



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104752996 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201510183472.X

审查员 聂水果

(22)申请日 2015.04.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104752996 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 国网青海省电力公司培训中心

地址 810008 青海省西宁市城西区苏家河湾2号

(72)发明人 孙玉诚 郭文羽 李涛 王有德

杨富文 赵剑波 王进昌

(74)专利代理机构 西宁金语专利代理事务所

63101

代理人 哈庆华

(51)Int.Cl.

H02G 1/02(2006.01)

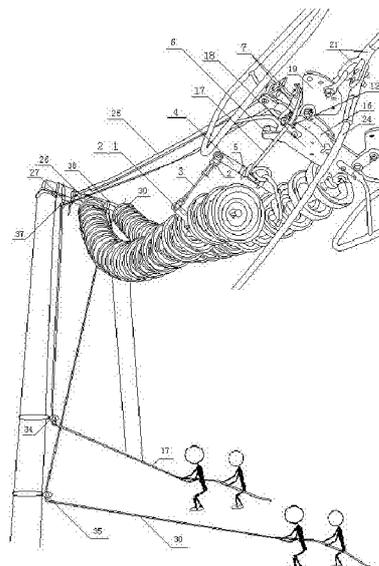
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法

(57)摘要

本发明涉及输电技术领域,具体地说是涉及一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法。本发明方法包括如下步骤:1)拆除需更换绝缘子步骤;2)安装新绝缘子步骤。本发明提供了一种简便、实用的更换330kV线路耐张整串绝缘子的新方法,同时提供了一种更换330kV线路耐张整串绝缘子的新型托瓶架、专用滑轮组和卡具等多种工器具,能够安全准确、快速高效完成330KV线路耐张整串绝缘子更换工作,操作简便灵活,使用安全可靠,能够降低施工成本,提高作业和施工效率。本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法简便易操作,安全性能好,适用于带电或停电检修330kV耐张双串整串绝缘子时使用。



1. 一种330kV 输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法,其特征在于所述方法包括如下步骤:

1) 拆除需更换绝缘子步骤

①塔上电工、等电位电工相互配合在330kV 耐张双联绝缘子串两侧安装大刀卡(26)、弯板卡(16)、绝缘拉板(25)和转向滑车(7);

②地面电工将闭式卡(1)、转向连接器(2)、绝缘拉板(25)、平衡拉杆(4)连接组合成托瓶架传递给等电位电工;

③等电位电工将托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上,扣好闭锁螺栓(36),再将绝缘起吊绳先分别穿过绝缘起吊绳下滑车(34)、绝缘起吊绳上滑车(38)后放入转向滑车(7)的滑轮(8)槽系在托瓶架吊绳挡板(5)中间,取出导线端第一片绝缘子锁紧销;

④塔上电工收紧大刀卡(26)的丝杠千斤(27),放松绝缘子串,并对绝缘拉板(25)、大刀卡(26)、弯板卡(16)做机械冲击检查;

⑤地面电工收紧绝缘起吊绳(17)使绝缘子串导线端呈脱离受力状态,等电位电工与地面电工相互配合脱开导线侧第一片绝缘子与双联碗头(6)的连接;

⑥地面电工放松绝缘起吊绳(17),将导线侧绝缘子串随同托瓶架一起放松至自然下垂状态;

⑦塔上电工将绝缘传递绳(30)分别穿过绝缘传递绳下滑车(35)、绝缘传递绳上滑车(38)后系在横担侧第三、或第二片绝缘子钢帽上;

⑧地面电工收紧绝缘传递绳(30)使绝缘子呈脱离受力状态,塔上电工脱开横担侧第一片绝缘子与直角挂板(39)的连接;

⑨地面电工缓慢放松绝缘传递绳(30)将旧质绝缘子串传递至地面,拆除托瓶架;

2) 安装新绝缘子步骤

①地面电工更换新绝缘子,将闭式卡(1)、转向连接器(2)、绝缘拉板(25)、平衡拉杆(4)连接组合成托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上,扣好闭锁螺栓(36),将绝缘起吊绳

(17)系在托瓶架挡板(5)中间,再将绝缘传递绳(30)系在横担侧第三片绝缘子上;

②地面地工收紧绝缘传递绳(30),将绝缘子串随同托瓶架一起传递至杆塔横担(32)处;

③塔上电工与地面地工相互配合恢复横担侧第一片绝缘子与直角挂板(39)的连接;

④地面电工缓慢收紧绝缘起吊绳(17),提升导线侧绝缘子至恢复前状态,等电位电工与地面电工相互配合恢复导线侧第一片绝缘子与双联碗头(6)的连接;

⑤塔上电工放松大刀卡(26)的丝杠千斤(27),缓慢使绝缘子串恢复受力状态,等电位电工经检查各部件连接正常后,与等电位电工配合将大刀卡(26)、绝缘拉板(25)、弯板卡(16)、托瓶架拆除,依次传递至地面;

⑥等电位电工携带绝缘起吊绳(17)以进入电场相反的方法返回至横担并下塔;

⑦塔上电工检查杆塔、导线上无遗留物后,携带绝缘传递绳(30)下塔至地面。

330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输电技术领域,具体地说是涉及一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法。

背景技术

[0002] 供电企业生产经营目标之一就是减少电力设备的停电时间,提高供电可靠性和经济效益。供电企业采用带电作业消除设备缺陷,减少线路停电时间是实现生产目标的重要手段之一,带电更换330kV输电线路耐张绝缘子串是一项常规而重要的带电作业项目,作业时需使用大刀卡、弯板卡、绝缘拉板、托瓶架、绝缘滑车、绝缘绳索等多种工具配套使用才能完成。经统计,330kV输电线路绝缘子串多数是采用双串组合方式,绝缘子串的片数配置是随海拔升高而增加的,一般在21片至24片不等,由于传统工具中的托瓶架长度不具备可调节性,每一种长度的绝缘子串需配备相应长度的托瓶架,这样,每一个生产单位就需配备多套不同长度托瓶工具,而且传统工器具重量大、结构长,安装、运输及为不便;另外,当输电线路导线张力较小时,绝缘子串会形成较大自然悬链弯曲,而传统工具中托瓶架结构都是水平设计的,无法使用。分析以上传统方法主要存在以下几方面的不足:

