



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112357847 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202011288056.3

(22) 申请日 2020.11.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112357847 A

(43) 申请公布日 2021.02.12

(73) 专利权人 云南电网有限责任公司曲靖供电局

地址 655000 云南省曲靖市翠峰路137号

(72) 发明人 时峰 陈宣林 张宇雄 宋凯
邓中原 张方磊 张海东 湛留洋

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限公司 53100

专利代理师 金耀生

(51) Int. Cl.

B66F 11/00 (2006.01)

B66F 17/00 (2006.01)

B66F 13/00 (2006.01)

B66D 1/46 (2006.01)

B66D 1/74 (2006.01)

H02G 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105329790 A, 2016.02.17

CN 109462184 A, 2019.03.12

CN 203813314 U, 2014.09.03

CN 205367564 U, 2016.07.06

CN 214141460 U, 2021.09.07

KR 20080044012 A, 2008.05.20

US 2016096709 A1, 2016.04.07

US 2017117690 A1, 2017.04.27

审查员 冯季

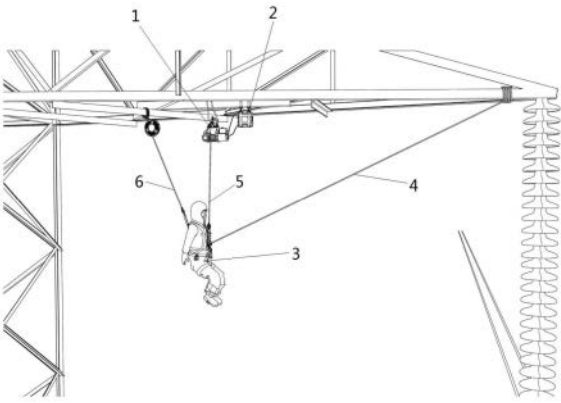
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种带电作业用便携式升降辅助装置

(57) 摘要

本发明是一种带电作业用便携式升降辅助装置,包括动力组件、能源组件、等电位组件和轨迹控制绳索;动力组件和能源组件分别固定挂装于铁塔横担上,动力组件与能源组件连接,且通过能源组件供电,动力组件上缠绕有绝缘绳索,绝缘绳索尾端与等电位组件连接,动力组件通过正反转对绝缘绳索进行收放,使等电位组件能够升降;轨迹控制绳索一端固定于铁塔横担的绝缘子挂点处,另一端与等电位组件连接。通过本发明,单人即可完成超高压架空输电线路作业,且可自行控制升降速度,进而大幅降低作业时间,减少劳动强度,降低企业生产成本。此外,还可作为应急救援装备,提升带电作业现场的应急处置能力,保障作业人员、线路设备和电网的安全。



1. 一种带电作业用便携式升降辅助装置,其特征在于:该带电作业用便携式升降辅助装置包括动力组件、能源组件、等电位组件和轨迹控制绳索;所述动力组件和能源组件分别固定挂装于铁塔横担上,动力组件与能源组件连接,且通过能源组件供电,动力组件上缠绕有绝缘绳索,绝缘绳索尾端与等电位组件连接,动力组件通过正反转对绝缘绳索进行收放,使等电位组件能够升降;所述轨迹控制绳索一端固定于铁塔横担的绝缘子挂点处,另一端与等电位组件连接;

所述动力组件由卷扬机和承力挂架构成;卷扬机设有离合器控制开关、两用控制盒和遥控器,其通过电源接线柱与能源组件连接,绝缘绳索缠绕于卷扬机上;承力挂架由绞盘承力板、重心调节螺杆、第一联板和板式挂钩构成,绞盘承力板对称设于卷扬机的中部,其上部为带有圆孔的三角板,其下部为弯折板,弯折板与卷扬机螺栓连接,重心调节螺杆穿过圆孔,且通过卡簧固定于绞盘承力板之间,第一联板活动套装在重心调节螺杆上,且通过重心调节螺杆上的重心调节螺栓定位,板式挂钩的底部与第一联板转动连接,其钩体部分与铁塔横担上的绝缘绳套挂接;

所述重心调节螺杆上还固定套装有第二联板,第二联板位于绞盘承力板之间,其上设有能够卡入板式挂钩钩体的柱形挂钩;

