



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116247556 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202211703780.7

H01R 4/64 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.29

H01R 11/11 (2006.01)

(71) 申请人 云南送变电工程有限公司

地址 650000 云南省昆明市盘龙区东郊县  
华寺

(72) 发明人 赵红伟 曾伶俐 谢霖 杨蕴祺  
冯峰 李洪 严正兴 唐宁 徐良  
谭华 向洋 楚磊 曾栋 王春礼  
张继峰 高洁 杨沫 李俊峰  
严峰 高志弘 李亚奇 王中庭

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限  
公司 53115

专利代理师 苏杭

(51) Int. Cl.

H02G 1/02 (2006.01)

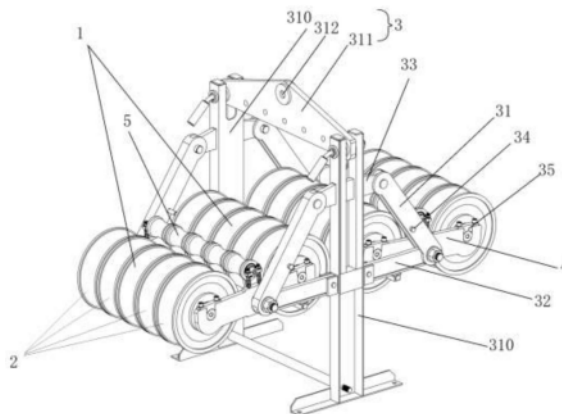
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54) 发明名称

一种应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车

## (57) 摘要

本发明公开了一种应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,包括导线轮和钢丝绳轮构成的轮组、用于安装轮组的主架体,其特征在于,所述轮组呈对称式分布的置于主架体两侧,每一侧均设置有两组轮组,每一侧的轮组均轴式安装在平衡护板的两端处,平衡护板通过铰接连接,使得平衡护板和其两端的轮组在受推力下能翻转呈对称且纵向分布式的折叠收纳状态;所述平衡护板的中部上还设置有横向置于两组轮组之间的一根导电轮组,导电轮组的一端与接地导线连接。其不仅能够稳定高效的放线作业,还能在运输和存放过程中将其折叠收纳,便于运输和存放,并且能够将感应电进行接地引导,防止出现电弧的情况,提高了易用性和安全性。



1. 一种应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,包括导线轮(2)和钢丝绳轮(1)构成的轮组、用于安装轮组的主架体(3),其特征在于,所述轮组呈对称式分布的置于主架体(3)两侧,每一侧均设置有两组轮组,每一侧的轮组均轴式安装在平衡护板(4)的两端处,平衡护板(4)通过铰接连接,使得平衡护板(4)和其两端的轮组在受推力下能翻转呈对称且纵向分布式的折叠收纳状态;所述平衡护板(4)的中部上还设置有横向置于两组轮组之间的一根导电轮组(5),导电轮组(5)的一端与接地导线(6)连接;

所述接地导线(6),包括外部的绝缘线皮,置于绝缘线皮内的复合线芯,所述复合线芯由若干根石墨烯线(61)和若干根铜线(62)相互交错制成。

2. 根据权利要求1所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,所述接地导线(6)的复合线芯,由一根石墨烯线(61)和一根铜线(62)交替错位围绕分布在中心线芯的外围。

3. 根据权利要求1所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,铰接组件包括:平衡护板(4)的中部铰接式地与斜拉梁(31)的下端部和支撑杆(32)的外端部连接,所述支撑杆(32)的内端部连接在主架体(3)的中部,所述斜拉梁(31)的上端部连接在主架体(3)的上部固定耳(33)上;所述平衡护板(4)能带动两组轮组以铰接点位自平衡式的转动;所述斜拉梁(31)和支撑杆(32)上设置有至少一个插销孔眼,限位插销(34)能插入插销孔眼内,限位插销(34)能限制所述平衡护板(4)的转动范围。

4. 根据权利要求3所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,限位插销(34)的尾端挂置有金属链(7),每一侧的所有限位插销(34)的金属链(7)均汇集连接到接地导线(6)。

5. 根据权利要求1所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,所述轮组的轮轴两端均安装在锁定块(35)上,所述锁定块(35)以可拆卸式的安装方式固定安装在平衡护板(4)的端部上。

6. 根据权利要求2所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,所述导电轮组(5)的导电轮轴(37)的两端安装在导电轮轴帽(36)上,所述导电轮轴帽(36)通过弹性件安装在平衡护板(4)的中间部,导电轮组(5)在弹性件的压缩力下向上顶撑。

7. 根据权利要求6所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,所述轮轴帽包括左右两侧的安装板(38),安装板(38)的左右两侧各通过导向螺杆(381)固定安装在双螺杆固定座(382)上,压缩弹簧(383)套穿在在导向螺杆(381)上呈压缩状态置于安装板(38)和双螺杆固定座(382)之间。

8. 根据权利要求1所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,主架体(3)包括对称设置的两根主杆(310),轮组安装在主杆(310)之间,在主杆(310)的顶部之间安装有一块三角板(311),三角板(311)上设置有挂孔(312)。

