设有L形固定位,所述固定件于所述L形固定位的侧壁上开设有所述固定孔。

[0013] 在其中一个实施例中,所述连接件具有片状结构。

[0014] 在其中一个实施例中,所述连接件的设置数量为两个,两个所述连接件位于所述丝杆螺母相对的两侧;两个所述连接件的中部均连接所述丝杆螺母的外侧壁;各所述连接件的一端均旋转连接所述第一连杆的第一端,各所述连接件的另一端均旋转连接所述第二连杆的第一端。

[0015] 在其中一个实施例中,所述驱动组件还包括联轴器,所述无刷电机的旋转轴通过所述联轴器连接所述绝缘连接杆的第一端。

[0016] 在其中一个实施例中,所述驱动组件还包括行星减速器,所述无刷电机的旋转轴通过所述行星减速器连接所述联轴器。

[0017] 在其中一个实施例中,所述手持绝缘杆的材质包括环氧树脂。

[0018] 在其中一个实施例中,所述绝缘连接杆的材质包括环氧树脂。

[0019] 在其中一个实施例中,所述行星减速器的旋转输出轴可拆卸连接所述联轴器。

[0020] 在其中一个实施例中,还包括安装组件,所述安装组件包括电机安装支架及Ω形支架,所述电机安装支架呈倒L字形结构,所述电机安装支架的第一端开设有两个第一安装孔,所述Ω形支架的两个端部开设有相对应的第二安装孔;所述电机安装支架的所述第一安装孔与其对应的所述Ω形支架的第二安装孔通过一螺丝相固定;所述无刷电机连接所述电机安装支架的第二端;

[0021] 所述安装组件还包括螺纹接驳管及轴承,所述螺纹接驳管通过所述轴承支承安装在所述手持绝缘杆外,且所述无刷电机、安装支架及Ω形支架均位于所述螺纹接驳管内。

[0022] 上述架空高压线路电动接地棒,通过采用无刷电机,其能够提供较大的扭矩。通过采用无刷电机、丝杆及夹具组件,夹具组件的所述第一夹臂的第二端和所述第二夹臂的第二端用于在所述丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离;如此,通过控制无刷电机,能够使得第一夹臂的第二端和第二夹臂的第二端夹紧或者松开电线,进而完成与高压线的咬合脱离操作。相对于传统的需要在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转来完成夹紧或者松开电线的操作,上述架空高压线路电动接地棒通过控制无刷电机即可完成夹紧或者松开电线的操作,进而操作便捷性较好,无需在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转,因而能够在操作过程中较为省时省力。

附图说明

[0023] 图1为一实施例的架空高压线路电动接地棒的结构示意图;

[0024] 图2为图1所示的架空高压线路电动接地棒的A处的放大图;

[0025] 图3为图2省略螺纹接驳管后的结构示意图;

[0026] 图4为图1所示的架空高压线路电动接地棒的B处的放大图;

[0027] 图5为一实施例的架空高压线路电动接地棒的固定件的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了便于理解本申请,为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请,附图中给出了本申请的较佳实施方式。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本申请的公开内容理解的更加透彻全面。本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进,因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。在本申请的描述中,“若干”的含义是至少一个,例如一个,两个等,除非另有明确具体的限定。需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 一实施例中,一种架空高压线路电动接地棒,包括绝缘支撑组件、驱动组件、夹具组件及接地电缆;所述绝缘支撑组件包括手持绝缘杆和绝缘连接杆;所述驱动组件包括无刷电机、丝杆、丝杆螺母及固定件,所述无刷电机连接所述手持绝缘杆的一端,所述无刷电机的旋转轴连接所述绝缘连接杆的第一端,所述绝缘连接杆的第二端连接所述丝杆的第一端,所述无刷电机的旋转轴用于带动所述绝缘连接杆旋转,进而带动所述丝杆旋转;所述丝杆螺母螺接于所述丝杆外,所述丝杆螺母用于在所述丝杆旋转时沿所述绝缘连接杆的长度方向作往复位移;所述丝杆的第二端连接所述固定件,所述固定件上开设有固定孔;所述夹具组件包括连接件、第一连杆、第二连杆、第一夹臂及第二夹臂及固定旋转轴,所述连接件的中部连接丝杆螺母,所述连接件的一端连接所述第一连杆的第一端,所述连接件的另一端连接所述第二连杆的第一端,所述第一连杆的第二端连接所述第一夹臂的第一端,所述第二连杆的第二端连接所述第二夹臂的第一端;所述第一夹臂上开设有第一旋转孔,所述第二夹臂上开设有第二旋转孔,所述固定旋转轴安装于所述固定孔内,且所述固定旋转轴分别穿过所述第一旋转孔及所述第二旋转孔;所述第一夹臂的第二端具有弧形结构,所述第二夹臂的第二端亦具有弧形结构,所述第一夹臂的第二端和所述第二夹臂的第二端用于在所述丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离;所述接地电缆电连接所述第一夹臂和/或所述第二夹臂。