[0003] 1、不具备通用性。输电线路使用的绝缘子种类多,主要有普通型绝缘子、防污型绝缘子、三伞绝缘子、复合绝缘子等等,每一种绝缘子结构不同、大小也不同,其连接长度也不一样,而传统的工器具不具备通用性特点,不但投入资金大,而且管理、运输、使用很不方便。

[0004] 2、无法更换弯曲度较大的绝缘子串。传统托瓶工具是用管型绝缘材料和金属材料连接装配而成,托瓶工具关键部件采用水平设计结构,无法更换类似终端塔等导线张力较小、绝缘子串弯曲度大的绝缘子。

[0005] 3、重量大。因输电线路多数位于高山大岭中,很多杆塔车辆无法行驶到位,传统工具重量一般在四十千克左右,使工器具运输极为不便,高空作业也是困难重重。

[0006] 针对以上问题,在研制一套轻便型、通用型托瓶架和滑车基础上,与大刀卡、弯板卡和绝缘拉板配合使用,研究出更换330kV耐张塔耐张串双联整串绝缘子整套方法。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是针对现有技术存在的不足,提供一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法及用于带电更换330kV耐张塔双联整串绝缘子用的轻便型、通用型托瓶架和滑车。

[0008] 本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法通过下述技术方案予以实现:一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法包括如下步骤:

[0009] 1) 拆除需更换绝缘子步骤

[0010] ①塔上电工、等电位电工相互配合在330kV耐张双联绝缘子串两侧安装大刀卡、弯板卡、绝缘拉板和转向滑车;

[0011] ②地面电工将闭式卡、转向连接器、绝缘拉板、平衡拉杆连接组合成托瓶架传递给等电位电工；

[0012] ③等电位电工将托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上，扣好闭锁螺栓，再将绝缘起吊绳先分别穿过绝缘起吊绳下滑车、绝缘起吊绳上滑车后安放入转向滑车的滑轮槽后系在托瓶架吊绳挡板中间，取出导线端第一片绝缘子锁紧销；

[0013] ④塔上电工收紧大刀卡的丝杠千斤，放松绝缘子串，并对绝缘拉板、大刀卡、弯板卡做机械冲击检查；

[0014] ⑤地面电工收紧绝缘起吊绳使绝缘子串导线端呈脱离受力状态，等电位电工与地面电工相互配合脱开导线侧第一片绝缘子与双联碗头的连接；

[0015] ⑥地面电工放松绝缘起吊绳，将导线侧绝缘子串随同托瓶架一起放松至自然下垂状态；

[0016] ⑦塔上电工将绝缘传递绳分别穿过绝缘传递绳下滑车、绝缘传递绳上滑车后系在横担侧第三、或第二片绝缘子钢帽上；

[0017] ⑧地面电工收紧绝缘传递绳使绝缘子呈脱离受力状态，塔上电工脱开横担侧第一片绝缘子与直角挂板的连接；

[0018] ⑨地面电工缓慢放松绝缘传递绳将旧质绝缘子串传递至地面，拆除托瓶架；

[0019] 2) 安装新绝缘子步骤

[0020] ①地面电工更换新绝缘子，将闭式卡、转向连接器、绝缘拉板、平衡拉杆连接组合成的托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上，扣好闭锁螺栓，将绝缘起吊绳系在托瓶架挡板中间，再将绝缘传递绳系在横担侧第三片绝缘子上；

[0021] ②地面地工收紧绝缘传递绳，将绝缘子串随同托瓶架一起传递至杆塔横担处；

[0022] ③塔上电工与地面地工相互配合恢复横担侧第一片绝缘子与直角挂板的连接；

[0023] ④地面电工缓慢收紧绝缘起吊绳，提升导线侧绝缘子至恢复前状态，等电位电工与地面电工相互配合恢复导线侧第一片绝缘子与双联碗头的连接；

[0024] ⑤塔上电工放松大刀卡的丝杠千斤，缓慢使绝缘子串恢复受力状态，等电位电工经检查各部件连接正常后，与等电位电工配合将大刀卡、绝缘拉板、弯板卡、托瓶架拆除，依次传递至地面；

[0025] ⑥等电位电工携带绝缘起吊绳以进入电场相反的方法返回至横担并下塔；

[0026] ⑦塔上电工检查杆塔、导线上无遗留物后，携带绝缘传递绳下塔至地面。

[0027] 本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法与现有技术相比较有如下有益效果：本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法用于带电更换330kV耐张塔耐张串双联整串绝缘子的轻便型、通用型的托瓶工具为长方形框架型，使用时托瓶工具安装在绝缘子串导线侧第三片绝缘子钢帽上，而本发明托瓶工具具有重量轻、结构简单、运输方便，安装容易、操作简便；托瓶工具的安装跨度小，只有三片绝缘子的长度；不受绝缘子串弯曲度的影响；适用于各种片数（长度）和各种型号瓷绝缘子、玻璃绝缘子；线路停电或带电情况下都能使用。作业时可分为二步骤完成：第一步，安装新型托瓶工具和新型滑车，将绝缘起吊绳尾端穿过铁塔横担上的绝缘起吊上滑轮以及新型滑车的滑轮后紧系在托瓶架平衡杆的吊绳挡板上，将绝缘起吊绳首端穿过固定在铁塔根部的绝缘起吊上滑轮由地面工作人员掌控收紧或放松。当地面电工收紧绝缘起吊绳时，等电位电工即可脱