9. 根据权利要求6所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,在所述固定耳(33)的外侧面上,设置有接地线鼻子(8),所述接地导线(6)一端连接导电轮组(5)的导电轮轴(37)的端部上,另一端则连接至接地线鼻子(8),接地线鼻子(8)再与接地线连接。

10. 根据权利要求1所述的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,其特征在于,所述导电轮组(5)上的导电轮(51)数量与导线轮(2)组上的轮片(21)相同,且布置的方向位置相一致,能使同一根导线经过。

## 一种应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及送变电行业中专用设备的技术领域,主要涉及高压架空输电线路张力放线施工的必备机具,具体为一种应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车。

### 背景技术

[0002] 放线滑车是高压架空输电线路张力放线施工的必备机具。在张力放线过程中,首先根据被展放导线的截面尺寸、重量及施工线段内各基杆塔间的距离、高差等参数选择合适的放线滑车:然后根据杆塔间的转折角度在每基杆塔上悬挂1-2台放线滑车:使用牵引机拖拽导引绳、进而拉动通过走板与导线连接的牵引绳,从而使导线顺次通过各台放线滑车,完成导线在施工线段内各基杆塔上的展放。因此,放线滑车为导线提供支撑和展放通道,对保护导线、提高放线施工效率具有重要作用。

[0003] 当前广泛使用的传统放线滑车根据滑轮数目的不同可分为单轮放线滑车、三轮放线滑车、五轮放线滑车、七轮放线滑车及九轮放线滑车,可以分别满足一次性展放单导线、双分裂导线、四分裂导线、六分裂导线及八分裂导线的需要。对于单轮以上放线滑车,如三轮、五轮等放线滑车,中间滑轮为钢丝绳轮,用以通过导引绳和牵引绳,两侧对称布置的滑轮为导线轮,用以通过导线:对单轮放线滑车,导引绳、牵引绳和导线均在该单轮中通过。滑车悬挂于输电杆塔上或直接悬挂于绝缘子串上。

[0004] 如果是五轮以上的放线滑车,体积较大,占地面积较大,不易于运输和存放管理,且在输送高压线缆时,导线绕过滑轮时,由于展放的导线与滑轮的摩擦,会在导线上产生感应电流,施工人员由于一时的大意接触导线时会遭遇导线上较强的感应电流击倒,从高塔上摔下来,会有生命危险。除此之外,感应电流过大,也会产生感应电弧,电弧容易灼烧电气设备,造成财产损失、甚至生命安全。如何有效、完整的去除产生的感应电,是目前的行业难题。

### 发明内容

[0005] 为解决上述现有技术存在的不足,发明人经过研发设计,现提出了一种改进型的放线滑车,其不仅能够稳定高效的放线作业,还能在运输和存放过程中将其折叠收纳,便于运输和存放,并且能够将感应电进行接地引导,防止出现电弧的情况,提高了易用性和安全性。

[0006] 具体的,本发明是这样实现的:一种应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,包括导线轮和钢丝绳轮构成的轮组、用于安装轮组的主架体,所述轮组呈对称式分布的置于主架体两侧,每一侧均设置有两组轮组,每一侧的轮组均轴式安装在平衡护板的两端处,平衡护板通过铰接连接,使得平衡护板和其两端的轮组在受推力下能翻转呈对称且纵向分布式的折叠收纳状态;所述平衡护板的中部上还设置有横向置于两组轮组之间的一根导电轮组,导电轮组的一端与接地导线连接;所述接地导线,包括外部的绝缘线皮,置于绝缘线皮内的复合线芯,所述复合线芯由若干根石墨烯线和若干根铜线相互交错制成。

[0007] 进一步的,所述接地导线的复合线芯,由一根石墨烯线和一根铜线交替错位围绕分布在中心线芯的外围。

[0008] 进一步的,所述铰接组件包括:平衡护板的中部铰接式地与斜拉梁的下端部和支撑杆的外端部连接,所述支撑杆的内端部连接在主架体的中部,所述斜拉梁的上端部连接在主架体的上部固定耳上;所述平衡护板能带动两组轮组以铰接点位自平衡式的转动。

[0009] 进一步的,所述斜拉梁和支撑杆上设置有至少一个插销孔眼,限位插销能插入插销孔眼内,限位插销能限制所述平衡护板的转动范围。

[0010] 进一步的,限位插销的尾端挂置有金属链,每一侧的所有限位插销的金属链均汇集连接到接地导线。

[0011] 进一步的,所述轮组的轮轴两端均安装在锁定块上,所述锁定块以可拆卸式的安装方式固定安装在平衡护板的端部上。

[0012] 进一步的,所述导电轮组的导电轮轴的两端安装在导电轮轴帽上,所述导电轮轴帽通过弹性件安装在平衡护板的中间部,导电轮组在弹性件的压缩力下向上顶撑。

[0013] 进一步的,所述轮轴帽包括左右两侧的安装板,安装板的左右两侧各通过导向螺杆固定安装在双螺杆固定座上,压缩弹簧套穿在在导向螺杆上呈压缩状态置于安装板和双螺杆固定座之间。