[0030] 为了进一步说明上述架空高压线路电动接地棒,又一个例子是,请参阅图1,架空高压线路电动接地棒包括绝缘支撑组件100、驱动组件200、夹具组件300及接地电缆400;所述绝缘支撑组件起到绝缘支撑作用。所述驱动组件连接所述绝缘支撑组件,主要起到动力驱动作用。所述夹具组件动力连接所述驱动组件,所述夹具组件用于所述驱动组件的控制

下对电线20进行夹紧或者松开。所述接地电缆连接所述夹具组件,所述接地电缆用于通过所述夹具组件使得电线20接地。

[0031] 绝缘支撑组件100包括手持绝缘杆110和绝缘连接杆120;手持绝缘杆用于供用户手持,主要起到支撑及安装作用。绝缘连接杆用于在驱动组件的作用下连接夹具组件。手持绝缘杆和绝缘连接杆均采用绝缘材料制备而成。例如,所述手持绝缘杆的材质包括环氧树脂。和/或,所述绝缘连接杆的材质包括环氧树脂。如此,通过采用绝缘性极佳的环氧树脂等原材料加工而成,满足高压绝缘要求,保证电业维修人员安全。当然,手持绝缘杆和绝缘连接杆的材质也不限于此,也可以为其它绝缘材料,例如,木头。例如,所述手持绝缘杆具有圆形截面。再如,所述绝缘连接杆具有圆形截面。再如,所述手持绝缘杆和所述绝缘连接杆的材质相同。

[0032] 请参阅图1至图4,驱动组件200包括无刷电机210、丝杆220、丝杆螺母230及固定件240,所述无刷电机210连接所述手持绝缘杆110的一端,所述无刷电机210的旋转轴连接所述绝缘连接杆120的第一端,所述无刷电机用于提供较大力矩,以带动绝缘连接杆120旋转。所述绝缘连接杆120的第二端连接所述丝杆220的第一端,所述无刷电机210的旋转轴用于带动所述绝缘连接杆120旋转,进而带动所述丝杆220旋转;所述丝杆螺母230螺接于所述丝杆220外,所述丝杆螺母230用于在所述丝杆220旋转时沿所述绝缘连接杆120的长度方向作往复位移;所述丝杆220的第二端连接所述固定件240,所述固定件240上开设有固定孔241。所述固定孔用于旋转安装夹具组件的第一夹臂和第二夹臂。尤其需要说明的是,本实施例中,通过绝缘连接杆进行动力传送,能够较大程度上避免高压带电对驱动组件的损坏。例如,所述无刷电机的为直流无刷电机。再如,所述无刷电机的型号为M3508直流无刷减速电机。当然,无刷电机的型号也不限于此。

[0033] 夹具组件300包括连接件310、第一连杆321、第二连杆322、第一夹臂331及第二夹臂332及固定旋转轴340,所述连接件310的中部连接丝杆螺母230,所述连接件310的一端旋转连接所述第一连杆321的第一端,所述连接件310的另一端旋转连接所述第二连杆322的第一端,所述第一连杆321的第二端旋转连接所述第一夹臂331的第一端,所述第二连杆322的第二端旋转连接所述第二夹臂332的第一端;所述第一夹臂上331开设有第一旋转孔,所述第二夹臂332上开设有第二旋转孔,所述固定旋转轴340安装于所述固定孔241内,且所述固定旋转轴340分别穿过所述第一旋转孔及所述第二旋转孔;或者说,所述第一夹臂和所述第二夹臂可围绕所述固定旋转轴进行旋转。例如,所述固定旋转轴远离所述固定孔的一端设置有防止穿过所述第一旋转孔和所述第二旋转孔的限位部。如此,能够使得第一夹臂331和第二夹臂332较好地旋转安装在固定孔241上。再如,请参阅图5,所述固定件241具有圆形截面,所述固定件241上开设有L形固定位241a,所述固定件241a于所述L形固定位240a的侧壁上开设有所述固定孔241。如此,通过开设L形固定位,能够较好地旋转安装第一夹臂331和第二夹臂332。为了较好地连接和夹持电线20,请继续参阅图3,第一夹臂331的第二端具有弧形结构,所述第二夹臂332的第二端亦具有弧形结构,所述第一夹臂331的第二端和所述第二夹臂332的第二端用于在所述丝杆螺母230的带动下相互靠近或者相互远离;当所述第一夹臂331的第二端和所述第二夹臂332的第二端相互靠近时,第一夹臂331的第二端和第二夹臂332的第二端可夹紧电线20。当所述第一夹臂331的第二端和所述第二夹臂332的第二端相互远离时,第一夹臂331的第二端和第二夹臂332的第二端可松开电线20。所述接

