



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108927644 B

(45) 授权公告日 2021.01.12

(21) 申请号 201810797988.7

(22) 申请日 2018.07.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108927644 A

(43) 申请公布日 2018.12.04

(73) 专利权人 沈彦南  
地址 310012 浙江省杭州市西湖区古墩路  
政新花园2-2-301

(72) 发明人 沈彦南

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公  
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int.Cl.  
B23P 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102581606 A, 2012.07.18

CN 106984951 A, 2017.07.28

US 4998943 A, 1991.03.12

CN 102136690 A, 2011.07.27

审查员 薛飞

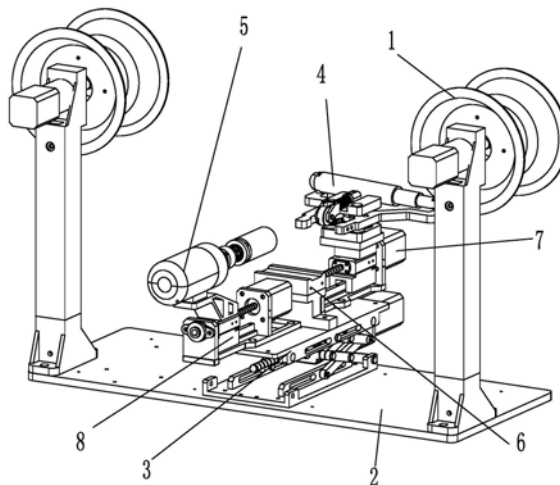
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种铰链式防振锤拆装装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铰链式防振锤拆装装置及方法,包括夹持定位组件、扳手组件、底座、行走组件和升降平台组件,夹持定位组件包括两个可张开和收紧的夹爪,用于夹紧定位防振锤;扳手组件包括拆装套筒,用于旋转防振锤的螺栓;行走组件包括行走轮,用于带动装置在架空线路上行走;升降平台组件位于夹持定位组件和扳手组件的下方,用于夹持定位组件和扳手组件的升降;夹持定位组件和扳手组件之间设有防振锤支撑架。本发明的好处是通过等电位带电作业方式代替带电作业人员实现破损防振锤的拆卸和移位铰链式防振锤的重新定位安装功能,操作方便,对空间要求低;降低作业人员劳动强度和安全风险。



1. 一种铰链式防振锤拆装装置,其特征是,包括夹持定位组件、扳手组件、底座、行走组件和升降平台组件;

所述夹持定位组件包括两个可张开和收紧的夹爪,用于夹紧定位防振锤;

所述扳手组件包括拆装套筒,用于旋转防振锤的螺栓;

所述行走组件包括行走轮,用于带动装置在架空线路上行走;

所述升降平台组件位于夹持定位组件和扳手组件的下方,用于夹持定位组件和扳手组件的升降;

所述夹持定位组件和扳手组件之间设有防振锤支撑架;所述拆装套筒连接有扳手机,拆装套筒连接在扳手机的电机轴上,拆装套筒和扳手机之间设有连接弹簧,连接弹簧套设在扳手机的电机轴外,扳手机可沿拆装套筒轴线方向移动;两个所述夹爪之间设有用于支撑防振锤的可转动的滚轮,滚轮采用磁铁材料制成;铰链式防振锤放置方向为铰链结构中的螺栓头部一侧与磁铁材料制成的滚轮贴合;所述防振锤支撑架的上侧设有水平支撑面,防振锤支撑架的两侧设有长条形的凸起从而与水平支撑面配合形成定位凹槽。

2. 根据权利要求1所述的一种铰链式防振锤拆装装置,其特征是,所述行走组件设有两组,行走轮的周侧设有配合架空线路的凹形卡槽,底座的两侧固定有立柱,行走组件固定在立柱上。

3. 根据权利要求1所述的一种铰链式防振锤拆装装置,其特征是,所述扳手组件的下侧设有二号滑台组件,二号滑台组件包括固定在升降平台组件上的二号滑台座,二号滑台座上设有相互配合的二号丝杠和二号滑块,二号丝杠的一端设有二号丝杠电机,扳手机位于二号滑块上。