所述能源组件由移动电源、电源固定包和电源线构成,移动电源为锂电池,其通过电源线与卷扬机的电源接线柱连接;移动电源放置于电源固定包中,电源固定包固定在铁塔横担上。

2. 根据权利要求1所述的带电作业用便携式升降辅助装置,其特征在于:所述等电位组件由等电位摆梯、摆梯挂环、分力板、摆梯蹬杆和摆梯座杆构成,等电位摆梯为柱体,其顶部通过摆梯挂环与分力板挂接,其底部和中部分别通过摆梯铰链转动连接有摆梯蹬杆和摆梯座杆;摆梯蹬杆和摆梯座杆分别对称设于等电位摆梯的两侧;分力板上设有若干通孔,通孔内分别挂有锁扣,分力板通过锁扣与卷扬机上的绝缘绳索和轨迹控制绳索连接。

3. 根据权利要求2所述的带电作业用便携式升降辅助装置,其特征在于:所述卷扬机上的绝缘绳索通过电子测力计与分力板上的锁扣连接。

4. 根据权利要求2所述的带电作业用便携式升降辅助装置,其特征在于:所述绞盘承力板上还设有功能扩展孔,且通过功能扩展孔挂接有自锁式滑轮提升器;卷扬机上的绝缘绳索与分力板的挂接处还设有第一单滑轮,绝缘绳索通过第一单滑轮与分力板挂接;同时增设后备绝缘绳索,后备绝缘绳索一端与绞盘承力板上的功能扩展孔挂接,另一端依次绕过第一单滑轮和自锁式滑轮提升器。

5. 根据权利要求2所述的带电作业用便携式升降辅助装置,其特征在于:所述绞盘承力板上还设有功能扩展孔,且通过功能扩展孔分别挂接有第二单滑轮和自锁式滑轮提升器;卷扬机上的绝缘绳索与分力板的挂接处还设有第一单滑轮,绝缘绳索通过第一单滑轮与分力板挂接;同时增设后备绝缘绳索,后备绝缘绳索一端挂接于第一单滑轮的顶部,另一端依次绕过第二单滑轮、第一单滑轮和自锁式滑轮提升器。

6. 根据权利要求1所述的带电作业用便携式升降辅助装置,其特征在于:该带电作业用便携式升降辅助装置还设有后备保护组件,所述后备保护组件由绝缘织带、防坠器和缓冲包构成;绝缘织带为高强度带式绝缘体,能够收缩于具有速差自锁功能防坠器内,其一端与缓冲包通过锁扣连接;防坠器固定挂装于铁塔横担上。

一种带电作业用便携式升降辅助装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高压输电线路带电作业技术领域,特别涉及一种带电作业用便携式升降辅助装置。

背景技术

[0002] 超高压架空输电线路目前已成为连接电网间的枢纽线路,大量电气部分缺陷处理采用带电作业方式处理。在带电更换超高压架空输电线路破损或雷击直线绝缘子以及修补断股导线等工作之前,首先需要使用吊篮将等电位电工送入强电场,完成作业后再用相同的方法将等电位电工收回塔上。

[0003] 超高压架空输电线路等电位电工进入强电场目前最常用的方式是由塔上2-3名地电位电工配合利用绝缘滑轮组控制吊篮的速度将等电位电工送入或退出强电场,升降过程完全徒手操作,十分费劲;作业所需工器具较多,作业流程较为繁琐,作业用时较多。在将等电位电工送入或退出强电场过程中,地电位电工操作不慎存在脱手的可能;等电位电工在进入或退出强电场时,自身无法控制进入或退出强电场的速度和节奏,显得较为被动。如遇天气突变,目前作业现场缺乏相应的应急措施及救援装备,不能及时应对处置,将严重威胁作业人员、线路设备和电网的安全。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种带电作业用便携式升降辅助装置。

[0005] 本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种带电作业用便携式升降辅助装置,该带电作业用便携式升降辅助装置包括动力组件、能源组件、等电位组件和轨迹控制绳索;所述动力组件和能源组件分别固定挂装于铁塔横担上,动力组件与能源组件连接,且通过能源组件供电,动力组件上缠绕有绝缘绳索,绝缘绳索尾端与等电位组件连接,动力组件通过正反转对绝缘绳索进行收放,使等电位组件能够升降;所述轨迹控制绳索一端固定于铁塔横担的绝缘子挂点处,另一端与等电位组件连接。