地电缆400电连接所述第一夹臂331和/或所述第二夹臂332。如此，当第一夹臂和第二夹臂夹紧电线时，可使得电线通过第一夹臂或第二夹臂连接接地电缆，进而接地。当然，接地电缆的另一端需要电连接地面。需要说明的是，本实施例中的第一夹臂和第二夹臂为金属材质，金属材质包括但不限于不锈钢、铝、铁等，其能够导电。一实施例中，所述接地电缆连接所述连接件，所述接地电缆通过所述连接件电连接所述第一夹臂和/或所述第二夹臂。具体的，第一连杆、第二连杆及连接件均为金属导体，如此，通过将接地电缆连接所述连接件，即可以实现接地电缆通过所述连接件电连接所述第一夹臂和/或所述第二夹臂。一实施例中，所述连接件310具有片状结构。所述连接件310的设置数量为两个，两个所述连接件310位于所述丝杆螺母230相对的两侧；两个所述连接件310的中部均连接所述丝杆螺母230的外侧壁；各所述连接件310的一端旋转连接所述第一连杆321的第一端，各所述连接件310的另一端旋转连接所述第二连杆322的第一端。如此，通过设置两个连接件，能够较好地提高连接牢固性。例如，所述固定孔具有圆形截面。

[0034] 上述架空高压线路电动接地棒，通过采用无刷电机，其能够提供较大的扭矩。通过采用无刷电机、丝杆及夹具组件，夹具组件的所述第一夹臂的第二端和所述第二夹臂的第二端用于在所述丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离；如此，通过控制无刷电机，能够使得第一夹臂的第二端和第二夹臂的第二端夹紧或者松开电线，进而完成与高压线的咬合脱离操作。相对于传统的需要在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转来完成夹紧或者松开电线的操作，上述架空高压线路电动接地棒通过控制无刷电机即可完成夹紧或者松开电线的操作，进而操作便捷性较好，无需在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转，因而能够在操作过程中较为省时省力。

[0035] 为了较好地提高无刷电机动力的传送，一实施例中，请再次参阅图2及图3，所述驱动组件200还包括联轴器250，所述无刷电机210的旋转轴通过所述联轴器250连接所述绝缘连接杆120的第一端。如此，通过设置联轴器，便于无刷电机的力矩传递给绝缘连接杆。

[0036] 能够理解的是，传统的接地棒根据不同电压等级其尺寸稍有不同，但其尺寸过长且不能拆卸导致操作存在诸多不便，尺寸过长存在运输困难的问题。为了便于接地棒的拆卸，以方便其运输，一实施例中，所述联轴器250上开设有紧固孔，所述无刷电机210的旋转轴安装于所述紧固孔内，所述联轴器上还开设有第一螺接孔251，所述第一螺接孔与所述紧固孔相连通，所述无刷电机的旋转轴上开设有第二螺接孔，所述联轴器的第一螺接孔和所述无刷电机的旋转轴的第二螺接孔通过一螺丝相固定，如此，通过安装和拆卸该螺丝，即可以完成接地棒的安装和拆卸，进而方便运输。

[0037] 为了进一步提高力矩的传送，一实施例中，所述驱动组件还包括行星减速器，所述无刷电机的旋转轴通过所述行星减速器连接所述联轴器。如此，通过在无刷电机输出端安装体积小、精密紧凑的行星减速箱，实现大扭矩输出，以保障电机能够带动旋转绝缘连接杆、丝杆夹具以及接地电缆等重物旋转运动。例如，所述行星减速器的旋转输出轴可拆卸连接所述联轴器。如此，方便拆卸和安装架空高压线路电动接地棒，缩减整体长度，进而方便运输。需要说明的是，当设置有行星减速器时，如上的无刷电机与紧固孔的配合，由行星减速器的输出轴来替代。具体的，所述行星减速器的旋转输出轴安装于所述紧固孔内，所述联轴器上还开设有第一螺接孔，所述第一螺接孔与所述紧固孔相连通，所述行星减速器的旋转输出轴上开设有第二螺接孔，所述联轴器的第一螺接孔和所述行星减速器的旋转输出轴

的第二螺接孔通过一螺丝相固定。

[0038] 为了较好地将无刷电机安装在手持绝缘杆上,一实施例中,请再次参阅图2及图3,架空高压线路电动接地棒还包括安装组件500,所述安装组件500包括电机安装支架510,所述电机安装支架510连接所述手持绝缘杆110,所述无刷电机设置于所述电机安装支架上。具体的,安装组件500还包括Ω形支架520,所述电机安装支架510的第一端开设有两个第一安装孔,所述Ω形支架围绕或者半包覆在所述手持绝缘杆外,所述Ω形支架520的两个端部开设有相对应的第二安装孔;所述电机安装支架510的所述第一安装孔与其对应的所述Ω形支架520的第二安装孔通过一螺丝相固定;所述无刷电机210连接所述电机安装支架510的第二端;如此,通过设置电机安装支架及Ω形支架,能够使得无刷电机较好地可拆卸安装在手持绝缘杆上,方便根据需要更换合适长度的手持绝缘杆。一实施例中,所述安装组件还包括螺纹接驳管530及轴承540,所述螺纹接驳管530通过所述轴承540支承安装在所述手持绝缘杆110外,且所述无刷电机210、安装支架510及Ω形支架均520位于所述螺纹接驳管内。如此,通过设置螺纹接驳管,能够确保连接端机械结构的安全可靠,以保证整个接地棒的机械刚度。