[0014] 进一步的,主架体包括对称设置的两根主杆,轮组安装在主杆之间,在主杆的顶部之间安装有一块三角板,三角板上设置有挂孔。

[0015] 进一步的,在所述固定耳的外侧面上,设置有接地线鼻子,所述接地导线一端连接导电轮组的导电轮轴的端部上,另一端则连接至接地线鼻子,接地线鼻子再与接地线连接。

[0016] 进一步的,所述导电轮组上的导电轮数量与导线轮组上的轮片相同,且布置的方向位置相一致,能使同一根导线经过。

[0017] 本发明的工作原理和有益效果介绍:本发明的轮组呈对称式设计,且每一侧的轮组具有两组,通过平衡护板的中部铰接,每侧的两组轮组能够自适应的转动,能够随经过的线缆的运动进行自适应的摆动,消除作用力,防止线缆因输送过程中的作用力造成的破损,达到自平衡输送,也能有利于线缆以最适合的角度经过,提供了稳定安全的支撑滑线;另一方面,铰接式的平衡护板能使轮组呈斜向布置或横向布置,能满足多个方向的输送,也能在运输过程或者收纳存放时,进行折叠收纳,每侧的两组轮组调节成纵向布置后,缩短了横向方向的空间长度、也有利于堆放时整理的摆放、不占用空间,具体可以通过插销孔眼和限位插销进行对平衡护板的倾斜角度和形态进行限位控制,以达到想要的活动范围,操作简单,结构合理稳定。导电轮组设置在两组轮组之间,由金属导电材料制成,其与经过的线缆相接触,一旦产生了感应电流,能够被导电轮组传输至接地导线最终接地,消除感应电,接地导线采用石墨烯和铜构成的线芯作为导向,具有放电速度快,耐雷电流冲击,更适合野外、高空作业使用寿命长的效果。导电轮组在使用中置于线缆下方,线缆在其上方经过,为了保障其能够与每根线缆接触,导电轮组的两端安装有弹性件对其撑起支撑,与线缆接触,但是相比硬连接,在线缆向下的压力过大时,弹性件会压缩让位,避免对线缆产生损坏,以实现稳定安全,又能有效与线缆接触进行感应电释放的功能。本发明运用三轴滑轮支撑导线,减少了包络角,从而也减小了导线在滑车上的弯曲半径,防止导线内部结构损伤,确保架线后导线质量。在放线滑车上加一根良导体滚轴,将放线过程中导线上的感应电充分卸载,避免了

导线因感应电导致的灼伤、断股,甚至是断线事故。感应电得到了有效卸载,杜绝了感应电伤害,从而也根本上保证了施工人员的安全。本发明整体结构科学合理,能提高输送线缆过程中的稳定性、安全性,且自身结构满足易用性、可收纳性的特点,具有广阔的市场前景和市场需求。

### 附图说明

- [0018] 图1为本发明的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车的结构主视图;
- [0019] 图2为本发明的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车的结构俯视图;
- [0020] 图3为本发明的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车的结构立体图;
- [0021] 图4为本发明的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车的轮组结构立体图;
- [0022] 图5为本发明的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车的轮组收纳后的结构主视图;
- [0023] 图6为本发明的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车的接地线结构示意图;
- [0024] 图7为本发明的应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车的接地线结构立体图;
- [0025] 图8为本发明的接地线所使用的石墨烯铜线的截面结构示意图;
- [0026] 图9为本发明的接地线所使用的石墨烯铜线的立体结构示意图;
- [0027] 其中:1钢丝绳轮、2导线轮、3主架体、4平衡护板、5导电轮组、6接地导线、31斜拉梁、32支撑杆、33固定耳、34限位插销、7金属链、35锁定块、36导电轮轴帽、37导电轮轴、38安装板、381导向螺杆、382双螺杆固定座、383压缩弹簧、310主杆、311三角板、312挂孔、8接地线鼻子、51导电轮、21轮片;61石墨烯线、62铜线。

### 具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0029] 实施例1:一种应用石墨烯铜输电线路的放线接地滑车,包括导线轮2和钢丝绳轮1构成的轮组、用于安装轮组的主架体3,所述轮组呈对称式分布的置于主架体3两侧,每一侧均设置有两组轮组,每一侧的轮组均轴式安装在平衡护板4的两端处,平衡护板4通过铰接连接,使得平衡护板4和其两端的轮组在受推力下能翻转呈对称且纵向分布式的折叠收纳状态;所述平衡护板4的中部上还设置有横向置于两组轮组之间的一根导电轮组5,导电轮组5的一端与接地导线6连接;所述接地导线6,包括外部的绝缘线皮,置于绝缘线皮内的复合线芯,所述复合线芯由若干根石墨烯线61和若干根铜线62相互交错制成。接地导线6的复合线芯,外层一根石墨烯线61和一根铜线62交替错位围绕分布在中心线芯的外围。在本实施例中,中心线为铜线62、外围围绕三根石墨烯线61和四根铜线62相互交错分布构成,且每一根石墨烯线61或铜线62实则为若干细导线成捆构成一根,这样的结构,保持了导线的整体强度的同时,增加了导电性即放电效果好,具有放电速度快,耐雷电流冲击,更适合野外、高空作业使用寿命长的效果。在实际使用时,主架体3用作支撑和安装的主体,轮组安装在主架体3的两侧,整体呈对称式分布的结构,导线轮2置于最中间,两侧为数量相等的钢丝绳