[0007] 优选的,所述动力组件由卷扬机和承力挂架构成;卷扬机设有离合器控制开关、两用控制盒和遥控器,其通过电源接线柱与能源组件连接,绝缘绳索缠绕于卷扬机上;承力挂架由绞盘承力板、重心调节螺杆、第一联板和板式挂钩构成,绞盘承力板对称设于卷扬机的中部,其上部为带有圆孔的三角板,其下部为弯折板,弯折板与卷扬机螺栓连接,重心调节螺杆穿过圆孔,且通过卡簧固定于绞盘承力板之间,第一联板活动套装在重心调节螺杆上,且通过重心调节螺杆上的重心调节螺栓定位,板式挂钩的底部与第一联板转动连接,其钩体部分与铁塔横担上的绝缘绳套挂接。

[0008] 优选的,所述重心调节螺杆上还固定套装有第二联板,第二联板位于绞盘承力板之间,其上设有能够卡入板式挂钩钩体的柱形挂钩。

[0009] 优选的,所述能源组件由移动电源、电源固定包和电源线构成,移动电源为锂电

池,其通过电源线与卷扬机的电源接线柱连接;移动电源放置于电源固定包中,电源固定包固定在铁塔横担上。

[0010] 优选的,所述等电位组件由等电位摆梯、摆梯挂环、分力板、摆梯蹬杆和摆梯座杆构成,等电位摆梯为柱体,其顶部通过摆梯挂环与分力板挂接,其底部和中部分别通过摆梯铰链转动连接有摆梯蹬杆和摆梯座杆;摆梯蹬杆和摆梯座杆分别对称设于等电位摆梯的两侧;分力板上设有若干通孔,通孔内分别挂有锁扣,分力板通过锁扣与卷扬机上的绝缘绳索和轨迹控制绳索连接。

[0011] 优选的,所述卷扬机上的绝缘绳索通过电子测力计与分力板上的锁扣连接。

[0012] 优选的,所述绞盘承力板上还设有功能扩展孔,且通过功能扩展孔挂接有自锁式滑轮提升器;卷扬机上的绝缘绳索与分力板的挂接处还设有第一单滑轮,绝缘绳索通过第一单滑轮与分力板挂接;同时增设后备绝缘绳索,后备绝缘绳索一端与绞盘承力板上的功能扩展孔挂接,另一端依次绕过第一单滑轮和自锁式滑轮提升器。

[0013] 优选的,所述绞盘承力板上还设有功能扩展孔,且通过功能扩展孔分别挂接有第二单滑轮和自锁式滑轮提升器;卷扬机上的绝缘绳索与分力板的挂接处还设有第一单滑轮,绝缘绳索通过第一单滑轮与分力板挂接;同时增设后备绝缘绳索,后备绝缘绳索一端挂接于第一单滑轮的顶部,另一端依次绕过第二单滑轮、第一单滑轮和自锁式滑轮提升器。

[0014] 优选的,该带电作业用便携式升降辅助装置还设有后备保护组件,所述后备保护组件由绝缘织带、防坠器和缓冲包构成;绝缘织带为高强度带式绝缘体,能够收缩于具有速差自锁功能防坠器内,其一端与缓冲包通过锁扣连接;防坠器固定挂装于铁塔横担上。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 本发明提供的一种带电作业用便携式升降辅助装置,具有重量轻、安装方便、省力好用等特点。将等电位电工送入或退出强电场时,不需要绝缘滑轮组和吊篮等工具,单人即可完成超高压架空输电线路作业,且可自行控制升降速度、进入或退出强电场时的节奏,从而能够大幅降低作业时间,减少带电作业人员的劳动强度,降低企业生产成本,大幅提高带电作业人员的工作效率,降低作业人员安全风险,提高输电线路可用系数,提升输电线路供电可靠性。同时,如遇天气突变,可作为应急救援装备及时撤离作业人员,能提升带电作业现场的应急处置能力,增强作业现场人员应对突发状况的自信心和能力,保障作业人员、线路设备和电网的安全。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0018] 图2和图3为本发明的放大结构示意图;