[0039] 需要说明的是,无刷电机的控制可以通过无线控制,也可以通过有线控制。一实施例中,所述驱动组件还包括控制器,所述控制器设置在电机安装支架上,所述控制器电连接所述无刷电机,所述控制器用于控制所述无刷电机。再如,所述控制器上设置有无线发送模块,所述无线发送模块用于接收无线控制信号来控制无刷电机的旋转。所述无刷电机的电力提供可以通过有线电源提供,也可以通过充电电池提供,具体实现请参考现有技术。需要说明的是,由于无刷电机使用电子换向技术取代传统的碳刷换向,因而效率更高,同等输出功率下体积更小。通过在无刷电机输出端安装体积小、精密紧凑的行星减速箱,实现大扭矩输出。

[0040] 上述架空高压线路电动接地棒,通过采用无刷电机,其能够提供较大的扭矩。通过采用无刷电机、丝杆及夹具组件,夹具组件的所述第一夹臂的第二端和所述第二夹臂的第二端用于在所述丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离;如此,通过控制无刷电机,能够使得第一夹臂的第二端和第二夹臂的第二端夹紧或者松开电线,进而完成与高压线的咬合脱离操作。相对于传统的需要在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转来完成夹紧或者松开电线的操作,上述架空高压线路电动接地棒通过控制无刷电机即可完成夹紧或者松开电线的操作,进而操作便捷性较好,无需在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转,因而能够在操作过程中较为省时省力。

[0041] 需要说明的是,本发明提供的架空高压线可拆式电动接地棒,经济实用、取代人工手动旋转,省时省力、可行性高、操作安全有保障。本发明目的通过以下的技术方案实现:架空高压线电动接地棒,包括:绝缘操作棒,接地线夹、动力驱动部分、高压线夹具;该装置在绝缘操作棒和接地线夹的基础上添加了由大扭矩直流无刷电机、智能驱动器以及一些必要的机械连接结构所组成的动力驱动部分以及由丝杆、连杆机构、夹具等组成的高压线夹具。绝缘操作棒即为如前所述的手持绝缘杆。接地线夹即为如前所述的接地电缆。高压线夹具即为如前所述的驱动组件。绝缘操作棒由绝缘性极佳的环氧树脂等原材料加工而成,满足高压绝缘要求,保证电业维修人员安全。接地线夹种类繁多,主要与高压母线临时接地用。根据高压母线是母排和线缆的不同,分别选择用平口接地线夹还是线路接地线夹。本申请

的高压线夹具使用了丝杆夹具机构,具有灵活方便,无使用死角的功能。动力驱动中采用大扭矩的直流无刷电机;所述大扭矩的直流无刷电机,通过在无刷电机输出端安装体积小、精密紧凑的行星减速箱,实现大扭矩输出,以保障电机能够带动旋转绝缘连接杆、丝杆夹具以及铜线缆等重物旋转运动。

[0042] 一实施例中,无刷电机中设置有智能驱动器,智能驱动器驱动无刷电机运转,再如,如前所述的控制器通过智能驱动器控制无刷电机运转。例如,智能驱动器具有自动检测电机运转电流,感应电机输出轴的负载变化,从而实现电机的堵转识别保护功能。架空高压线路电动接地棒的无刷电机通过联轴器、轴承、螺纹接驳管等简单的机械元件之间的相互连接来实现手持绝缘杆与绝缘连接杆的可靠连接。无刷电机安装在手持绝缘杆上,通过联轴器将电机的输出轴与绝缘连接杆直接连接,使得电机的动力传到绝缘连接杆以及活动的丝杆和夹具上,实现夹具的拧紧和松开动作。本申请的夹具使用电动旋紧松开,取代原有的人工旋紧松开,省时又省力。

[0043] 电动接地棒能够自动感应负载的变化,拧紧松开到点,并伴有灯光提示,无需人工过多干预,操作简单方便。或者说,一实施例中,所述驱动组件还包括指示灯,所述指示灯连接所述控制器,所述指示灯用于根据电机的旋转进行发光指示,当电机无法再进行旋转时,可以认为此时丝杆和丝杆螺母的相对位置达到最大量程,此时指示灯发光。进而,能够根据灯光提示来观察电机的运行情况。

[0044] 电动接地棒具有可拆卸的功能特点,在运输保管的时候可以拆卸,提高方便性以及工作效率,在挂接高压线之后也可以拆开绝缘棒,减轻夹具的负载,提高设备的安全性。以往通过手持旋紧手柄的方式,在实际作业使用中,手动旋紧的方式不仅会花费现场作业人员大量的时间,还需要耗费作业人员大量的体力。现在,电动旋紧松开,取代人工,省时省力。另外还有电动接地棒能够自动感应扭矩变化,到点拧紧松开,并伴有灯光提示,操作方便简单。在它没有破坏原有绝缘结构的前提下改造,因而保留有原先设计的电压安全保护等级,使得工作人员的人身安全得到保障。