开导线侧双联碗头与绝缘子的连接,然后地面电工缓慢放松绝缘起吊绳,导线侧绝缘子串侧会慢慢下落至自然下垂状态。第二步,将另一根绝缘传递绳分别穿过塔脚绝缘传递下滑轮和横担上绝缘传递上滑轮后系在横担侧第三片绝缘子上,当地面电工收紧绝缘传递绳时,塔上电工即可脱开横担侧直角挂板与绝缘子的连接,然后地面电工缓慢放松绝缘传递绳,即可将整串绝缘子放至地面。恢复新的绝缘子串操作方法与拆除操作方法相反。本发明将会改变电力生产中带电和停电更换330kV耐张双串整串绝缘子时方法的单一现状,并能解决带电或停电检修330kV耐张双串整串绝缘子时所用托瓶工具重量过大、适用范围受限、运输保管困难等问题,能达到减轻工作人员的强度,提高工作效率,降低成本的目的。

[0028] 本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法使用范围广、操作简便,能完全替代传统的更换330kV耐张双联整串绝缘子的方法,满足带电作业和停电检修的使用要求,破解了长期以来困扰系统内330千伏线路更换耐张整串绝缘子手段单一、工器具笨重、作业成本高等一系列难题。

[0029] 本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法中新研制了一种轻便型、通用型托瓶工具和专用滑车。新研制出的托瓶工具和专用滑车具有结构简单、尺寸小、重量轻的特点,在使用过程中不受绝缘子片数、尺寸、重量的限制,便于运输,防潮性能好、便于保管,无需预防性和检查性电气试验优点,使用安全可靠,能够降低生产成本,提高作业和检修效率。

附图说明

[0030] 本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法有如下附图:

[0031] 图1是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法托瓶架结构示意图;

[0032] 图2是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法滑车主视结构示意图;

[0033] 图3是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法滑车俯视结构示意图;

[0034] 图4是本发明一种轻330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法带电更换330kV耐张双串整串绝缘子布置结构示意图;

[0035] 图5是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法带电更换330kV耐张双串整串绝缘子布置局部放大1结构示意图;

[0036] 图6是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法带电更换330kV耐张双串整串绝缘子布置局部放大2结构示意图;

[0037] 图7是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法带电更换330kV耐张双串整串绝缘子布置局部放大3结构示意图;

[0038] 图8是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法大刀卡结构示意图;

[0039] 图9是本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法绝缘起吊绳和绝缘传递绳塔角安装结构示意图。

[0040] 其中:1、闭式卡;2、转向连接器;3、环氧树脂板;4、平衡杆;5、吊绳挡板;7、滑轮

架;8、滑轮;9、U型滑车卡槽;10、滑车紧固螺栓;11、轴承;12、销子;13、滑轮轴;14、销子卡簧;15、滑轮槽;16、弯板卡;17、绝缘起吊绳;18、大连板;19、调节板;20、平行挂板;21、耐张线夹;22、U型环;23、线夹;24、导线;25、绝缘拉板;26、大刀卡;27、丝杠千斤;28、后连板;30、绝缘传递绳;31、丝杠;32、杆塔横担;33、绞磨;34、绝缘起吊下滑轮;35、绝缘传递下滑轮;37、绝缘起吊上滑轮;38、绝缘传递上滑轮;39、直角挂板。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和实施例对本发明一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法技术方案作进一步描述。

[0042] 如图1—图9所示,一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法,其特征在于所述方法包括如下步骤:

[0043] 1) 拆除需更换绝缘子步骤

[0044] ①塔上电工、等电位电工相互配合在330kV耐张双联绝缘子串两侧安装大刀卡26、弯板卡16、绝缘拉板25和转向滑车7;

[0045] ②地面电工将闭式卡1、转向连接器2、绝缘拉板3、平衡拉杆4连接组合成托瓶架传递给等电位电工;

[0046] ③等电位电工将托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上,扣好闭锁螺栓36,再将绝缘起吊绳先分别穿过绝缘起吊绳下滑车34、绝缘起吊绳上滑车38后安放入转向滑车7的滑轮8槽后系在托瓶架吊绳挡板5中间,取出导线端第一片绝缘子锁紧销;

[0047] ④塔上电工收紧大刀卡26的丝杠千斤27,放松绝缘子串,并对绝缘拉板25、大刀卡26、弯板卡16做机械冲击检查;

[0048] ⑤地面电工收紧绝缘起吊绳17使绝缘子串导线端呈脱离受力状态,等电位电工与地面电工相互配合脱开导线侧第一片绝缘子与双联碗头6的连接;

[0049] ⑥地面电工放松绝缘起吊绳17,将导线侧绝缘子串随同托瓶架一起放松至自然下垂状态;

[0050] ⑦塔上电工将绝缘传递绳30分别穿过绝缘传递绳下滑车35、绝缘传递绳上滑车38后系在横担侧第三、或第二片绝缘子钢帽上;

[0051] ⑧地面电工收紧绝缘传递绳30使绝缘子呈脱离受力状态,塔上电工脱开横担侧第一片绝缘子与直角挂板39的连接;

[0052] ⑨地面电工缓慢放松绝缘传递绳30将旧质绝缘子串传递至地面,拆除托瓶架;

[0053] 2) 安装新绝缘子步骤

[0054] ①地面电工更换新绝缘子,将闭式卡1、转向连接器2、绝缘拉板3、平衡拉杆4连接组合成托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上,扣好闭锁螺栓36,将绝缘起吊绳17系在托瓶架挡板5中间,再将绝缘传递绳30系在横担侧第三片绝缘子上;

[0055] ②地面地工收紧绝缘传递绳30,将绝缘子串随同托瓶架一起传递至杆塔横担32处;

[0056] ③塔上电工与地面地工相互配合恢复横担侧第一片绝缘子与直角挂板39的连接;

[0057] ④地面电工缓慢收紧绝缘起吊绳17,提升导线侧绝缘子至恢复前状态,等电位电工与地面电工相互配合恢复导线侧第一片绝缘子与双联碗头6的连接;