4. 根据权利要求1所述的一种铰链式防振锤拆装装置,其特征是,所述夹持定位组件的下侧设有可推动夹爪沿拆装套筒轴线方向移动的一号滑台组件,一号滑台组件包括一号滑台座,一号滑台座上设有相互配合的一号丝杠和一号滑块,一号丝杠的一端设有一号丝杠电机。

5. 根据权利要求4所述的一种铰链式防振锤拆装装置,其特征是,所述一号滑块上设有连接块,连接块的两侧分别设有夹爪安装座,夹爪包括朝向扳手组件所在一侧的夹紧段,两个夹爪远离夹紧段的一端通过一根电动推杆连接,两个夹爪分别与夹爪安装座可转动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种铰链式防振锤拆装装置,其特征是,所述升降平台组件包括相对设置的平台上座和平台下座,平台上座和平台下座两侧分别连接设有两对中心铰接的连接杆,两对连接杆上下布置且对应的连接杆铰接形成一组交叉杆结构,连接杆之间设有可压扁或张开交叉杆结构的丝杆螺母机构。

## 一种铰链式防振锤拆装装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备技术领域,特别是一种铰链式防振锤拆装装置及方法。

### 背景技术

[0002] 作为架空线路必备金具,铰链式防振锤广泛用于所有线路段落中。然而由于防振锤于连接方式主要螺栓型线夹,线夹导线的握力主要由螺栓的力矩来实现,导线在长期运行过程中,产生蠕变,对导线的握力减弱,安装节点发生改变,防振作用不明显,且目前防振锤存在安装节点发生偏移的现象,工人作业量较大,工作效率不高等问题。架空线路中损坏的铰链式防振锤必须尽快拆卸,而拆卸就得依赖带电作业或停电才能进行,对线路安全供电带来了很大的影响。若都申请停电检修将会降低电网稳定性,同时还会影响电力供应,但若等停电机会再进行更换又势必会加大线路安全隐患、降低线路健康水平,因此对于此类问题最好的解决办法便是采用带电方式及时进行拆卸消缺处理,确保线路安全稳定。

[0003] 拆卸铰链式防振锤作业的主要工序作业要求比较细腻,常规的地电位作业工具无法满足其作业要求,达到作业目的。因此,目前各地普遍采用等电位作业方式,由作业人员进入电场等电位进行检修作业。但是等电位作业安全风险较大,在很多小空间塔型上(以110kV 及以下塔型为主)往往无法满足作业要求。

[0004] 因此,设计一种能替代人工出线,实现输电线路铰链式防振锤带电自动拆装的装置及方法就很有必要了。

### 发明内容

[0005] 本发明要克服现有的防振锤拆装时需要断电,且只能人工拆装,具有安全隐患的不足,提供了一种铰链式防振锤拆装装置及方法,能够完成输电线路铰链式防振锤带电自动拆卸,降低作业人员劳动强度和安全风险,提高架空线路铰链式防振锤缺陷消除及时率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案。

[0007] 一种铰链式防振锤拆装装置,包括夹持定位组件、扳手组件、底座、行走组件和升降平台组件,夹持定位组件包括两个可张开和收紧的夹爪,用于夹紧定位防振锤;扳手组件包括拆装套筒,用于旋转防振锤的螺栓;行走组件包括行走轮,用于带动装置在架空线路上行走;升降平台组件位于夹持定位组件和扳手组件的下方,用于夹持定位组件和扳手组件的升降;夹持定位组件和扳手组件之间设有防振锤支撑架。

[0008] 作为优选,两个夹爪之间设有用于支撑防振锤的可转动的滚轮,滚轮采用磁铁材料制成。

[0009] 作为优选,行走组件设有两组,行走轮的周侧设有配合架空线路的凹形卡槽,底座的两侧固定有立柱,行走组件固定在立柱上。

[0010] 作为优选,拆装套筒连接有扳手机,拆装套筒连接在扳手机的电机轴上,拆装套筒和扳手机之间设有连接弹簧,连接弹簧套设在扳手机的电机轴外,扳手机可沿拆装套筒轴线方向移动。

[0011] 作为优选,扳手组件的下侧设有二号滑台组件,二号滑台组件包括固定在升降平台组件上的二号滑台座,二号滑台座上设有相互配合的二号丝杠和二号滑块,二号丝杠的一端设有二号丝杠电机,扳手机位于二号滑块上。