[0045] 考虑到本发明的特殊应用场合,特意选择大扭矩直流无刷电机。由于无刷电机使用电子换向技术取代传统的碳刷换向,因而效率更高,同等输出功率下体积更小。通过在无刷电机输出端安装体积小、精密紧凑的行星减速箱,实现大扭矩输出,以保障电机能够带动旋转木柄、丝杆夹具以及铜线缆等重物旋转运动。而与大扭矩无刷电机配套的智能驱动器则具有自动检测电机运转电流,感应电机输出轴的负载变化,从而实现电机的堵转识别保护功能。因而使用本申请的电动接地棒的时候,按下闭合或者松开按钮,电机便会转动带动丝杆夹具闭合或者松开;当丝杠夹具闭合或者松开到点(堵转)之后,电机会自动停止运行。考虑到本发明的实际应用场合的特殊性,对高压线夹具的设计提出的全新的要求。因此特意设计使用了丝杆夹具机构,具有灵活方便,无使用死角的功能。接地作业时,作业工人只需要按下旋紧或者松开按钮,即可实现接地棒电动方式下旋紧和松开的动作,无需人工手动旋紧,省时省力。在接地棒接上塔身后,工作人员开始用另一端接上高压导线,然后智能驱动器通过实时监测无刷电机的运行电流来感知负载的变化。当接地棒需要旋紧闭合或者松开的时候,如果到点时无刷电机会处于一个堵转的状态,这个时候无刷电机的电流就会突变。通过监测这个电流突变来感知负载的变化,从而控制无刷电机做出相应的动作。在原有的接地棒基础上增加了大扭矩的直流无刷电机、智能驱动器以及一些必要的机械连接

件,极大提高了接地棒的可行性。新型架空高压线电动接地棒在原有接地棒的基础上加入一些器件,从而使得实现对高压线电动旋紧松开,无需人工操作。它没有改变原有接地棒的绝缘距离以及绝缘条件参数。

[0046] 上述架空高压线路电动接地棒,通过采用无刷电机,其能够提供较大的扭矩。通过采用无刷电机、丝杆及夹具组件,夹具组件的所述第一夹臂的第二端和所述第二夹臂的第二端用于在所述丝杆螺母的带动下相互靠近或者相互远离;如此,通过控制无刷电机,能够使得第一夹臂的第二端和第二夹臂的第二端夹紧或者松开电线,进而完成与高压线的咬合脱离操作。相对于传统的需要在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转来完成夹紧或者松开电线的操作,上述架空高压线路电动接地棒通过控制无刷电机即可完成夹紧或者松开电线的操作,进而操作便捷性较好,无需在举着较重接地棒的情况下再对手柄进行旋转,因而能够在操作过程中较为省时省力。

[0047] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。需要说明的是,本申请的“一实施例中”、“例如”、“又如”等,旨在对本申请进行举例说明,而不是用于限制本申请。以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