[0058] ⑤塔上电工放松大刀卡26的丝杠千斤27,缓慢使绝缘子串恢复受力状态,等电位电工经检查各部件连接正常后,与等电位电工配合将大刀卡26、绝缘拉板25、弯板卡16、托瓶架拆除,依次传递至地面;

[0059] ⑥等电位电工携带绝缘起吊绳17以进入电场相反的方法返回至横担并下塔;

[0060] ⑦塔上电工检查杆塔、导线上无遗留物后,携带绝缘传递绳30下塔至地面。

[0061] 实施例1。

[0062] 如图1—图9所示,一种330kV输电线路带电更换耐张双联整串绝缘子方法,所述方法包括如下步骤:

[0063] 1) 拆除需更换绝缘子步骤

[0064] ①塔上电工、等电位电工相互配合在330kV耐张双联绝缘子串两侧安装大刀卡26、弯板卡16、绝缘拉板25和转向滑车7;其中大刀卡26通过螺栓安装在横担32上,弯板卡16通过螺栓安装在大连板18上,绝缘拉板25两端通过螺栓分别安装于大刀卡26和弯板卡16上;

[0065] 转向滑车7的安装如下:调节板19通过平行挂板20和螺栓安装在大连板18上,调节板19扇形边有五个安装孔,当U型环22安装在调节板19的中间孔时,转向滑车7可安装在弯板卡16上调节板19的左侧中右侧,当U型环22安装在调节板19的左边孔时,调节板19偏向右侧,转向滑车7安装在弯板卡16上调节板19左侧,当U型环22安装在调节板19的右边孔时,调节板19偏向左侧,转向滑车7则安装在弯板卡16上调节板19的右侧。

[0066] ②地面电工将闭式卡1、转向连接器2、绝缘拉板3、平衡拉杆4连接组合成托瓶架传递给等电位电工;

[0067] ③等电位电工将托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上,扣好闭锁螺栓36,再将绝缘起吊绳先分别穿过绝缘起吊绳下滑车34或绞磨33、绝缘起吊绳上滑车38后安放入转向滑车7的滑轮8槽后系在托瓶架吊绳挡板5中间,取出导线端第一片绝缘子锁紧销;

[0068] ④塔上电工收紧大刀卡26的丝杠千斤27绝缘拉板25被拉紧,绝缘子串随之放松,并对绝缘拉板25、大刀卡26、弯板卡16做机械冲击检查;

[0069] ⑤地面电工收紧绝缘起吊绳17使绝缘子串导线端呈脱离受力状态,等电位电工与地面电工相互配合脱开导线侧第一片绝缘子与双联碗头6的连接;

[0070] ⑥地面电工放松绝缘起吊绳17,将导线侧绝缘子串随同托瓶架一起放松至自然下垂状态;

[0071] ⑦塔上电工将绝缘传递绳30分别穿过绝缘传递绳下滑车35、绝缘传递绳上滑车38后系在横担侧第三、或第二片绝缘子钢帽上;

[0072] ⑧地面电工收紧绝缘传递绳30使绝缘子呈脱离受力状态,塔上电工脱开横担侧第一片绝缘子与直角挂板39的连接;

[0073] ⑨地面电工缓慢放松绝缘传递绳30和绝缘起吊绳17将旧质绝缘子串传递至地面,拆除托瓶架;

[0074] 2) 安装新绝缘子步骤

[0075] ①地面电工更换新绝缘子,将闭式卡1、转向连接器2、绝缘拉板3、平衡拉杆4连接组合成托瓶架安装在导线侧第三片绝缘子钢帽上,扣好闭锁螺栓36,将绝缘起吊绳17系在托瓶架挡板5中间,再将绝缘传递绳30系在横担侧第三片绝缘子上;

[0076] ②地面地工收紧绝缘传递绳30,将绝缘子串随同托瓶架一起传递至杆塔横担32

处；

[0077] ③塔上电工与地面地工相互配合恢复横担侧第一片绝缘子与直角挂板39的连接；

[0078] ④地面电工缓慢收紧绝缘起吊绳17,提升导线侧绝缘子至恢复前状态,等电位电工与地面电工相互配合恢复导线侧第一片绝缘子与双联碗头6的连接；

[0079] ⑤塔上电工放松大刀卡26的丝杠千斤27使绝缘拉板25松弛,缓慢使绝缘子串恢复受力状态,等电位电工经检查各部件连接正常后,与等电位电工配合将大刀卡26、绝缘拉板25、弯板卡16、托瓶架拆除,依次传递至地面；