轮1,同轴构成一组轮组,平衡护板4的两端各安装一组轮组,实现对称式平衡,通过平衡护板4的中部铰接,每侧的两组轮组能够自适应的转动,能够随经过的线缆的运动进行自适应的摆动,消除作用力,防止线缆因输送过程中的作用力造成的破损,达到自平衡输送,也能有利于线缆以最适合的角度经过,提供了稳定安全的支撑滑线;另一方面,铰接式的平衡护板4能使轮组呈斜向布置或横向布置,能满足多个方向的输送,也能在运输过程或者收纳存放时,进行折叠收纳,每侧的两组轮组调节成纵向布置后,缩短了横向方向的空间长度、也有利于堆放时整理的摆放、不占用空间,具体可以通过插销孔眼和限位插销34进行对平衡护板4的倾斜角度和形态进行限位控制,以达到想要的活动范围,操作简单,结构合理稳定。导电轮组5设置在两组轮组之间,由金属导电材料制成,其与经过的线缆相接触,一旦产生了感应电流,能够被导电轮组5传输至接地导线6最终接地,消除感应电,导电轮组5在使用中置于线缆下方,线缆在其上方经过,为了保障其能够与每根线缆接触,导电轮组5的两端安装有弹性件对其撑起支撑,与线缆接触,但是相比硬连接,在线缆向下的压力过大时,弹性件会压缩让位,避免对线缆产生损坏,以实现稳定安全,又能有效与线缆接触进行感应电释放的功能。

[0030] 优选地,铰接组件包括:平衡护板4的中部铰接式地与斜拉梁31的下端部和支撑杆32的外端部连接,所述支撑杆32的内端部连接在主架体3的中部,所述斜拉梁31的上端部连接在主架体3的上部固定耳33上;所述平衡护板4能带动两组轮组以铰接点位自平衡式的转动。斜拉梁31和支撑杆32以及主架体3之间构成稳定的三角支撑结构,能够对整个轮组的承载支撑提供受力支持,并且能够作为限制平衡护板4的旋转限位控制,比如,斜拉梁31上设置有至少一个插销孔眼,限位插销34能插入插销孔眼内,限位插销34能限制所述平衡护板4的转动范围。当需要对平衡护板4限制其转动的高度时,在位于平衡护板4上方区域的部位上插入一根限位插销34并锁紧,其从主架体3内侧方向伸出,能挡住平衡护板4向上位移,从而限制了其移动的方向,同理,在收纳状态时,平衡护板4处于纵向分布状态,此时,在平衡护板4两侧的部位上均插入限位插销34,即可限制其转动,使其保持纵向分布的折叠收纳状态,使其在运输过程中不会发生偏转等;还可以满足多种倾斜方式,以配合输送线缆的移动方向,增加放线滑车的易用性和实用性。

[0031] 优选地,限位插销34的尾端挂置有金属链7,每一侧的所有限位插销34的金属链7均汇集连接到接地导线6。限位插销34安装在斜拉梁31上,也能对斜拉梁31或者主架体3上可能产生的感应电迅速释放,进一步提高感应电释放的及时性和有效性;消除了出现电弧的情况。

[0032] 优选地,所述轮组的轮轴两端均安装在锁定块35上,所述锁定块35以可拆卸式的安装方式固定安装在平衡护板4的端部上。这样的结构便于日常的维护维修操作。

[0033] 优选地,所述导电轮组5的导电轮轴37的两端安装在导电轮轴帽36上,所述导电轮轴帽36通过弹性件安装在平衡护板4的中间部,导电轮组5在弹性件的压缩力下向上顶撑。轮轴帽包括左右两侧的安装板38,安装板38的左右两侧各通过导向螺杆381固定安装在双螺杆固定座382上,压缩弹簧383套穿在在导向螺杆381上呈压缩状态置于安装板38和双螺杆固定座382之间。压缩弹簧383能在导向螺杆381上伸缩,导向螺杆381的端头具有螺纹,用于安装在双螺杆固定座382上,一方面用使安装板38安装在双螺杆固定座382上,另一方面则提供安装板38的可活动区域,常态下压缩弹簧383保持张力,顶撑安装板38,从而将导电

轮轴37,即导电轮组5向上撑起,使其能够和线缆产生接触,防止出现空转、不接触等情况的发生,特殊情况下,线缆发生方向变化,按压导电轮轴37时,压缩弹簧383能够继续被压缩,让出位移空间,使放线过程更加平稳安全。

[0034] 具体的,主架体3包括对称设置的两根主杆310,轮组安装在主杆310之间,在主杆310的顶部之间安装有一块三角板311,三角板311上设置有挂孔312。用于安装后悬挂的安装部位。

[0035] 固定耳33的外侧面上,设置有接地线鼻子8,所述接地导线6一端连接导电轮组5的导电轮轴37的端部上,另一端则连接至接地线鼻子8,接地线鼻子8再与接地线连接。这样的结构,使得接地导线6能够统一汇总在主架体3的中部后,再通过接地线向地下引,对接地导线6有一个受力约束和规范其走向的功能,防止过多的接地导线6乱摆,以防发生交缠等意外出现。