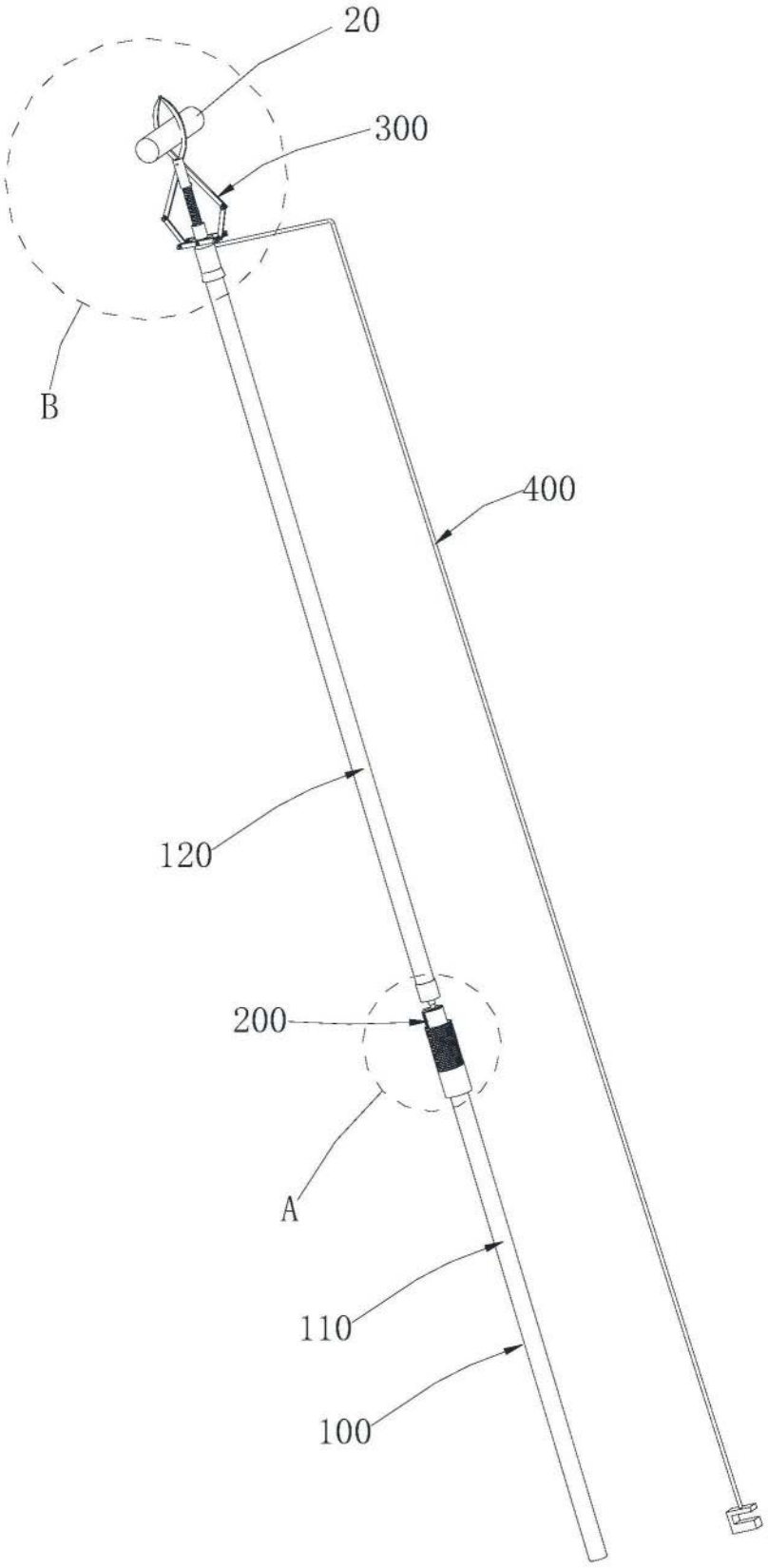


图1

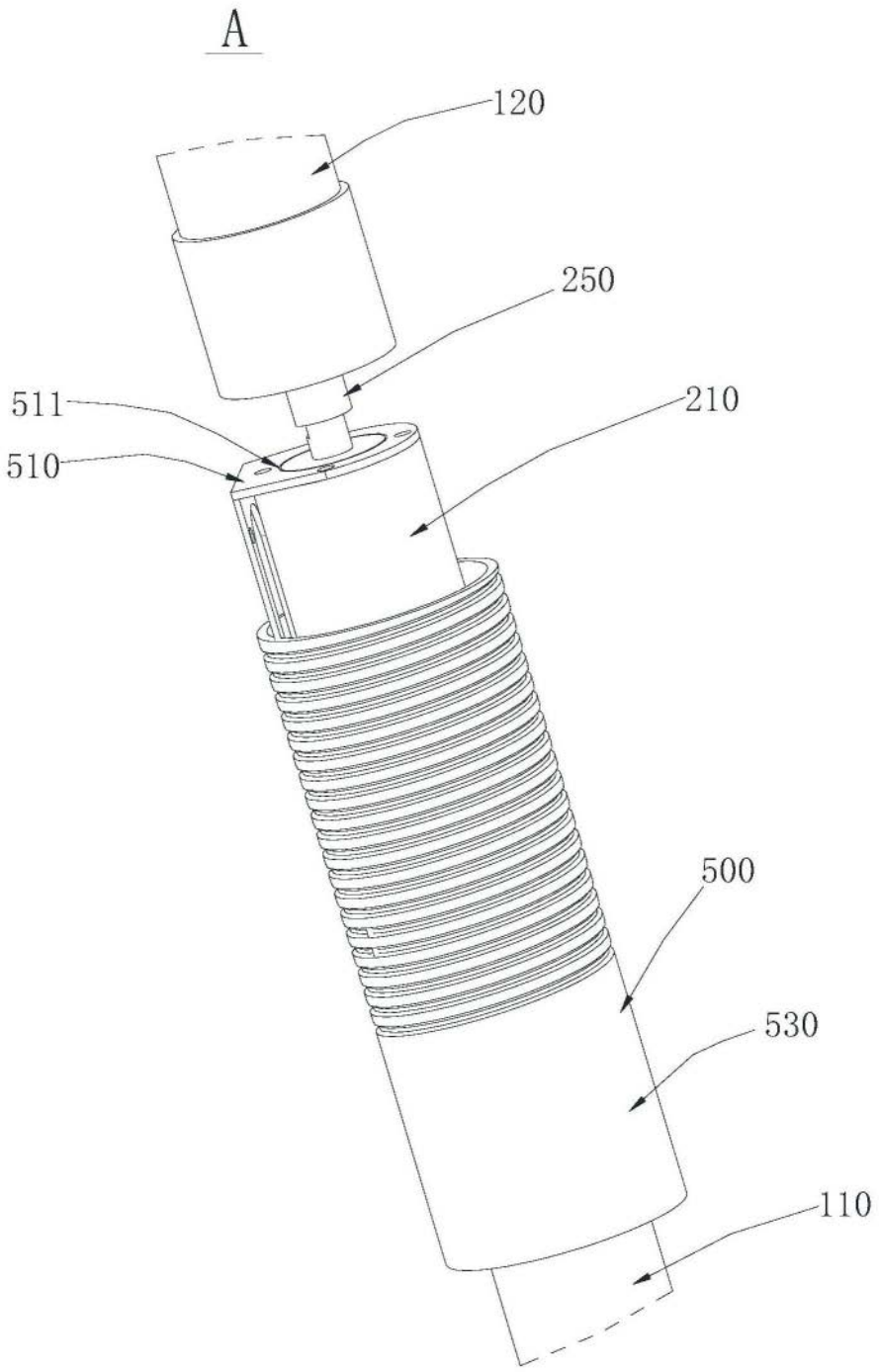