[0080] ⑥等电位电工携带绝缘起吊绳17以进入电场相反的方法返回至横担并下塔；

[0081] ⑦塔上电工检查杆塔、导线上无遗留物后,携带绝缘传递绳30下塔至地面。

[0082] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

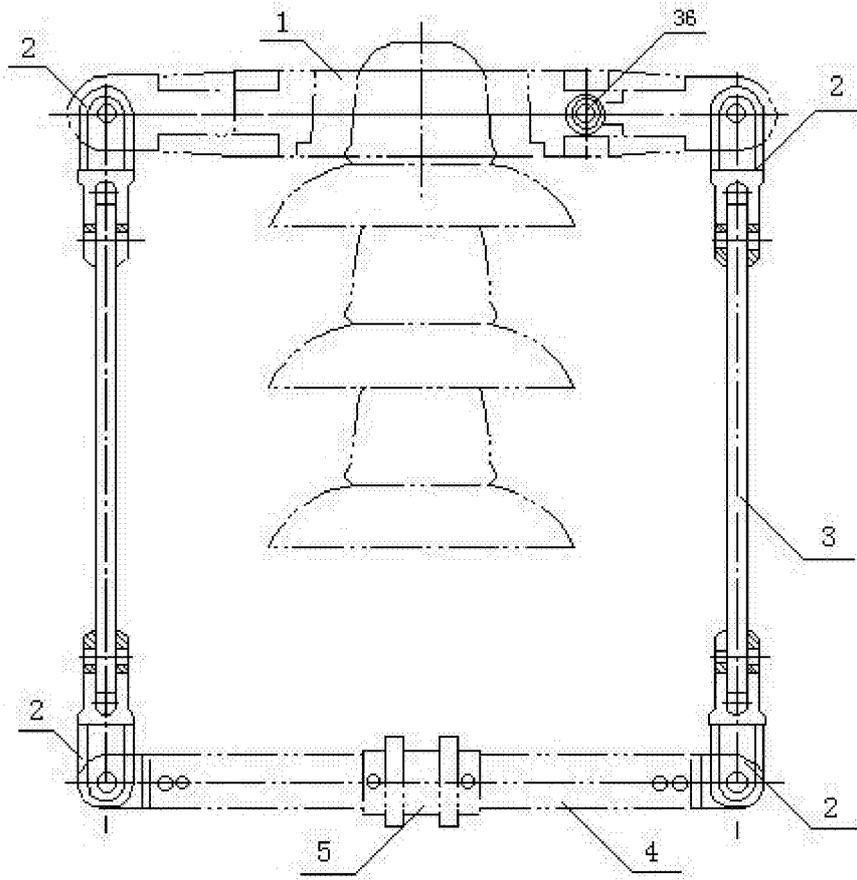


图1

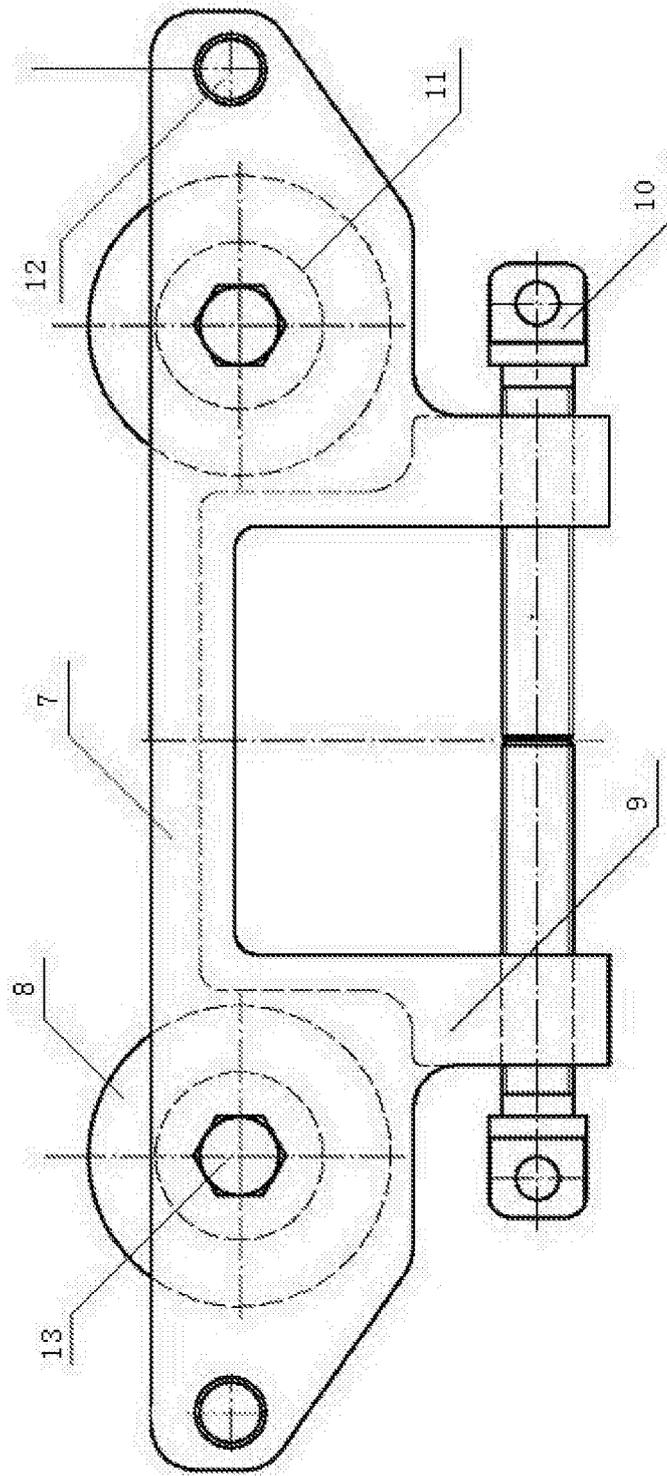


图2

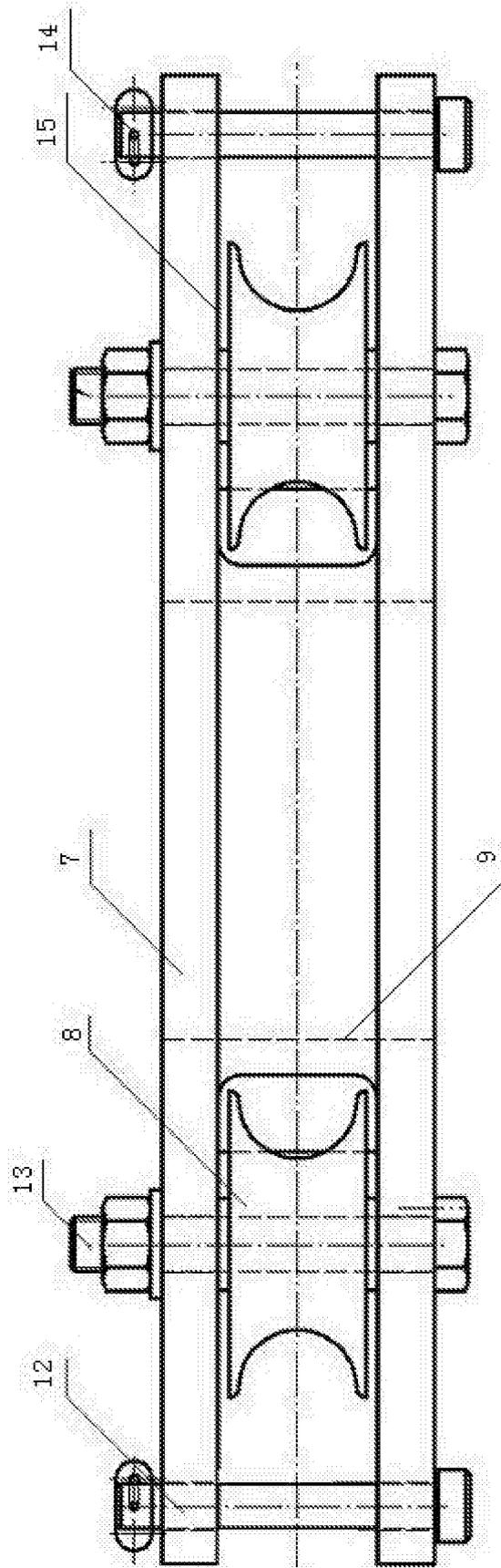


