



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104393526 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201410662746. 9

(22) 申请日 2014. 11. 19

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100045 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网浙江省电力公司金华供电公司

(72) 发明人 马永增 叶宏 童轶锐 黄旭俊  
柳俊强 郑宏伟 贾飞云 斯洪伟  
姜勇 王俊 张卫林 邵敏  
叶斯浩 吴晓

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33217

代理人 魏亮

(51) Int. Cl.

H02G 1/02(2006. 01)

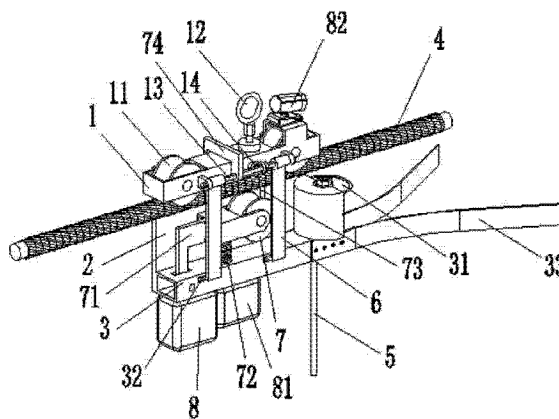
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种单导线异物智能除障滑车

(57) 摘要

本发明涉及一种单导线异物智能除障滑车,包括上车架和下车架,所述上车架和下车架之间通过连接板固定连接,所述上车架上设有用于在带电单导线上滑动的行走滑轮和用于操作杆悬挂的吊环,所述下车架上设有用于切割异物的切割片。本发明通过带电智能除障滑车的研制并应用在现场作业中,实现快速、高效处理高压单导线上各类异物的目的,彻底改变现有除障工具性能不高导致复杂单导线异物无法有效处理,以及不得不采用等电位作业甚至紧急停电处理的局面,提高带电作业的效率,节省劳动强度。同时,由于可以避免紧急停电作业,将极大提高电网的供电可靠性,经济效益与安全效益将显著提升。



1. 一种单导线异物智能除障滑车,其特征在于:包括上车架(1)和下车架(3),所述上车架(1)和下车架(3)之间通过连接板(2)固定连接,所述上车架(1)上设有用于在带电单导线(4)上滑动的行走滑轮(11)和用于操作杆悬挂的吊环(12),所述下车架(3)上设有用于切割异物的切割片(31)。

2. 根据权利要求1所述的一种单导线异物智能除障滑车,其特征在于:所述上车架(1)侧壁上设有保险扣(6),所述下车架(3)侧壁上设有与所述保险扣(6)相配合的卡槽(32),所述保险扣(6)通过蜗轮蜗杆与上车架(1)侧壁相连,所述蜗轮蜗杆包括蜗杆(13)和蜗轮(14),所述保险扣(6)末端固定在所述蜗杆(13)上,所述蜗轮(14)的中心轴(141)固定在所述上车架(1)侧壁上。

3. 根据权利要求2所述的一种单导线异物智能除障滑车,其特征在于:所述下车架(3)上设有压紧滑轮(7),所述压紧滑轮(7)通过连杆(71)活动连接于所述下车架(3)与上车架(1)之间,所述连杆(71)底部通过弹簧(72)与下车架(3)上表面固定连接,所述连杆(71)靠近压紧滑轮(7)的一端通过压杆(73)与所述蜗杆(13)相连。

4. 根据权利要求3所述的一种单导线异物智能除障滑车,其特征在于:所述上车架(1)侧壁上设有用于锁紧所述压紧滑轮(7)的压紧滑轮锁楔(74),所述压紧滑轮锁楔(74)末端固定在所述蜗杆(13)上,所述压紧滑轮锁楔(74)头端设有用于卡入所述连杆(71)底部的锁扣(741)。

5. 根据权利要求1所述的一种单导线异物智能除障滑车,其特征在于:所述下车架(3)前端设有分别向两侧张开的异物导向杆(33),所述异物导向杆(33)的张开角度为 $20^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种单导线异物智能除障滑车,其特征在于:所述下车架(3)底部安装有电池(8)和信号接收器(81),所述上车架(1)前端安装有摄像头(82),所述电池(8)和信号接收器(81)、摄像头(82)之间分别用导线连接。