图2

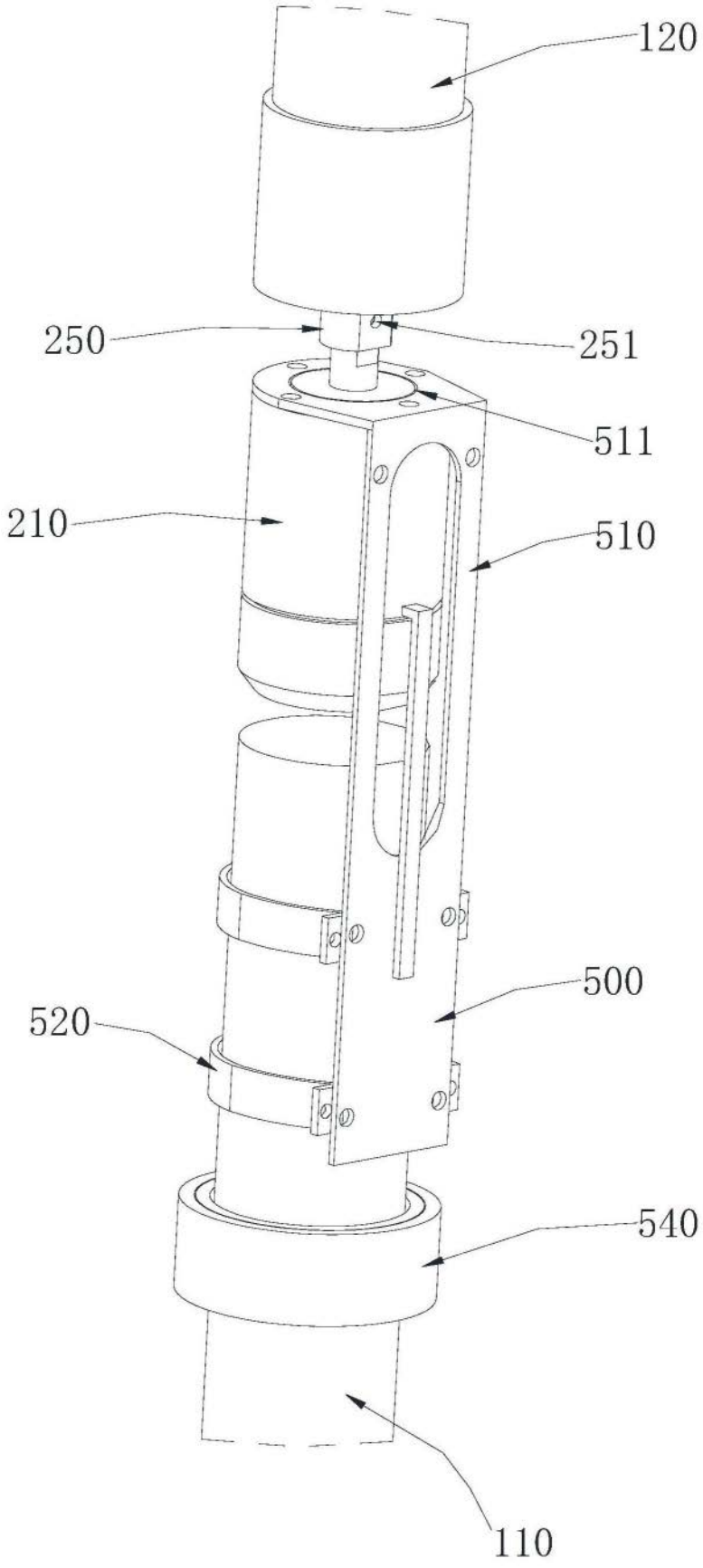


图3