[0036] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

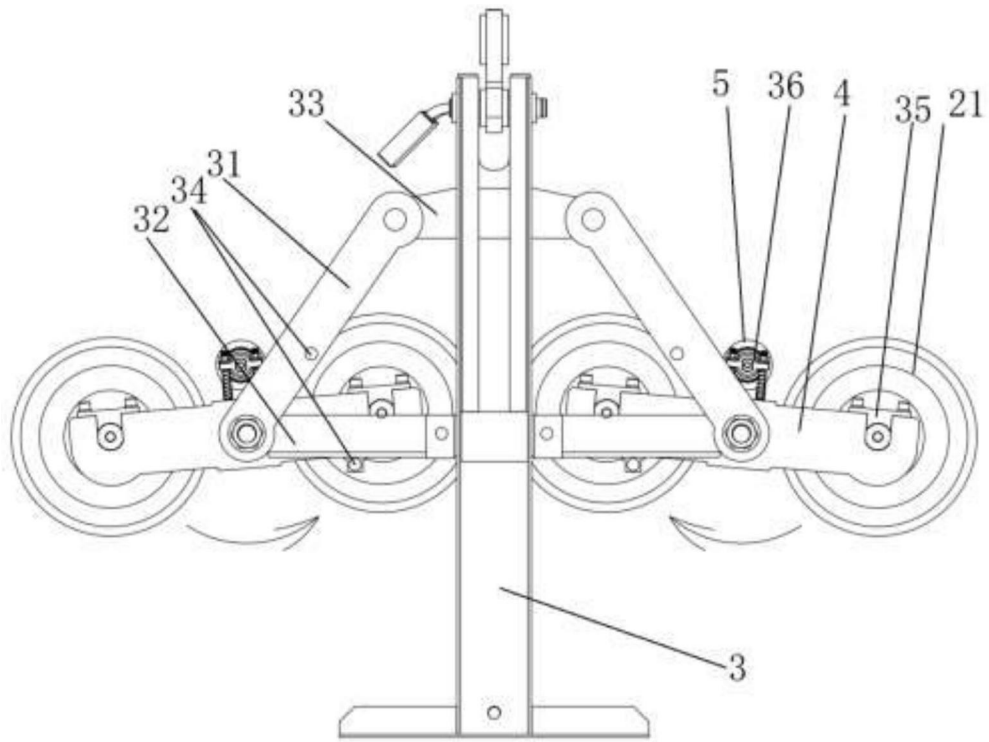


图1