[0019] 图4和图5为本发明动力组件的结构示意图;

[0020] 图6为本发明等电位组件的结构示意图;

[0021] 图7和图8为本发明两种升降辅助装置省力系统的结构示意图。

[0022] 图1—8中,1—动力组件、2—能源组件、3—等电位组件、4—轨迹控制绳索、5—绝缘绳索、6—后备保护组件、7—卷扬机、8—承力挂架、9—离合器控制开关、10—两用控制盒、11—遥控器、12—电源接线柱、13—绞盘承力板、14—重心调节螺杆、15—第一联板、16—板式挂钩、17—重心调节螺栓、18—第二联板、19—柱形挂钩、20—移动电源、21—电源

固定包、22—电源线、23—等电位摆梯、24—摆梯挂环、25—分力板、26—摆梯蹬杆、27—摆梯座杆、28—摆梯铰链、29—电子测力计、30—自锁式滑轮提升器、31—第一单滑轮、32—第二单滑轮、33—绝缘织带、34—防坠器、35—缓冲包。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚,完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 如图1-6所示,本发明是一种带电作业用便携式升降辅助装置,该带电作业用便携式升降辅助装置包括动力组件1、能源组件2、等电位组件3和轨迹控制绳索4。所述动力组件1和能源组件2分别固定挂装于铁塔横担上,动力组件1与能源组件2连接,且通过能源组件2供电,动力组件1上缠绕有绝缘绳索5,绝缘绳索5尾端与等电位组件3连接,动力组件1通过正反转对绝缘绳索5进行收放,使等电位组件3能够升降。所述轨迹控制绳索4一端固定于铁塔横担的绝缘子挂点处,另一端与等电位组件3连接。

[0025] 所述动力组件1由卷扬机7和承力挂架8构成。卷扬机7设有离合器控制开关9、两用控制盒10和遥控器11,其通过电源接线柱12与能源组件2连接,绝缘绳索5缠绕于卷扬机7上;通过离合器控制开关9可切换卷扬机7的旋转速度,两用控制盒10可对卷扬机7实现有线控制和无线遥控。承力挂架8由绞盘承力板13、重心调节螺杆14、第一联板15和板式挂钩16构成,绞盘承力板13对称设于卷扬机7的中部,其上部为带有圆孔的三角板,其下部为弯折板,弯折板与卷扬机7螺栓连接,重心调节螺杆14穿过圆孔,且通过卡簧固定于绞盘承力板13之间,第一联板15活动套装在重心调节螺杆14上,且通过重心调节螺杆14上的重心调节螺栓17定位,板式挂钩16的底部与第一联板15转动连接,其钩体部分与铁塔横担上的绝缘绳套挂接。

[0026] 所述能源组件2由移动电源20、电源固定包21和电源线22构成,移动电源20为锂电池,其通过电源线22与卷扬机7的电源接线柱12连接。移动电源20放置于电源固定包21中,电源固定包21固定在铁塔横担上。

[0027] 所述等电位组件3由等电位摆梯23、摆梯挂环24、分力板25、摆梯蹬杆26和摆梯座杆27构成,等电位摆梯23为柱体,其顶部通过摆梯挂环24与分力板25挂接,其底部和中部分别通过摆梯铰链28转动连接有摆梯蹬杆26和摆梯座杆27。摆梯蹬杆26和摆梯座杆27分别对称设于等电位摆梯23的两侧。分力板25采用高强度铝合金材料制作,表面硬质阳极氧化处理,其上设有若干通孔,通孔内分别挂有锁扣,分力板25通过锁扣与卷扬机7上的绝缘绳索5和轨迹控制绳索4连接。

[0028] 该带电作业用便携式升降辅助装置的动力组件1用来为等电位电工进、出电场提供动力,能源组件2为动力组件1提供能量输出,等电位组件3为等电位电工进、出电场提供便利,使等电位电工能实时掌控受力情况,提升作业安全性,轨迹控制绳索4用于确保等电位电工在下降和上升过程按事先设定的轨迹行进。安装时,由地面电工配合塔上电工起吊动力组件1和能源组件2至铁塔横担适当位置,并进行固定;然后量取绝缘子串长度的轨迹控制绳索4后,将轨迹控制绳索4一端固定于铁塔横担的绝缘子挂点处,另一端与等电位组