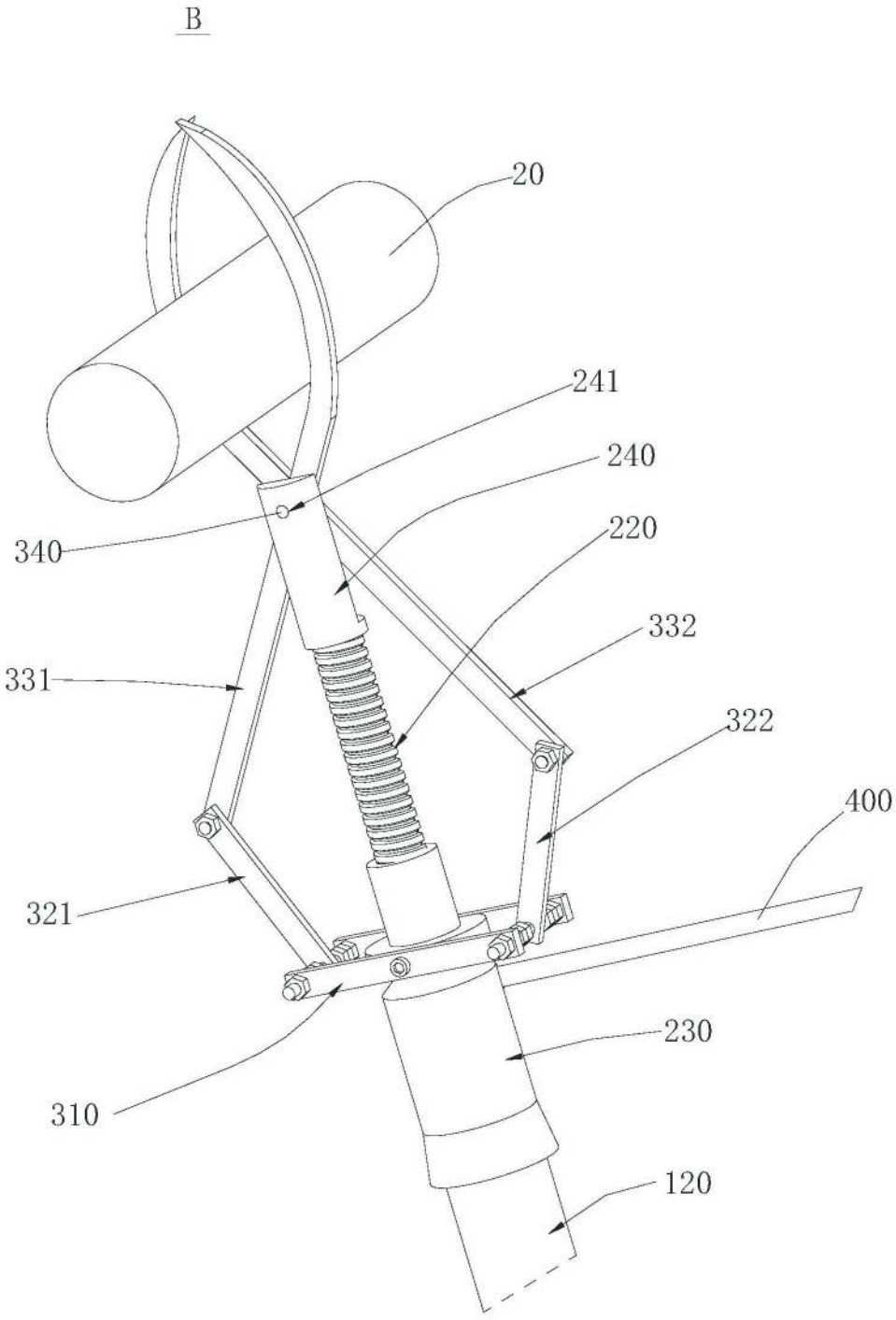


图4

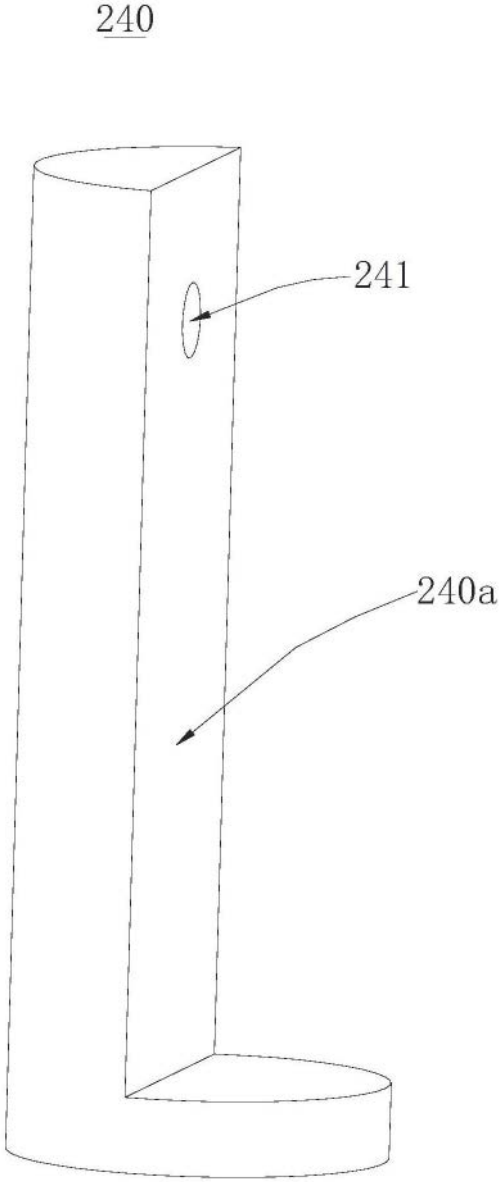


图5