7. 根据权利要求1所述的一种单导线异物智能除障滑车,其特征在于:所述切割片(31)为树脂切割片。

## 一种单导线异物智能除障滑车

### 技术领域

[0001] 本发明属于电力系统作业设备技术领域,具体涉及一种单导线异物智能除障滑车。

### 背景技术

[0002] 随着经济的发展,大棚种植作业、室外施工作业等日益增多,风筝、气球、塑料薄膜、蔬菜大棚的遮阳网等物体被大风吹起并悬挂至高压线路上的情况越来越多,此类异物在下雨或者雾天易产生相间短路导致跳闸,因此一旦发现必须组织带电检修人员马上进行带电处理。

[0003] 然而目前在带电处理单导线异物时采取带电滑车割除法进行处理,现有除障滑车性能不高导致复杂单导线异物无法有效处理,有时不得不采用等电位作业甚至紧急停电处理,从而增加了劳动强度与作业风险。因此如何提高作业效率,避免停电处理是当下亟需解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种单导线异物智能除障滑车,实现快速、高效处理高压单导线上各类异物的目的,彻底改变现有除障工具性能不高导致复杂单导线异物无法有效处理,以及不得不采用等电位作业甚至紧急停电处理的局面,提高带电作业的效率,节省劳动强度。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种单导线异物智能除障滑车,包括上车架和下车架,所述上车架和下车架之间通过连接板固定连接,所述上车架上设有用于在带电单导线上滑动的行走滑轮和用于操作杆悬挂的吊环,所述下车架上设有用于切割异物的切割片。

[0006] 作业时,地电位工作人员在杆塔上用操作杆前端的钩子钩住吊环,将本发明的除障滑车移动并放置在带电单导线上,行走滑轮为V型滑轮,行走滑轮挂在带电单导线上并沿着带电单导线向前滑动,除障滑车运行时,上车架放置在带电单导线上方,下车架通过连接板悬挂在带电单导线下方,当除障滑车移动至异物处,通过下车架的切割片进行切除异物的工作。

[0007] 除障滑车的运行,可以通过手动驱动或者电动驱动,手动驱动可以在下车架底部设置绝缘绳索连接至地面,地面工作人员拉动绝缘绳索将除障滑车移动,清除异物后地面工作人员利用绝缘绳索将滑车拉动至杆塔处,地电位工作人员利用操作杆将滑车从带电单导线上取出;电动驱动可以设置电池和驱动机构,驱动行走滑轮自动在带电单导线上滑动。

[0008] 优选的,所述上车架侧壁上设有保险扣,所述下车架侧壁上设有与所述保险扣相配合的卡槽,所述保险扣通过蜗轮蜗杆与上车架侧壁相连,所述蜗轮蜗杆包括蜗杆和蜗轮,所述保险扣末端固定在所述蜗杆上,所述蜗轮的中心轴固定在所述上车架侧壁上。

[0009] 当操作杆钩住吊环使其受力时,蜗轮蜗杆开始动作,蜗轮相对于蜗杆向上运动,带动蜗杆转动,带动保险扣向外侧摆起,保险扣摆动到基本水平的位置,此时保险扣处于开启

状态,可以从侧面将除障滑车的行走滑轮挂至带电单导线上,此时吊环不再受力,蜗轮相对于蜗杆向下运动,带动蜗杆反向转动,带动保险扣向内侧摆下来,保险扣摆动到基本竖直的位置,保险扣扣住下车架侧壁上的卡槽,处于闭锁状态,避免除障滑车在作业时从带电单导线上滑落,保证其能可靠地在带电单导线上正常作业。

[0010] 优选的,所述下车架上设有压紧滑轮,所述压紧滑轮通过连杆活动连接于所述下车架与上车架之间,所述连杆底部通过弹簧与下车架上表面固定连接,所述连杆靠近压紧滑轮的一端通过压杆与所述蜗杆相连。

[0011] 压紧滑轮也是 V 型滑轮,在弹簧和压杆的作用下,可以使压紧滑轮在上下方向上移动。当操作杆钩住吊环使其受力时,蜗杆转动,带动压杆向下移动,压紧滑轮处于松弛状态,除障滑车可以便捷地挂至带电单导线上;当除障滑车放置在带电单导线上,吊环不再受力,蜗杆反向转动,带动压杆向上移动,压紧滑轮处于压紧状态,向上压紧带电单导线,与行走滑轮一起夹紧带电单导线,确保除障滑车不脱离带电单导线而影响正常运行。

[0012] 优选的,所述上车架侧壁上设有用于锁紧所述压紧滑轮的压紧滑轮锁楔,所述压紧滑轮锁楔末端固定在所述蜗杆上,所述压紧滑轮锁楔头端设有用于卡入所述连杆底部的锁扣。进一步将压紧滑轮向上压紧带电单导线,与行走滑轮一起夹紧带电单导线,确保除障滑车不脱离带电单导线而影响正常运行。