[0012] 作为优选,防振锤支撑架的上侧设有水平支撑面,防振锤支撑架的两侧设有长条形的凸起从而与水平支撑面配合形成定位凹槽。

[0013] 作为优选,夹持定位组件的下侧设有可推动夹爪沿拆装套筒轴线方向移动的一号滑台组件,一号滑台组件包括一号滑台座,一号滑台座上设有相互配合的一号丝杠和一号滑块,一号丝杠的一端设有一号丝杠电机。

[0014] 作为优选,一号滑块上设有连接块,连接块的两侧分别设有夹爪安装座,夹爪包括朝向扳手组件所在一侧的夹紧段,两个夹爪远离夹紧段的一端通过一根电动推杆连接,两个夹爪分别与夹爪安装座可转动连接。

[0015] 作为优选,滚轮位于两个夹爪的夹紧段之间,连接块通过一垂直连接块的连接柱设置滚轮支架,连接柱外套设有缓冲弹簧。

[0016] 作为优选,升降平台组件包括相对设置的平台上座和平台下座,平台上座和平台下座两侧分别连接设有两对中心铰接的连接杆,两对连接杆上下布置且对应的连接杆铰接形成一组交叉杆结构,连接杆之间设有可压扁或张开交叉杆结构的丝杆螺母机构。

[0017] 一种基于上述铰链式防振锤拆装装置的方法,包括如下动作:

[0018] A、携带铰链式防振锤:夹持定位组件的夹爪夹持铰链式防振锤,配合防振锤支撑架支撑在铰链式防振锤的下端,完成铰链式防振锤的携带;

[0019] B、在架空线路上行走及避让障碍:行走组件中行走电机驱动行走轮挂在导线上行走,升降平台组件下降带动夹持定位组件和扳手组件下降,使夹持定位组件和扳手组件位于导线的下方,完成导线上障碍的避让;

[0020] C、拆卸铰链式防振锤:升降平台组件上升从而抬升夹持定位组件和扳手组件至拆装套筒与铰链式防振锤的螺母平行,扳手组件拧松铰链式防振锤上的螺母,夹持定位组件夹持铰链式防振锤移动至一号滑台座外侧;扳手组件移动到外侧;通过升降平台组件下降平台上座,整个底座下降至最低位置;

[0021] D、安装铰链式防振锤:装置携带铰链式防振锤到指定位置后,升降平台组件的平台上座上升,夹持定位组件夹持铰链式防振锤整体使铰链式防振锤贴合导线,拆装套筒转动拧紧螺母,完成铰链式防振锤的安装;

[0022] 依次完成动作B动作C动作A动作B可以完成坏掉的铰链式防振锤的拆卸;依次通过动作B动作C动作A动作D可以完成铰链式防振锤的移位。

[0023] 本发明的有益之处在于:

[0024] 1、通过等电位带电作业方式代替带电作业人员实现破损防振锤的拆卸和移位铰链式防振锤的重新定位安装功能,操作方便,对空间要求低;

[0025] 2、降低作业人员劳动强度和安全风险;

[0026] 3、提高架空线路铰链式防振锤缺陷消除及时率,确保输电线路安全可靠。

## 附图说明

[0027] 图1是本发明的结构示意图。

[0028] 图2是本发明的侧视图。

[0029] 图3是本发明扳手组件的结构示意图。

[0030] 图4是本发明夹持定位组件的结构示意图。

[0031] 图5是本发明中升降平台组件的结构示意图。

[0032] 图中:行走组件1 行走轮11 行走电机12 底座2 立柱21 升降平台组件3 平台上座31 平台下座32 连接杆33 连接销34 丝杠轴电机架35 丝杠螺母块36 丝杠轴电机37 升降丝杠38 夹持定位组件4 夹爪41 夹紧段411 滚轮42 扳手组件5 拆装套筒51 连接弹簧52 扳手机电机53 扳手机电机安装座54 防振锤支撑架6 定位凹槽61 一号滑台组件7 一号滑台座71 一号丝杠72 一号滑块73 一号丝杠电机74 连接块75 夹爪安装座76 滚轮支架77 连接柱78 缓冲弹簧79 二号滑台组件8 二号滑台座81 二号丝杠82 二号滑块83 二号丝杠电机84。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行进一步描述。