图3

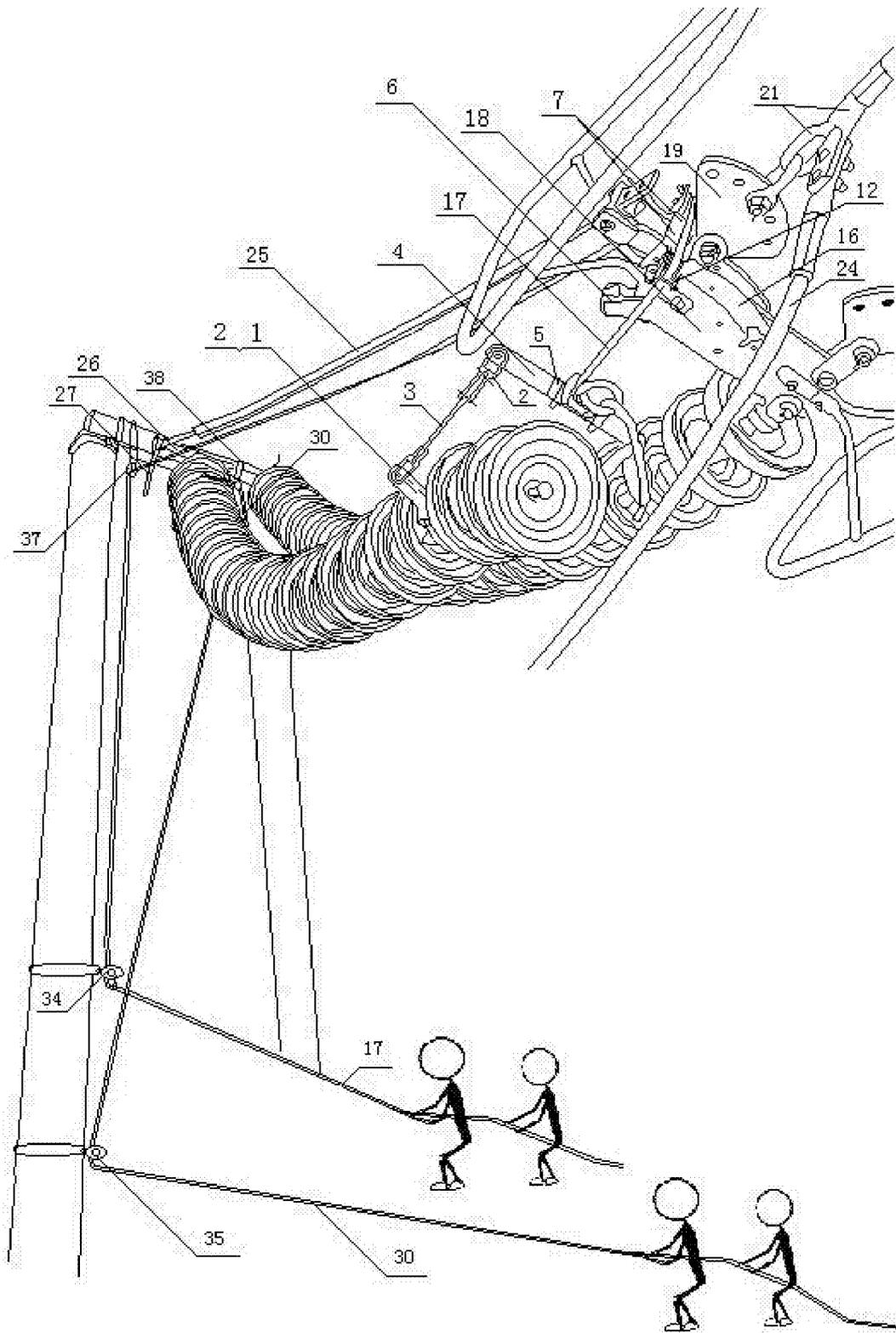


图4

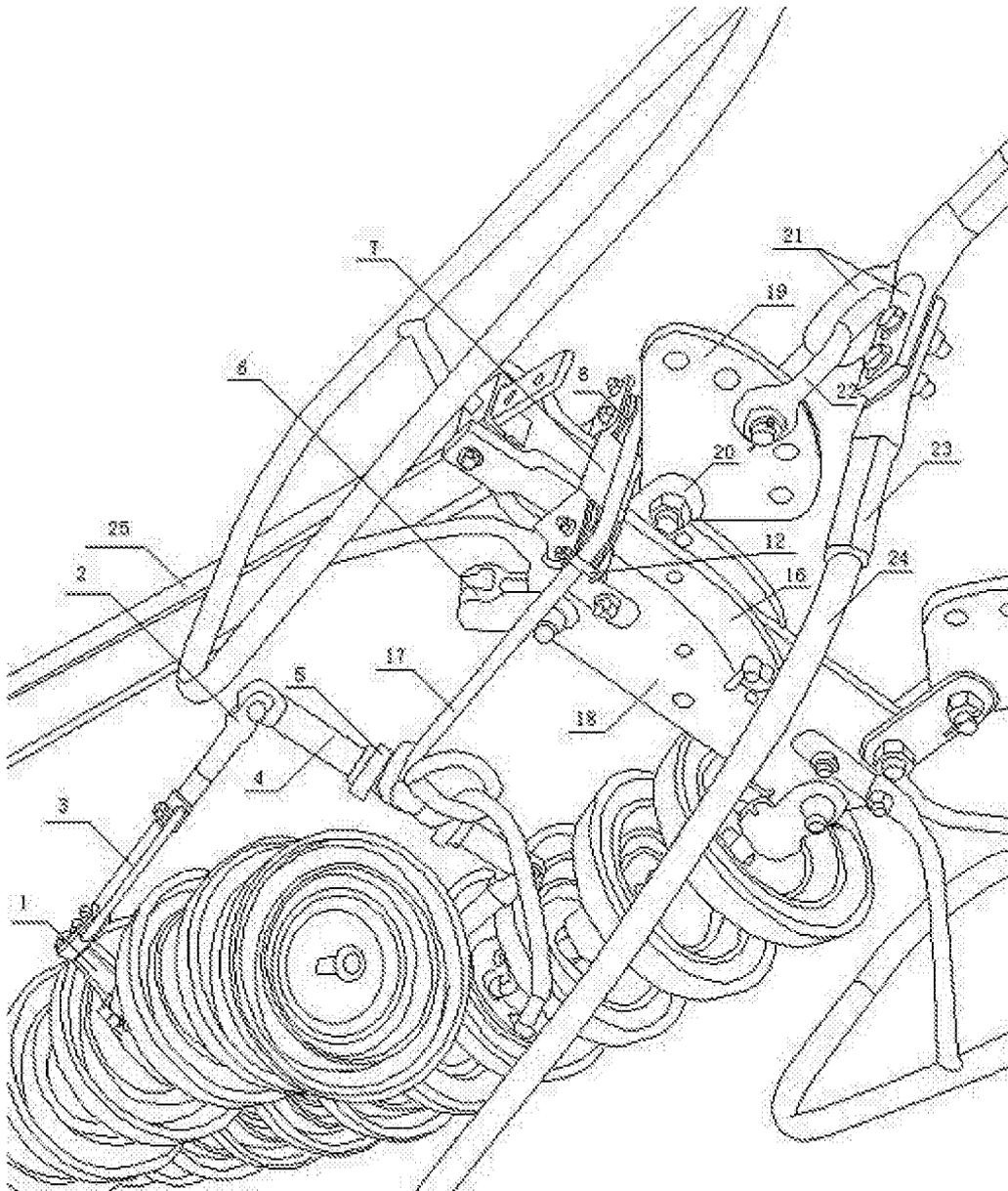


图5

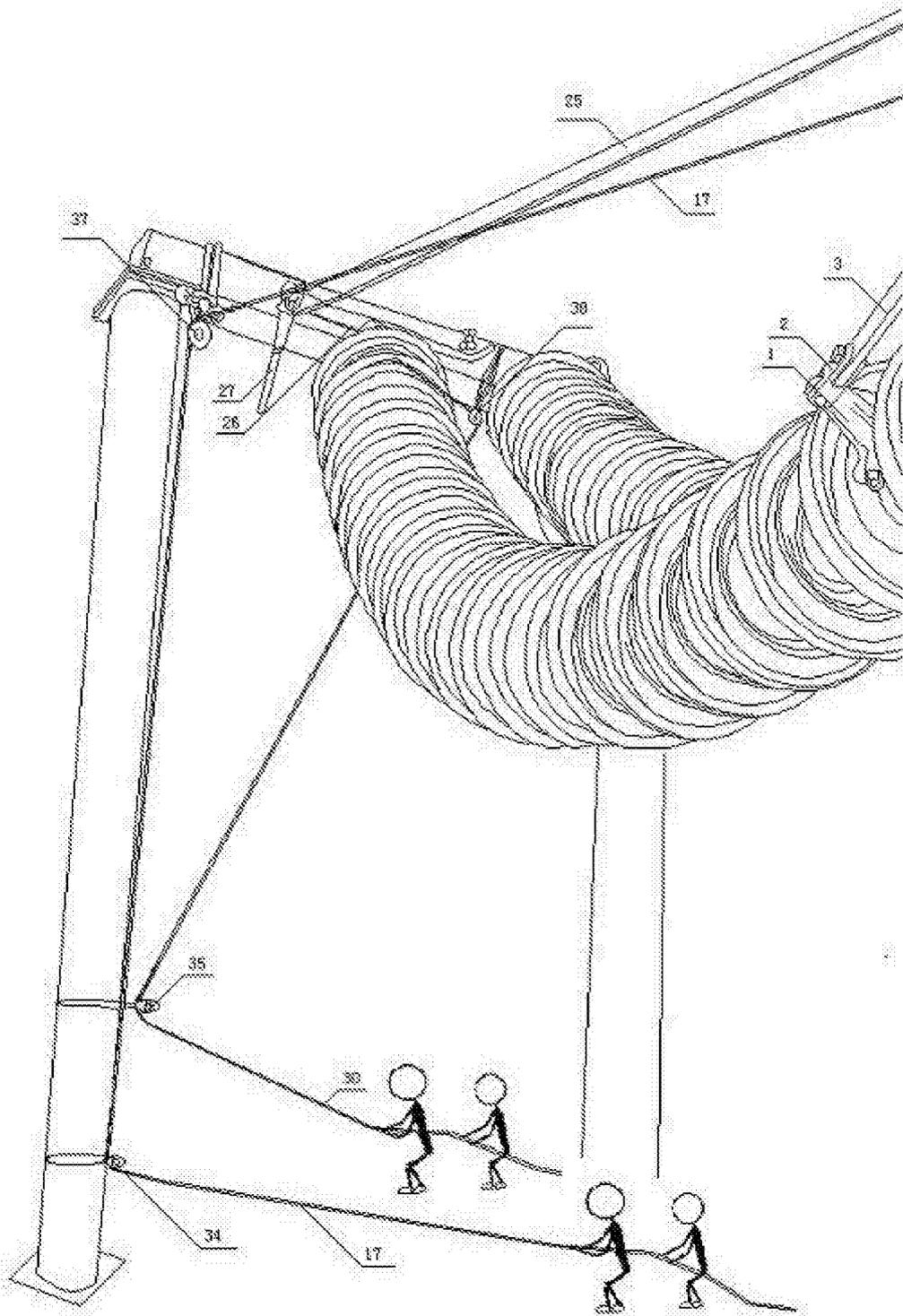