件3的分力板25锁扣连接;最后将卷扬机7上的绝缘绳索5与等电位组件3的分力板25锁扣连接即可。使用时,将摆梯两侧的摆梯蹬杆26和摆梯座杆27转动至水平,等电位电工即可座于等电位组件3的摆梯座杆27上,同时双脚踩踏摆梯蹬杆26,通过遥控器11控制卷扬机7正反转对绝缘绳索5进行收放,使等电位组件3及等电位电工能够升降送入或退出强电场,进行空高压输电线路带电作业。

[0029] 需要说明的是,本发明通过重心调节螺杆14上的重心调节螺栓17能够调整第一联板15套装在重心调节螺杆14上的位置,并形成定位,从而保证动力组件1、绝缘绳索5、等电位组件3及等电位电工在竖直方向上的重心不会产生较大偏移,进而为送入或退出强电场过程提供保障。此外,所述等电位组件3的分力板25为多孔设计,可为带电作业中所使用的其他工具材料及遥控器11提供挂点。

[0030] 为了进一步防止等电位电工坠落,该带电作业用便携式升降辅助装置还设有后备保护组件6,所述后备保护组件6由绝缘织带33、防坠器34和缓冲包35构成。绝缘织带33为高强度带式绝缘体,能够收缩于防坠器34内,非工作状态下自动收缩于防坠器34内部,工作状态下跟随等电位电工自动伸出。绝缘织带33一端与缓冲包35通过锁扣连接,等电位电工可穿着安全带,安全带与缓冲包35通过锁扣连接。防坠器34固定挂装于铁塔横担上,具有速差自锁功能,为绝缘织带33提供防潮、防尘保护。

[0031] 如图7-8所示,本发明还提供两种升降辅助装置省力系统,分别为2:1、3:1省力系统,系本装置的后备应急措施,如果使用过程中若出现卷扬机7的电机动力热衰减或损毁,移动电源20电能不足或失效时,可通过该省力系统人力提升等电位电工,防止意外因素造成该带电作业用便携式升降辅助装置的升降功能失效。其中2:1省力系统设计为:所述绞盘承力板13上还设有功能扩展孔,且通过功能扩展孔挂接有自锁式滑轮提升器30。卷扬机7上的绝缘绳索5与分力板25的挂接处还设有第一单滑轮31,绝缘绳索5通过第一单滑轮31与分力板25挂接。同时增设后备绝缘绳索36,后备绝缘绳索36一端与绞盘承力板13上的功能扩展孔挂接,另一端依次绕过第一单滑轮31和自锁式滑轮提升器30。3:1省力系统设计为:所述绞盘承力板13上还设有功能扩展孔,且通过功能扩展孔分别挂接有第二单滑轮32和自锁式滑轮提升器30。卷扬机7上的绝缘绳索5与分力板25的挂接处还设有第一单滑轮31,绝缘绳索5通过第一单滑轮31与分力板25挂接。同时增设后备绝缘绳索36,后备绝缘绳索36一端挂接于第一单滑轮31的顶部,另一端依次绕过第二单滑轮32、第一单滑轮31和自锁式滑轮提升器30。

[0032] 为了配合方便铁塔塔材的连接,所述承力挂架8的重心调节螺杆14上还固定套装有第二联板18,第二联板18位于绞盘承力板13之间,其上设有能够卡入板式挂钩16钩体的柱形挂钩19。通过柱形挂钩19可与铁塔塔材进行连接。此外,为了便于等电位电工随时了解重量载荷是否超过绝缘绳索5和卷扬机7的最大载荷,可增设电子测力计29。所述卷扬机7上的绝缘绳索5可通过电子测力计29与分力板25上的锁扣连接,从而使得等电位电工随时通过电子测力计29查看重量载荷。