[0013] 优选的,所述下车架前端设有分别向两侧张开的异物导向杆,所述异物导向杆的张开角度为  $20 \sim 60^\circ$ 。除障滑车向前移动时,前方的异物可以顺着异物导向杆慢慢集中到切割片上,便于切割片对异物进行切割清除。

[0014] 优选的,所述下车架底部安装有电池和信号接收器,所述上车架前端安装有摄像头,所述电池和信号接收器、摄像头之间分别用导线连接。摄像头可以实时看到除障滑车前方的异物及处理时的状况,地面作业人员利用遥控器发出的指令,信号接收器接收到指令后,控制除障滑车进行清除异物的操作,实现智能除障的目的。另外,除障滑车的运行还可以通过电动驱动代替绝缘绳索,设置驱动机构与电池连接,由电池给驱动机构供电,驱动行走滑轮自动在带电单导线上滑动。

[0015] 优选的,所述切割片为树脂切割片。树脂切割片是以树脂为结合剂,结合多种材质,对合金钢、不锈钢等难切割材料,切割性能尤为显著。采用干式、湿式两种切割方式,使切割精度更稳定,同时,切割片的材质和硬度的选择,能大大提高切割效率,节省生产成本。

[0016] 本发明公开了一种单导线异物智能除障滑车,通过带电智能除障滑车的研制并应用在现场作业中,实现快速、高效处理高压单导线上各类异物的目的,彻底改变现有除障工具性能不高导致复杂单导线异物无法有效处理,以及不得不采用等电位作业甚至紧急停电处理的局面,提高带电作业的效率,节省劳动强度。同时,由于可以避免紧急停电作业,将极大提高电网的供电可靠性,经济效益与安全效益将显著提升。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

[0018] 图 1 为本发明一种单导线异物智能除障滑车实施例 1 的结构示意图;

[0019] 图 2 为本发明一种单导线异物智能除障滑车实施例 2 的结构示意图;

- [0020] 图 3 为本发明实施例 2 中保险扣打开状态的结构示意图；
- [0021] 图 4 为本发明实施例 2 中蜗轮蜗杆的俯视图；
- [0022] 图 5 为本发明一种单导线异物智能除障滑车实施例 3 的结构示意图；
- [0023] 图 6 为本发明实施例 3 中保险扣打开状态的结构示意图；
- [0024] 图 7 为本发明一种单导线异物智能除障滑车实施例 4 的结构示意图；
- [0025] 图 8 为本发明实施例 4 中压紧滑轮锁楔打开状态的结构示意图；
- [0026] 图 9 为本发明一种单导线异物智能除障滑车实施例 5 的结构示意图；
- [0027] 图 10 为本发明一种单导线异物智能除障滑车实施例 6 的结构示意图。

### 具体实施方式

[0028] 如图 1 所示,为本发明一种单导线异物智能除障滑车的优选实施例 1,包括上车架 1 和下车架 3,所述上车架 1 和下车架 3 之间通过连接板 2 固定连接,所述上车架 1 上设有用于在带电单导线 4 上滑动的行走滑轮 11 和用于操作杆悬挂的吊环 12,所述下车架 3 上设有用于切割异物的切割片 31。

[0029] 所述切割片 31 为树脂切割片。树脂切割片是以树脂为结合剂,结合多种材质,对合金钢、不锈钢等难切割材料,切割性能尤为显著。采用干式、湿式两种切割方式,使切割精度更稳定,同时,切割片的材质和硬度的选择,能大大提高切割效率,节省生产成本。

[0030] 作业时,地电位工作人员在杆塔上用操作杆前端的钩子钩住吊环 12,将本发明的除障滑车移动并放置在带电单导线 4 上,行走滑轮 11 为 V 型滑轮,行走滑轮 11 挂在带电单导线 4 上并沿着带电单导线 4 向前滑动,除障滑车运行时,上车架 1 放置在带电单导线 4 上方,下车架 3 通过连接板 2 悬挂在带电单导线 4 下方,当除障滑车移动至异物处,通过下车架 3 的切割片 31 进行切除异物的工作。

[0031] 除障滑车的运行通过手动驱动,在下车架 3 底部设置绝缘绳索 5 连接至地面,地面工作人员拉动绝缘绳索 5 将除障滑车移动,清除异物后地面工作人员利用绝缘绳索 5 将滑车拉动至杆塔处,地电位工作人员利用操作杆将滑车从带电单导线 4 上取出。