图6

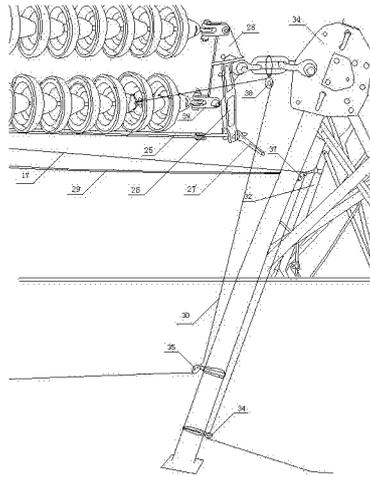


图7

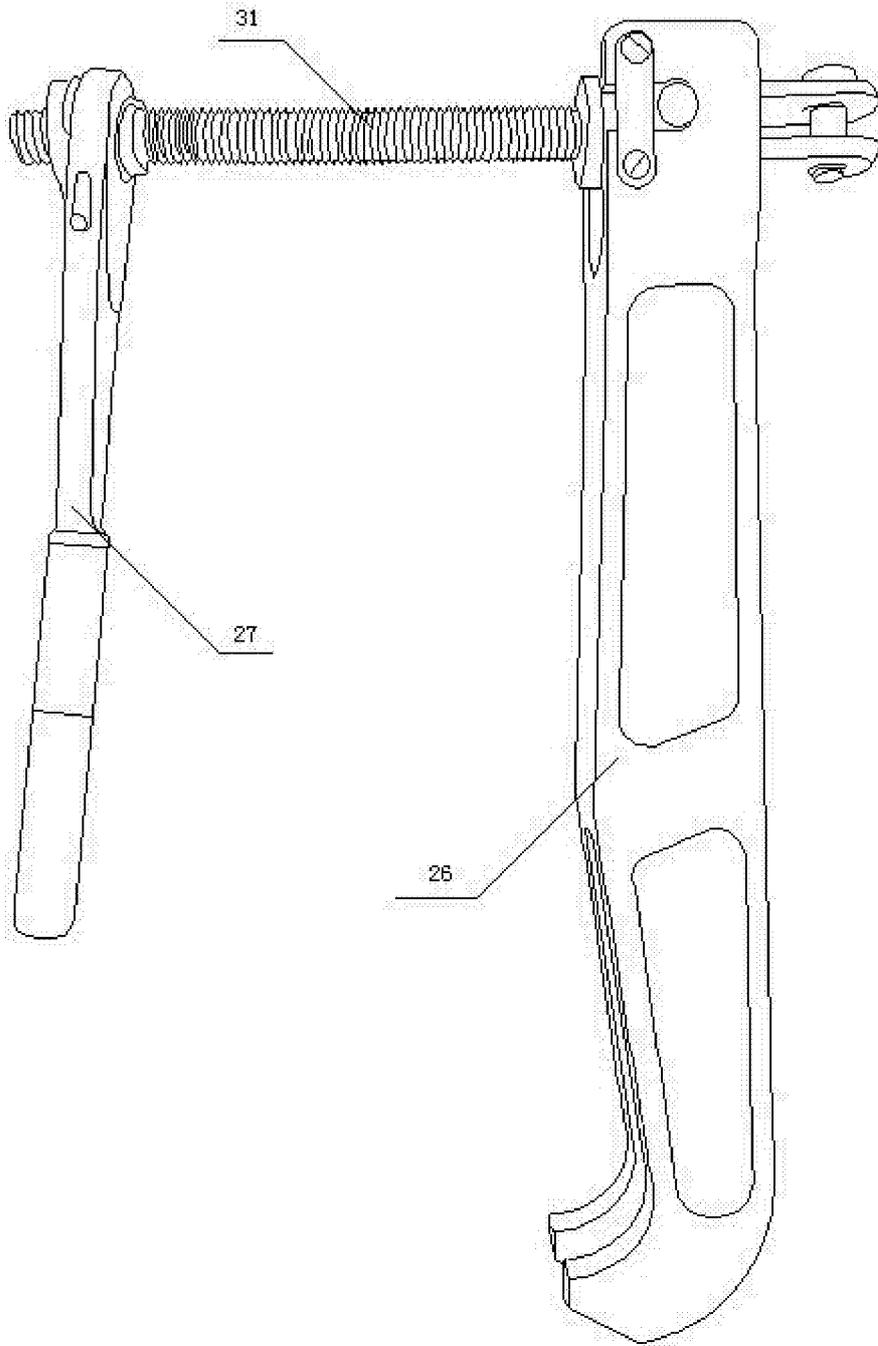


图8

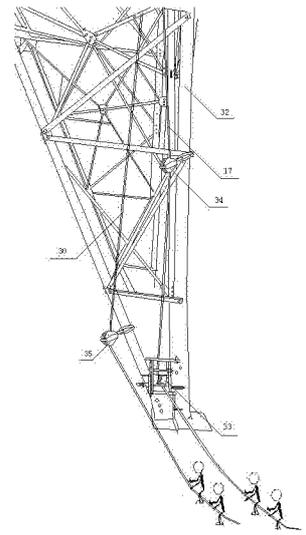


图9