[0034] 图1、图2、图3、图4和图5中,一种铰链式防振锤拆装装置,包括夹持定位组件4、扳手组件5、底座2、行走组件1和升降平台组件3,行走组件1包括行走轮11,用于带动装置在架空线路上行走;行走轮11的周侧设有配合架空线路的凹形卡槽,从而使行走轮11能固定在架空线路上。行走组件1设有两组,行走轮11的一侧设有行走电机12,底座2的两侧固定有立柱21,行走组件1固定在立柱21上,图1中行走电机12的壳体固定在立柱21上,行走电机12的电机轴与行走轮11固定连接。升降平台组件3位于夹持定位组件4和扳手组件5的下方,用于夹持定位组件4和扳手组件5的升降;升降平台组件3包括相对设置的平台座31和平台下座32,平台下座32固定在底座2上。平台座31和平台下座32两侧分别连接设有两对中心铰接的连接杆33,两对连接杆33上下布置且对应的连接杆33铰接形成一组交叉杆结构,连接杆33之间设有可压扁或张开交叉杆结构的丝杠螺母机构,图5中,交叉杆结构其中一侧的两端分别与平台座31和平台下座32固定连接,交叉杆结构另一侧的两端分别可滑动的设在平台座31和平台下座32内,位于平台座31和平台下座32两侧的交叉杆结构的对应的中间铰接点分别通过连接销34连接,其中一根连接销34外设有丝杠轴电机架35,另一根连接销34外设有丝杠螺母块36,丝杠轴电机架35外设有丝杠轴电机37,丝杠轴电机37的电机轴连接有升降丝杠38,丝杠轴电机架和丝杠螺母块36内设有配合升降丝杠38的螺纹孔。夹持定位组件4和扳手组件5之间设有防振锤支撑架6,夹持定位组件4、扳手组件5和防振锤支撑架6都安装在平台座31上。夹持定位组件4包括两个可张开和收紧的夹爪41,用于夹紧定位防振锤;两个夹爪41之间设有用于支撑防振锤的可转动的滚轮42,滚轮42采用磁铁材料制成。夹持定位组件4的下侧设有可推动夹爪41沿拆装套筒51轴线方向移动的一号滑台组件7,一号滑台组件7包括一号滑台座71,一号滑台座71上设有相互配合的一号丝杠72和一号滑块73,一号丝杠72的一端设有一号丝杠电机74。一号滑块73上设有连接块75,连接块75的两侧分别设有夹爪安装座76,夹爪41包括朝向扳手组件5所在一侧的夹紧段411,两个夹爪41远离夹紧段411的一端通过一根电动推杆连接,两个夹爪41分别与夹爪安装座76可转动连接。夹爪41对应夹爪安装座76的铰接处的下侧设有两相互啮合的等大的齿轮,方便夹爪41的夹紧位置正对滚轮42的下侧,方便夹紧和定位。滚轮42位于两个夹爪41的夹紧段

411之间,连接块75通过一垂直连接块75的连接柱78设置滚轮支架77,连接柱78外套设有缓冲弹簧79。扳手组件5包括拆装套筒51,用于旋转防振锤的螺栓。扳手组件5的下侧设有二号滑台组件8,二号滑台组件8包括固定在升降平台组件3上的二号滑台座81,二号滑台座81上设有相互配合的二号丝杠82和二号滑块83,二号丝杠的一端设有二号丝杠电机84,扳手组件5包括位于二号滑块83上的扳手机53,扳手机53的下方设有扳手机安装座54,扳手机安装座54包括分别螺钉连接在扳手机53下侧和二号滑块83上侧的安装面,两安装面之间设有连接面相连。拆装套筒51连接有扳手机53,拆装套筒51连接在扳手机53的电机轴上。防振锤支撑架6的上侧设有水平支撑面,防振锤支撑架6的两侧设有长条形的凸起从而与水平支撑面配合形成定位凹槽61。拆装套筒51和扳手机之间设有连接弹簧52,连接弹簧52套设在扳手机53的电机轴外,扳手机53可沿拆装套筒51轴线方向移动。拆装套筒51为内六角套筒,扳手机53的外端为方轴,拆装套筒51和连接弹簧52安装在扳手机53的方轴上,拆装套筒51有方孔结构与扳手机53的方轴配合,可以沿方轴伸缩。

[0035] 一种基于上述铰链式防振锤拆装装置的方法,包括如下动作:

[0036] A、携带铰链式防振锤:夹持定位组件4的夹爪41夹持铰链式防振锤,配合防振锤支撑架6支撑在铰链式防振锤的下端,完成铰链式防振锤的携带;

[0037] B、在架空线路上行走及避让障碍:行走组件1中行走电机12驱动行走轮挂在导线上行走,升降平台组件3下降带动夹持定位组件4和扳手组件5下降,使夹持定位组件4和扳手组件4位于导线的下方,完成导线上障碍的避让;

[0038] C、拆卸铰链式防振锤:升降平台组件3上升从而抬升夹持定位组件4和扳手组件5至拆装套筒51与铰链式防振锤的螺母平行,扳手组件5拧松铰链式防振锤上的螺母,夹持定位组件4夹持铰链式防振锤移动至一号滑台座71外侧;扳手组件5移动到外侧;通过升降平台组件3下降平台上座31,整个底座2下降至最低位置;

[0039] D、安装铰链式防振锤:装置携带铰链式防振锤到指定位置后,升降平台组件3的平台上座31上升,夹持定位组件4夹持铰链式防振锤整体使铰链式防振锤贴合导线,拆装套筒51转动拧紧螺母,完成铰链式防振锤的安装;

[0040] 依次完成动作B动作C动作A动作B可以完成坏掉的铰链式防振锤的拆卸;依次通过动作B动作C动作A动作D可以完成铰链式防振锤的移位。

[0041] 装置行走到指定位置后,通过升降平台组件3中的丝杠轴电机37,使平台上座31上升至拆装套筒51高度与铰链式防振锤的螺母高度平齐位置。驱动夹持定位组件4中的一号丝杠电机74,将张开状态的两个夹爪41整体移动至一号滑台座71内侧。驱动电动推杆伸长,将夹爪41夹紧待拆卸的铰链式防振锤。

[0042] 驱动扳手机53组件中的二号丝杠电机84,将拆装套筒51移动到套进铰链式防振锤上的六角头螺母头部。驱动扳手机53,拧松铰链式防振锤上的螺母,待铰链式防振锤上的螺母完全脱离螺栓后,驱动夹持定位组件4中的一号丝杠电机74,将夹持铰链式防振锤的夹持定位组件4整体移动至一号滑台座71外侧,使铰链式防振锤脱离导线。

[0043] 驱动扳手机53组件中的二号丝杠电机84,将拆装套筒51移动到外侧。

[0044] 通过升降平台组件3中的丝杠轴电机37,使升降平台下降,整个底座2下降至最低位置。完成铰链式防振锤的拆卸。

[0045] 驱动一号丝杠电机74,将夹爪安装座76整体移动至一号滑台座71外侧,驱动电动

推杆收缩,将夹爪41张开。将铰链式防振锤相对防振锤支撑架6居中放置在防振锤支撑架6上部的定位水平支撑面结构上,铰链式防振锤的钢绞线卡在防振锤支撑架6上部的定位凹槽61结构中,铰链式防振锤放置方向为铰链结构中的螺栓头部一侧与磁铁材料制成的滚轮42贴合。驱动电动推杆伸长,夹爪41抓紧并定位铰链式防振锤。

[0046] 通过驱动丝杠轴电机37,将升降平台组件3的平台上座31下降至较低水平位置,使夹持定位组件4和扳手电机53组件同步下降至较低位置。将装置挂到架空线路上,使两个行走轮11的凹形卡槽同时压在导地线上。通过行走电机12驱动,使装置沿导地线行走,同时实现行走过程中的避让障碍。

[0047] 装置携带铰链式防振锤到指定位置后,通过升降平台组件3中的丝杠轴电机37及驱动夹持定位组件4中的一号丝杠电机,将夹持铰链式防振锤的夹持定位组件4整体移动至一号滑台座71内侧,使铰链式防振锤贴合导线,驱动扳手电机53拧紧螺母,完成铰链式防振锤的安装。