[0032] 如图 2、3 所示,为本发明一种单导线异物智能除障滑车的优选实施例 2,其结构与实施例 1 基本相似,区别在于:所述上车架 1 侧壁上设有保险扣 6,所述下车架 3 侧壁上设有与所述保险扣 6 相配合的卡槽 32,所述保险扣 6 通过蜗轮蜗杆与上车架 1 侧壁相连,所述蜗轮蜗杆包括蜗杆 13 和蜗轮 14,所述保险扣 6 末端固定在所述蜗杆 13 上,所述蜗轮 14 的中心轴 141 固定在所述上车架 1 侧壁上。

[0033] 如图 4 所示,蜗杆 13 外套有伞形齿轮 131,伞形齿轮 131 和蜗轮 14 成直角传动,蜗轮 14 的中心轴 141 垂直于上车架 1 侧壁表面,蜗杆 13 平行于上车架 1 侧壁,当操作杆钩住吊环 12 使其受力时,蜗轮蜗杆开始动作,蜗轮 14 相对于蜗杆 13 向上运动,带动蜗杆 13 转动,带动保险扣 6 向外侧摆起,保险扣 6 摆动到基本水平的位置,此时保险扣 6 处于开启状态,如图 3 所示,可以从侧面将除障滑车的行走滑轮 11 挂至带电单导线 4 上,此时吊环 12 不再受力,蜗轮 14 相对于蜗杆 13 向下运动,带动蜗杆 13 反向转动,带动保险扣 6 向内侧摆下来,保险扣 6 摆动到基本竖直的位置,保险扣 6 扣住下车架 3 侧壁上的卡槽 32,处于闭锁状态,如图 2 所示,避免除障滑车在作业时从带电单导线 4 上滑落,保证其能可靠地在带电单导线 4 上正常作业。

[0034] 如图 5、6 所示,为本发明一种单导线异物智能除障滑车的优选实施例 3,其结构与实施例 2 基本相似,区别在于:所述下车架 3 上设有压紧滑轮 7,所述压紧滑轮 7 通过连杆 71 活动连接于所述下车架 3 与上车架 1 之间,所述连杆 71 底部通过弹簧 72 与下车架 3 上表面固定连接,所述连杆 71 靠近压紧滑轮 7 的一端通过压杆 73 与所述蜗杆 13 相连。

[0035] 压紧滑轮 7 也是 V 型滑轮,在弹簧 72 和压杆 73 的作用下,可以使压紧滑轮 7 在上下方向上移动。当操作杆钩住吊环 12 使其受力时,蜗杆 13 转动,带动压杆 73 向下移动,压紧滑轮 7 处于松弛状态,除障滑车可以便捷地挂至带电单导线 4 上;当除障滑车放置在带电单导线 4 上,吊环 12 不再受力,蜗杆 13 反向转动,带动压杆 73 向上移动,压紧滑轮 7 处于压紧状态,向上压紧带电单导线 4,与行走滑轮 11 一起夹紧带电单导线 4,确保除障滑车不脱离带电单导线 4 而影响正常运行。

[0036] 如图 7、8 所示,为本发明一种单导线异物智能除障滑车的优选实施例 4,其结构与实施例 3 基本相似,区别在于:所述上车架 1 侧壁上设有用于锁紧所述压紧滑轮 7 的压紧滑轮锁楔 74,所述压紧滑轮锁楔 74 末端固定在所述蜗杆 13 上,所述压紧滑轮锁楔 74 头端设有用于卡入所述连杆 71 底部的锁扣 741。进一步将压紧滑轮 7 向上压紧带电单导线 4,与行走滑轮 11 一起夹紧带电单导线 4,确保除障滑车不脱离带电单导线 4 而影响正常运行。

[0037] 如图 9 所示,为本发明一种单导线异物智能除障滑车的优选实施例 5,其结构与实施例 4 基本相似,区别在于:所述下车架 3 前端设有分别向两侧张开的异物导向杆 33,所述异物导向杆 33 的张开角度为  $20 \sim 60^\circ$ 。除障滑车向前移动时,前方的异物可以顺着异物导向杆 33 慢慢集中到切割片 31 上,便于切割片 31 对异物进行切割清除。

[0038] 如图 10 所示,为本发明一种单导线异物智能除障滑车的优选实施例 6,其结构与实施例 5 基本相似,区别在于:所述下车架 3 底部安装有电池 8 和信号接收器 81,所述上车架 1 前端安装有摄像头 82,所述电池 8 和信号接收器 81、摄像头 82 之间分别用导线连接。