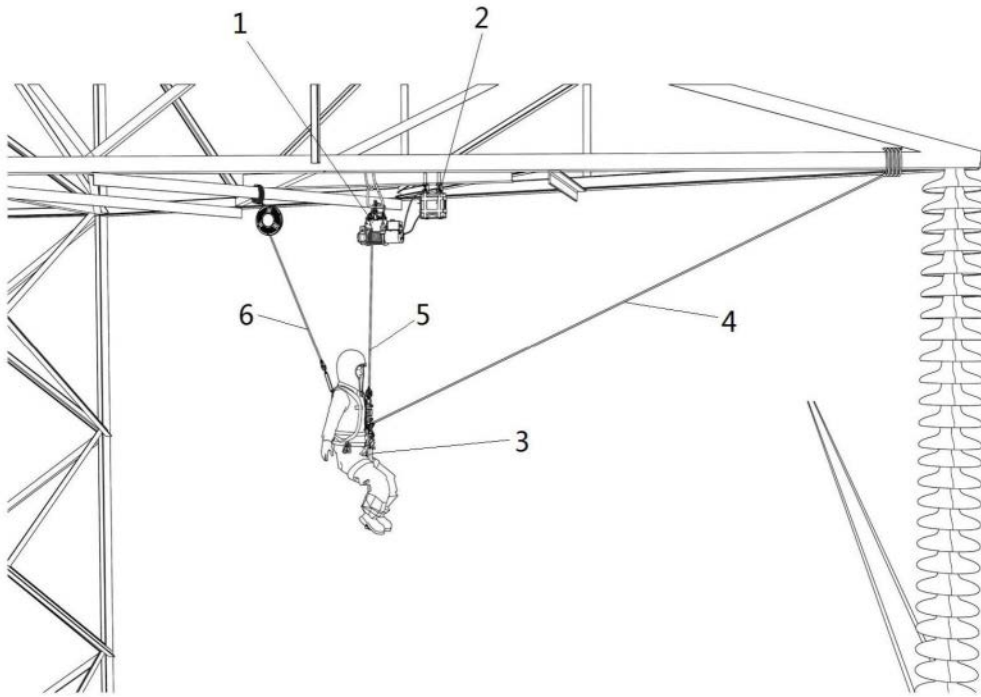


图1

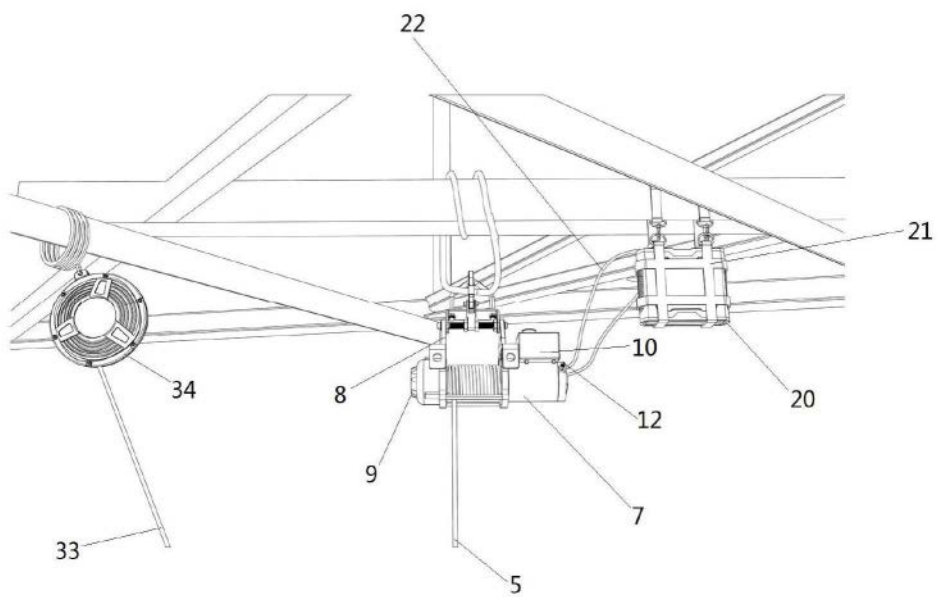


图2

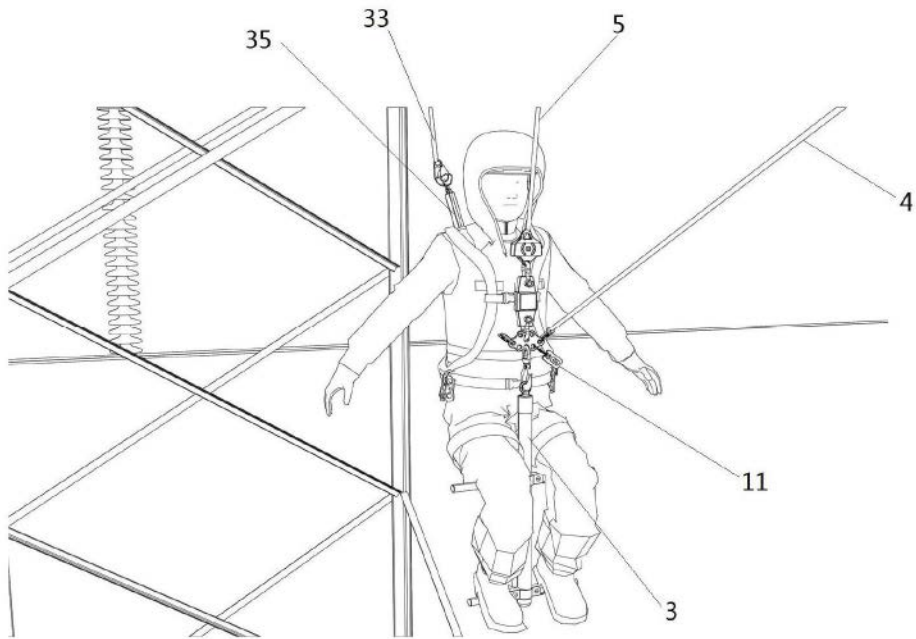