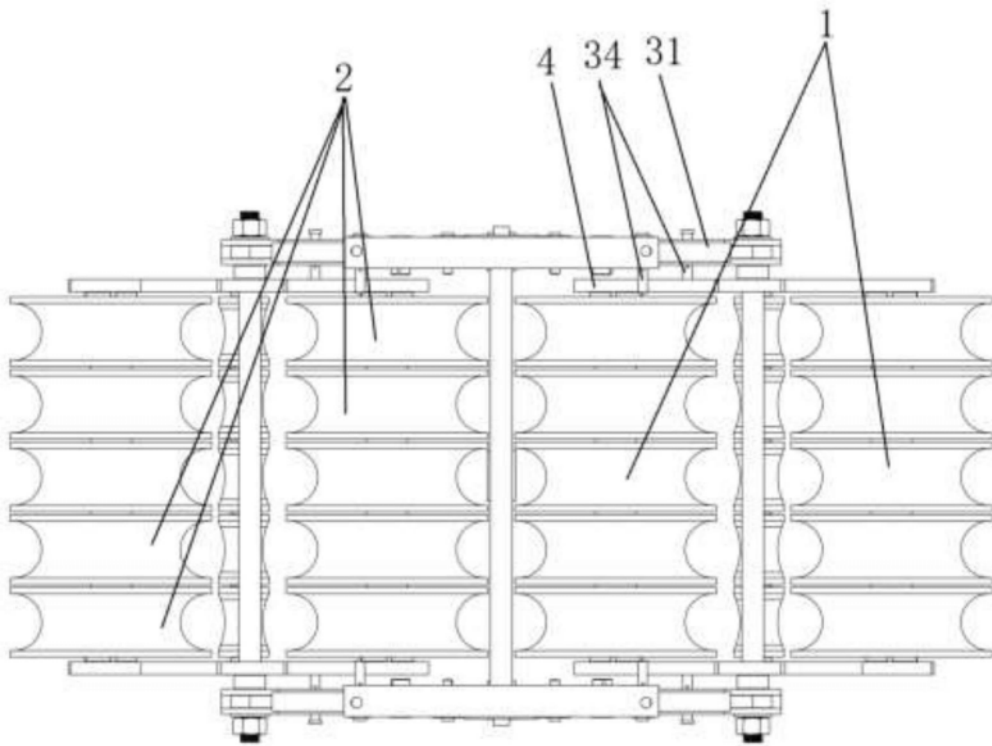


图2



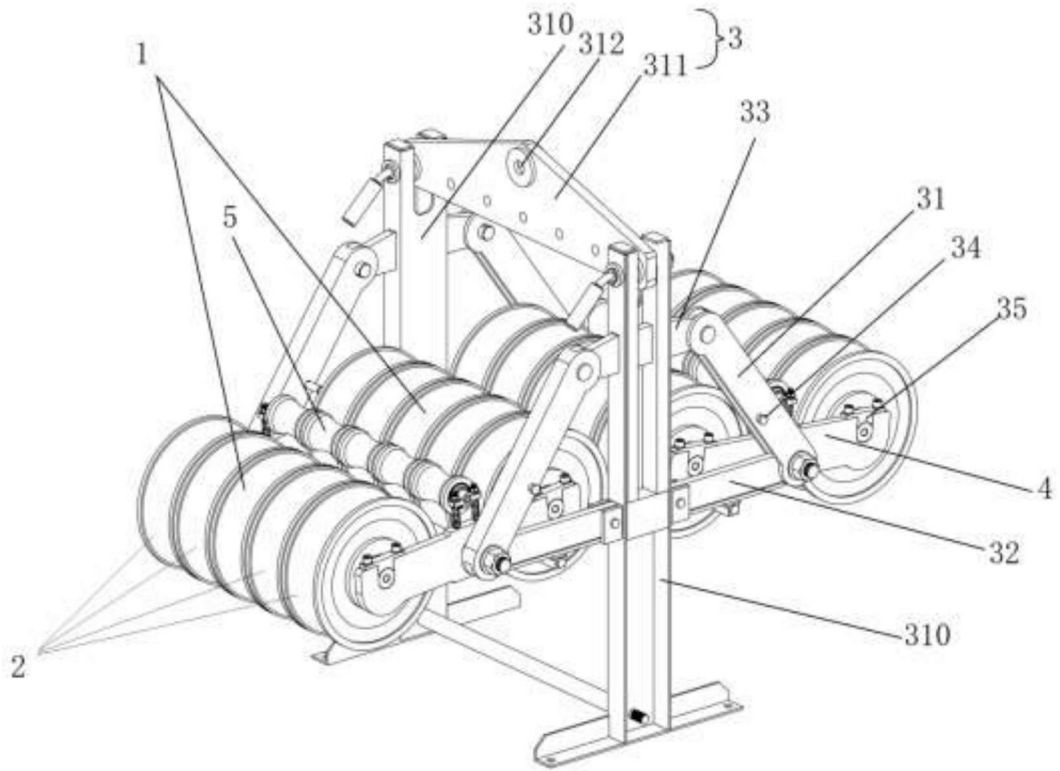


图3

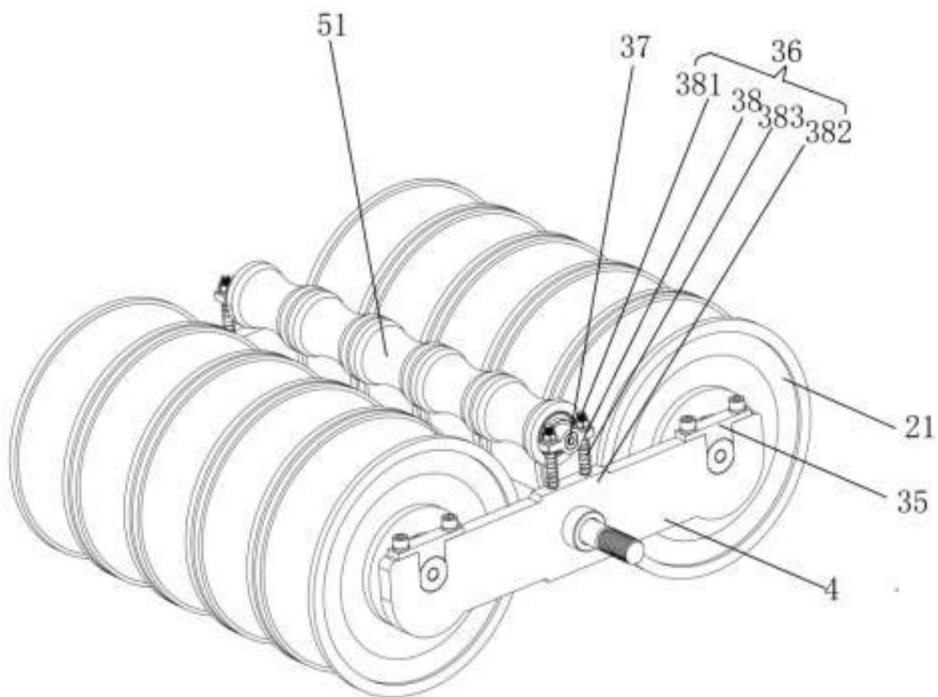