[0039] 摄像头 82 可以实时看到除障滑车前方的异物及处理时的状况,地面作业人员利用遥控器发出的指令,信号接收器 81 接收到指令后,控制除障滑车进行清除异物的操作,实现智能除障的目的。另外,除障滑车的运行还可以通过电动驱动代替绝缘绳索 5,设置驱动机构与电池 8 连接,由电池 8 给驱动机构供电,驱动行走滑轮 11 自动在带电单导线 4 上滑动。

[0040] 以上所述仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本发明的专利范围之内。

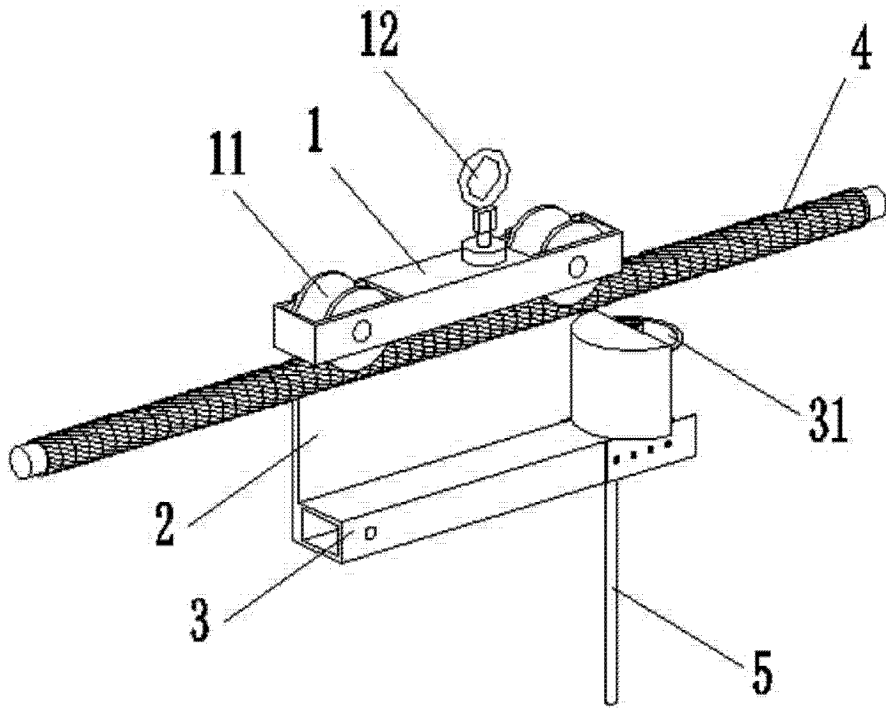


图 1