图3

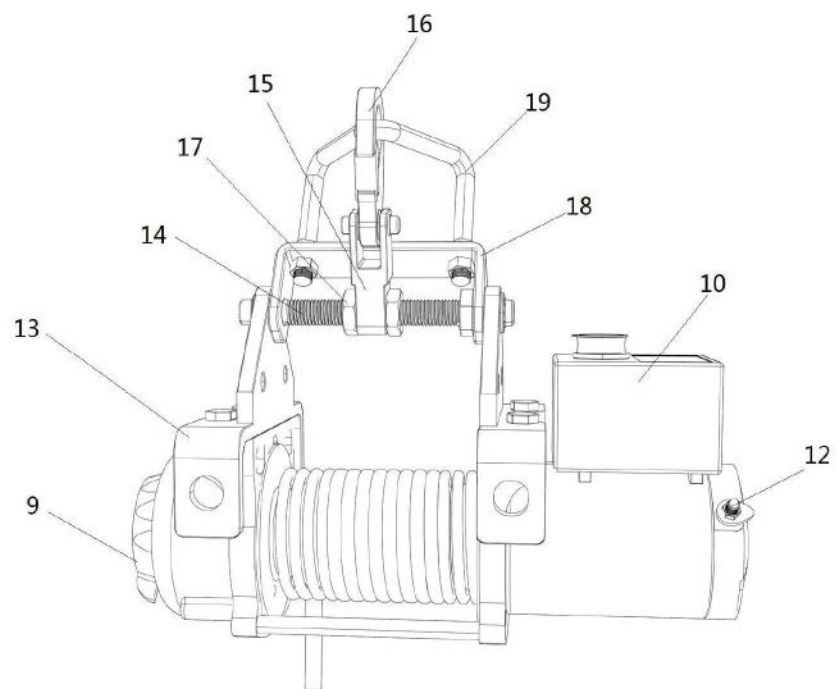


图4

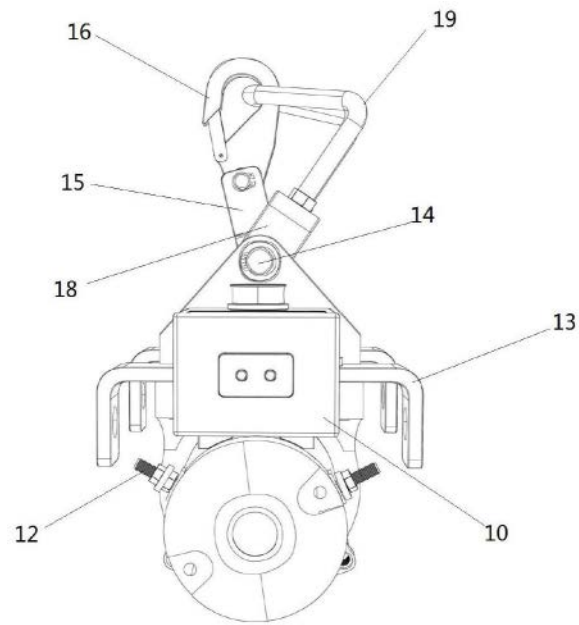


图5