图4

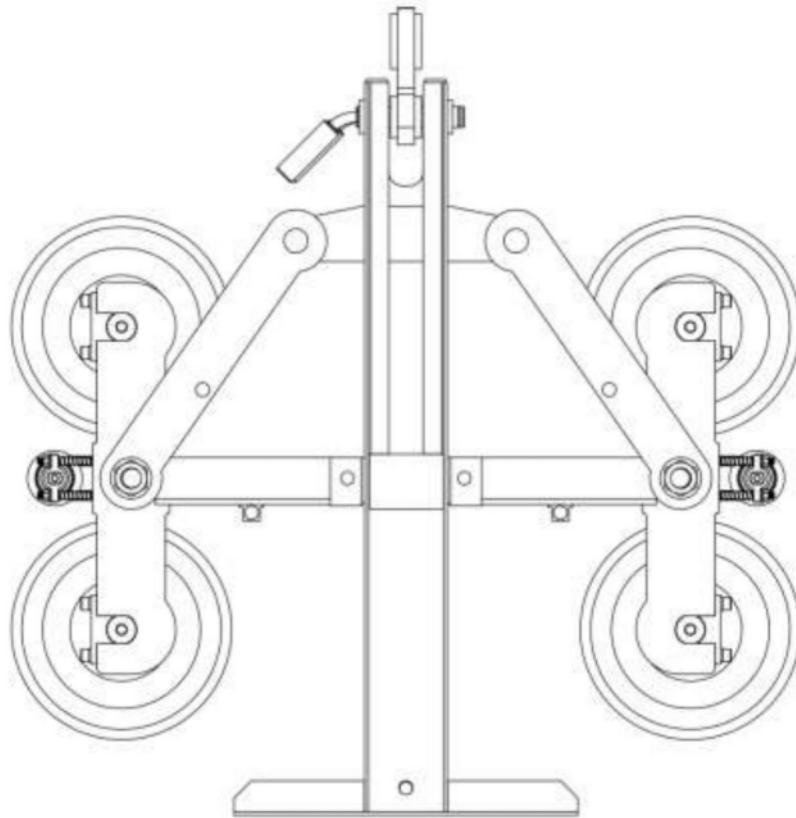


图5

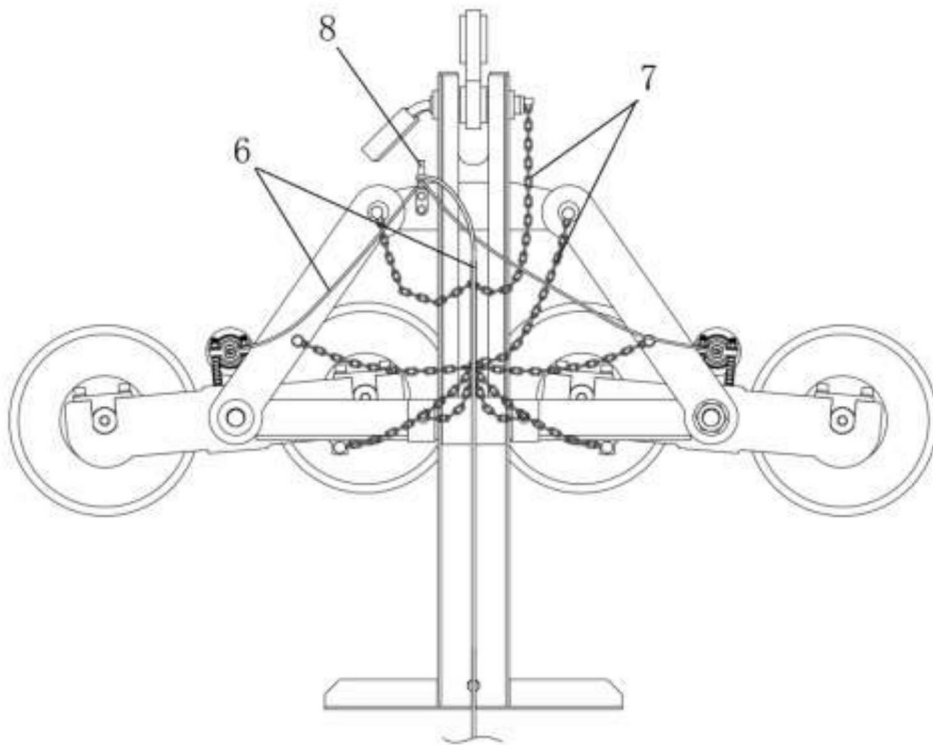


图6