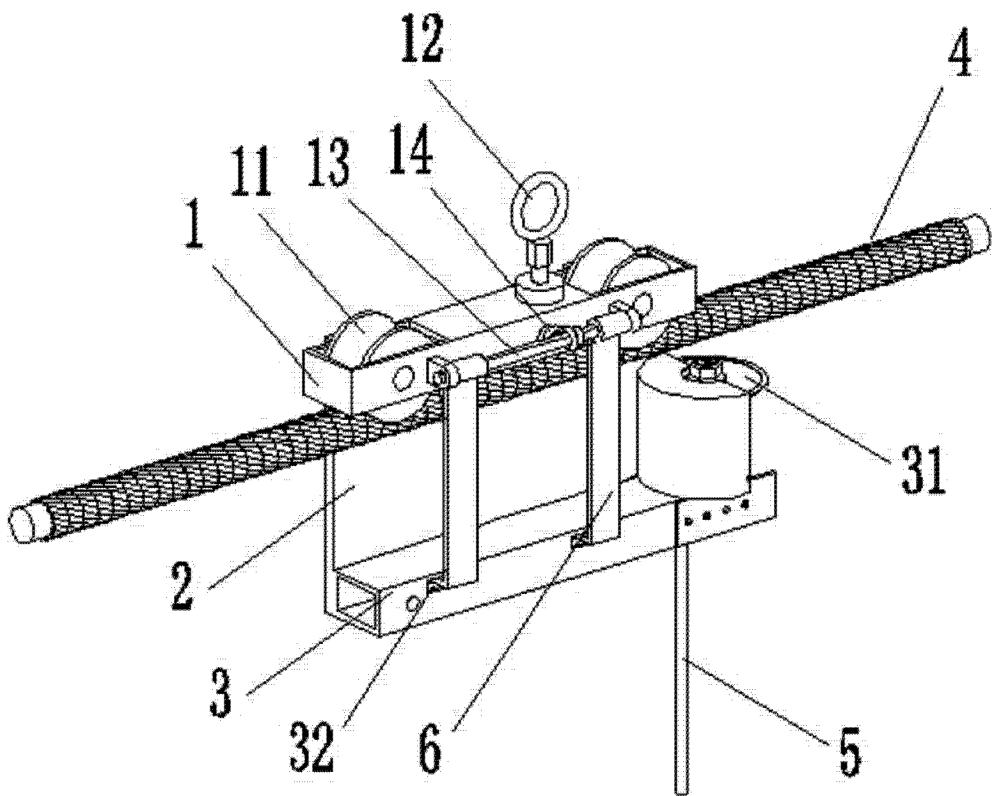


图 2

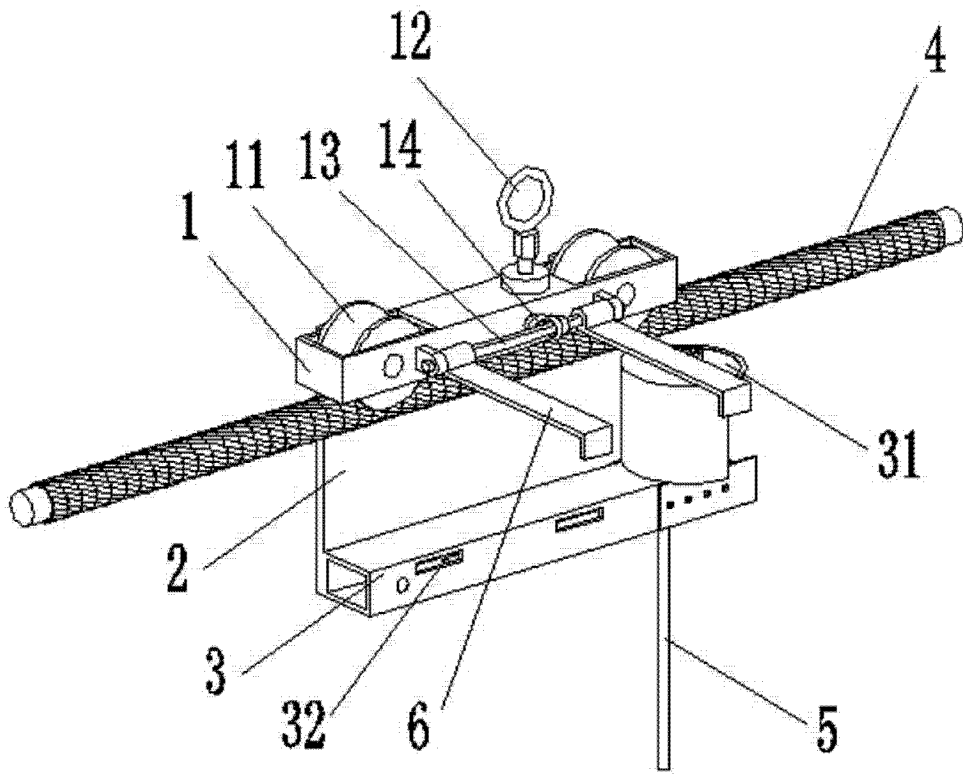


图 3

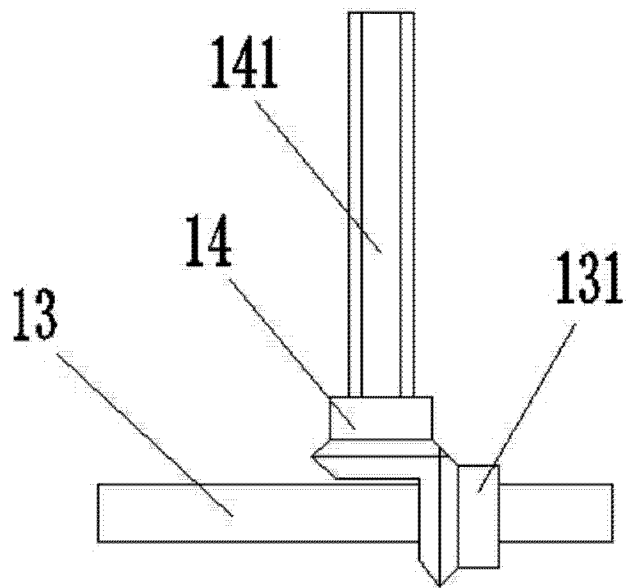


图 4



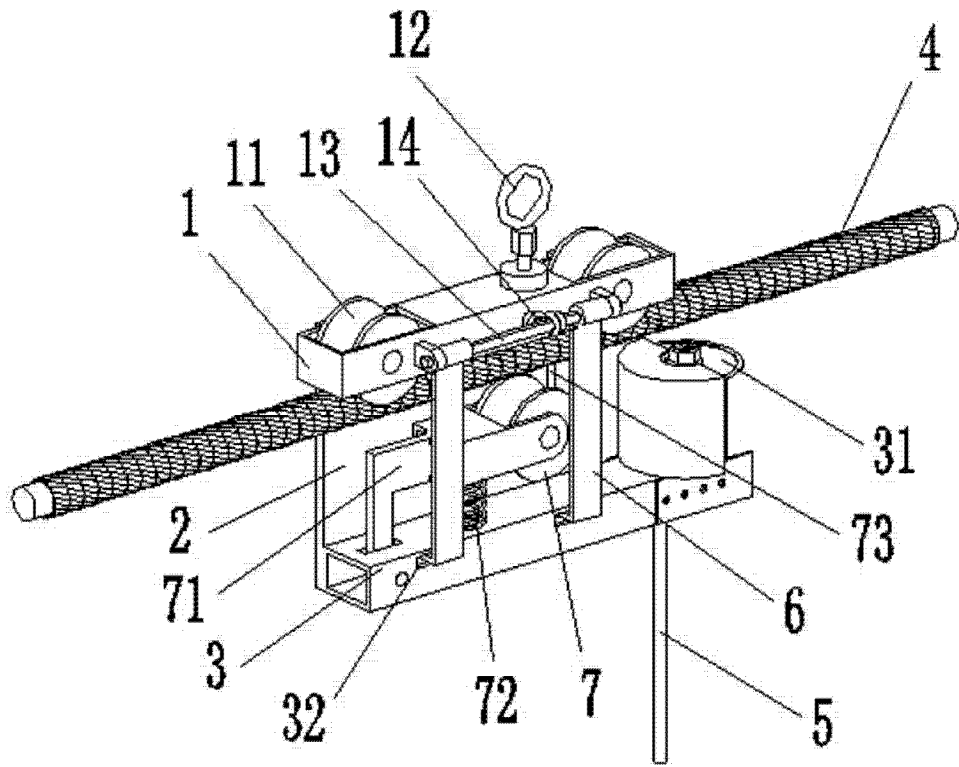