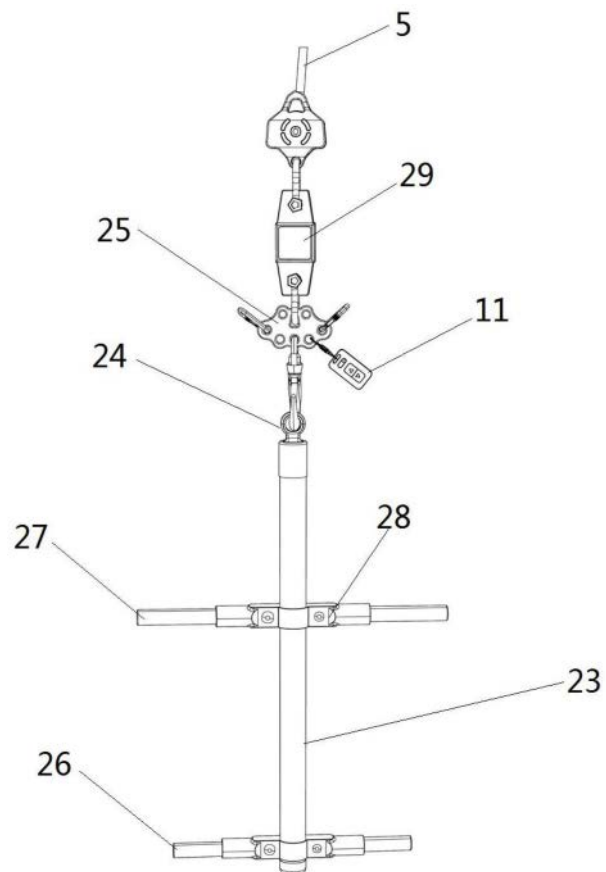


图6

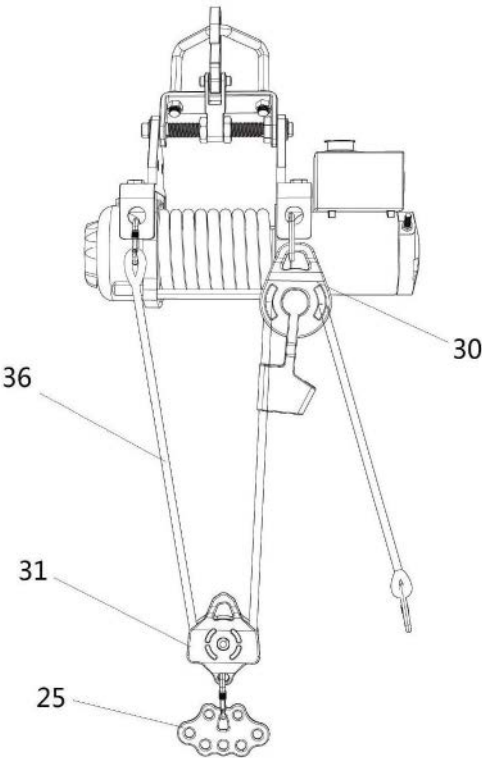


图7

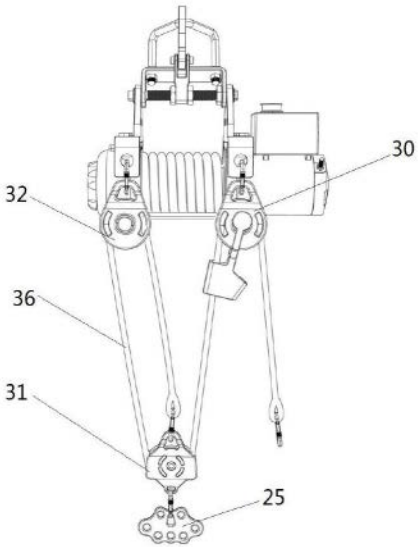


图8