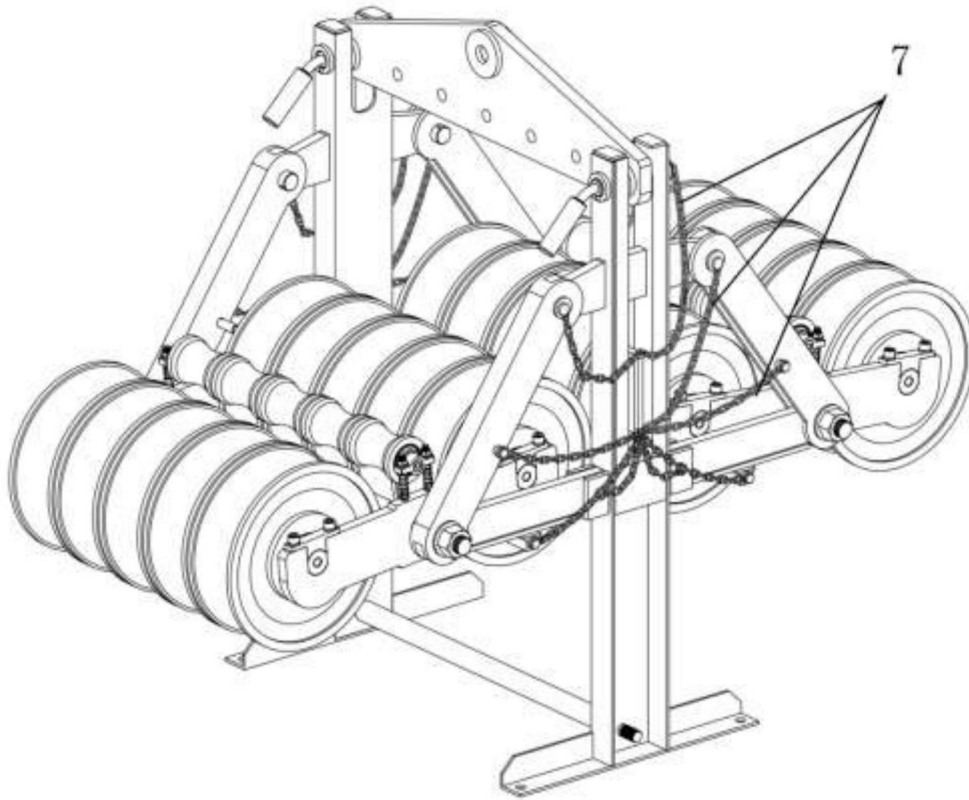


图7

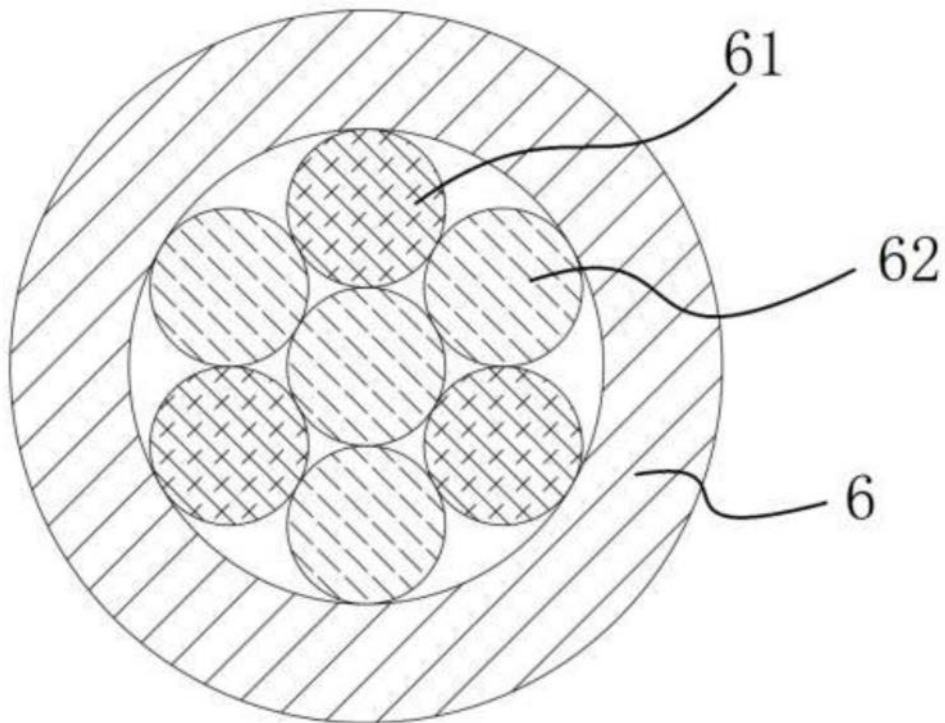


图8

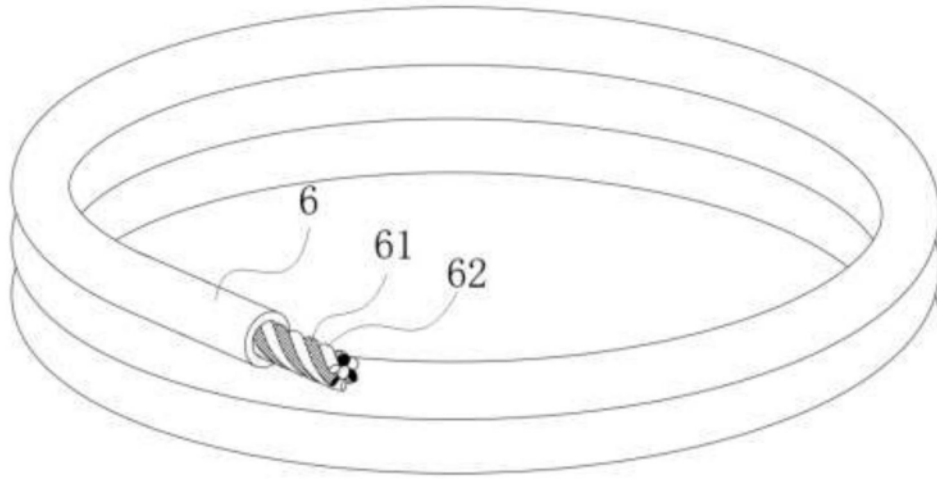


图9