图 5

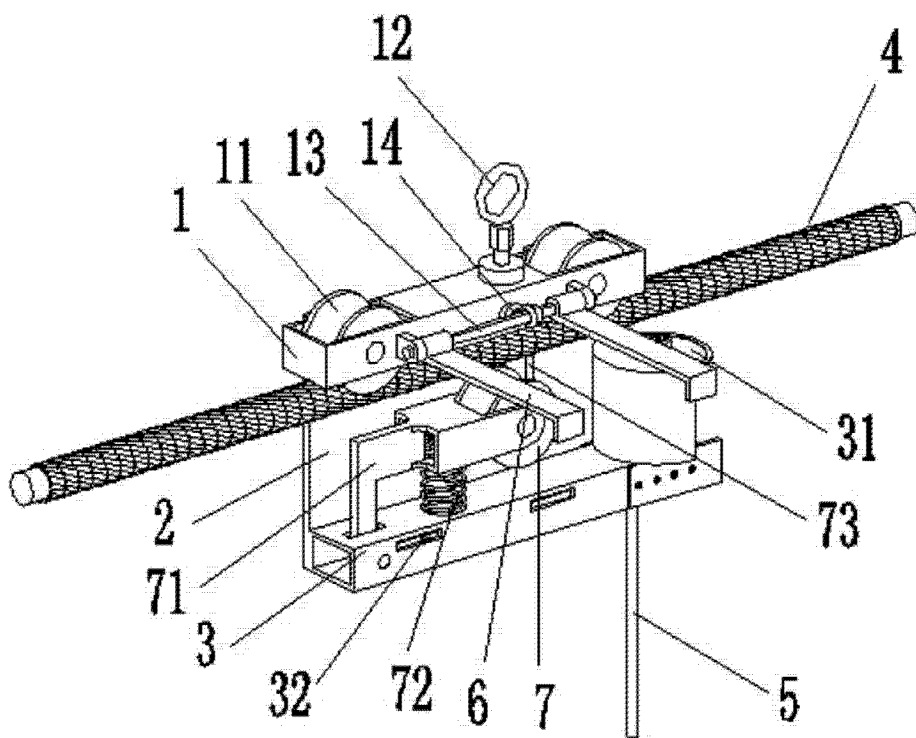


图 6

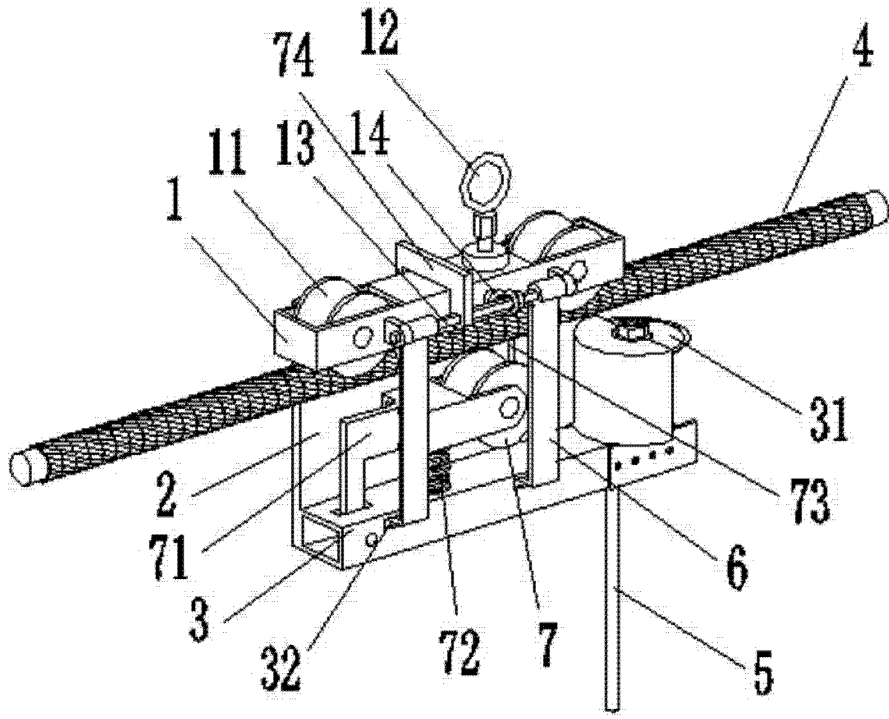


图 7

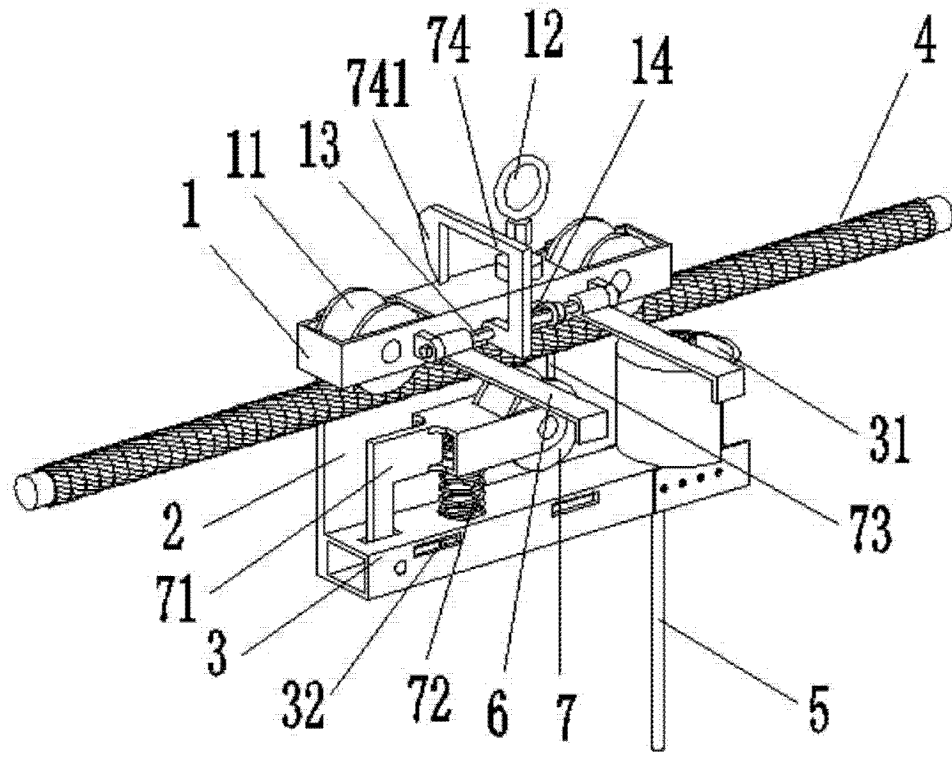


图 8