[0048] 通过本装置可以处理铰链式防振锤移位缺陷:装置行走到移位铰链式防振锤位置后,通过升降平台组件3中的丝杠轴电机37,使升降平台上升,整个底座2抬升至拆装套筒51高度与铰链式防振锤螺母高度平齐位置。驱动夹持定位组件4中的一号丝杠电机74,将张开状态的夹爪41整体移动至底座2内侧。驱动电动推杆伸长,将夹爪41夹紧待移位的铰链式防振锤。驱动扳手电机53组件中的二号丝杠电机84,将拆装套筒51移动到套进铰链式防振锤上的六角头螺母头部。驱动扳手电机53,拧松铰链式防振锤上的螺母。装置携带拧松的铰链式防振锤,通过驱动行走电机12带动行走轮11,在架空线路上移动到指定位置。驱动扳手电机53,拧紧铰链式防振锤上的螺母。驱动扳手电机53组件中的二号丝杠电机84,将拆装套筒51移动到外侧。通过升降平台组件3中的丝杠轴电机37,使平台上座31下降,整个底座2下降至最低位置。完成铰链式防振锤的移位处理。

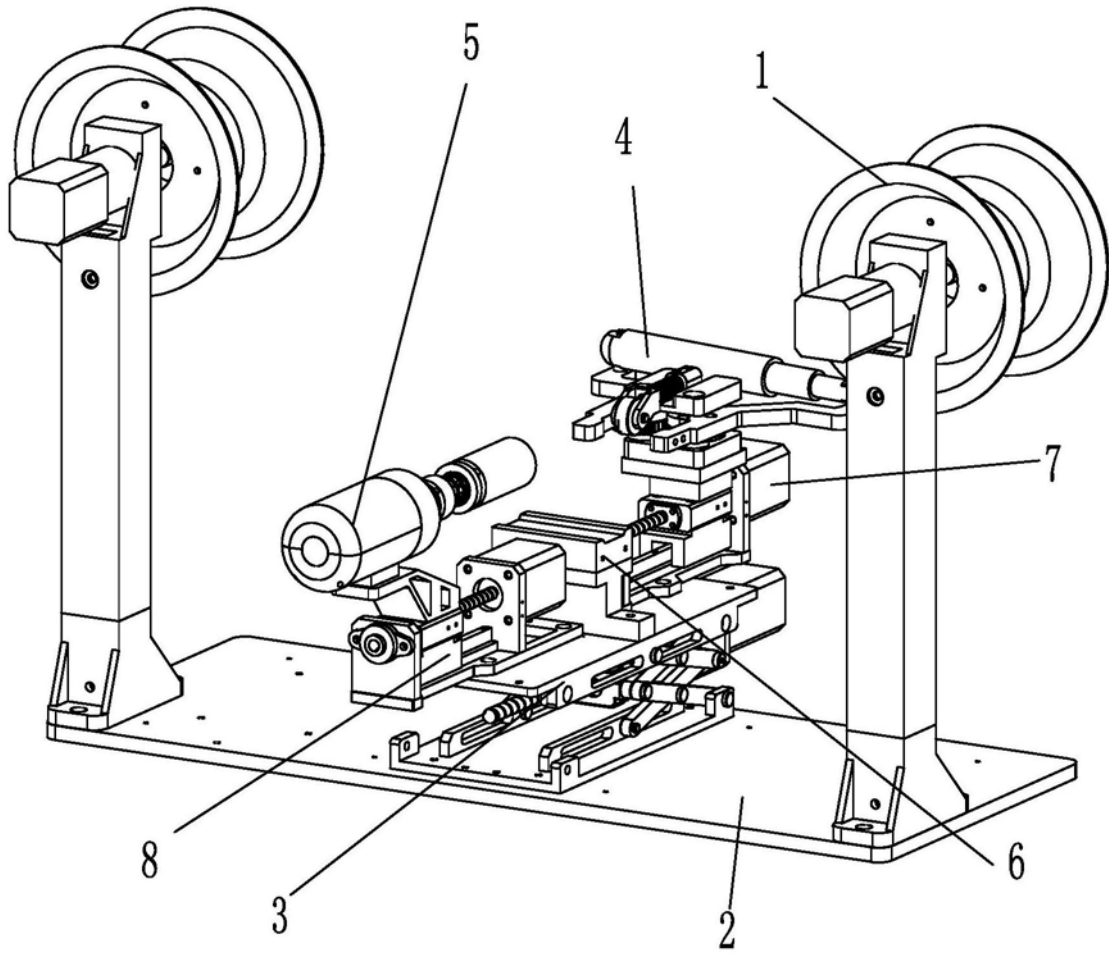


图1

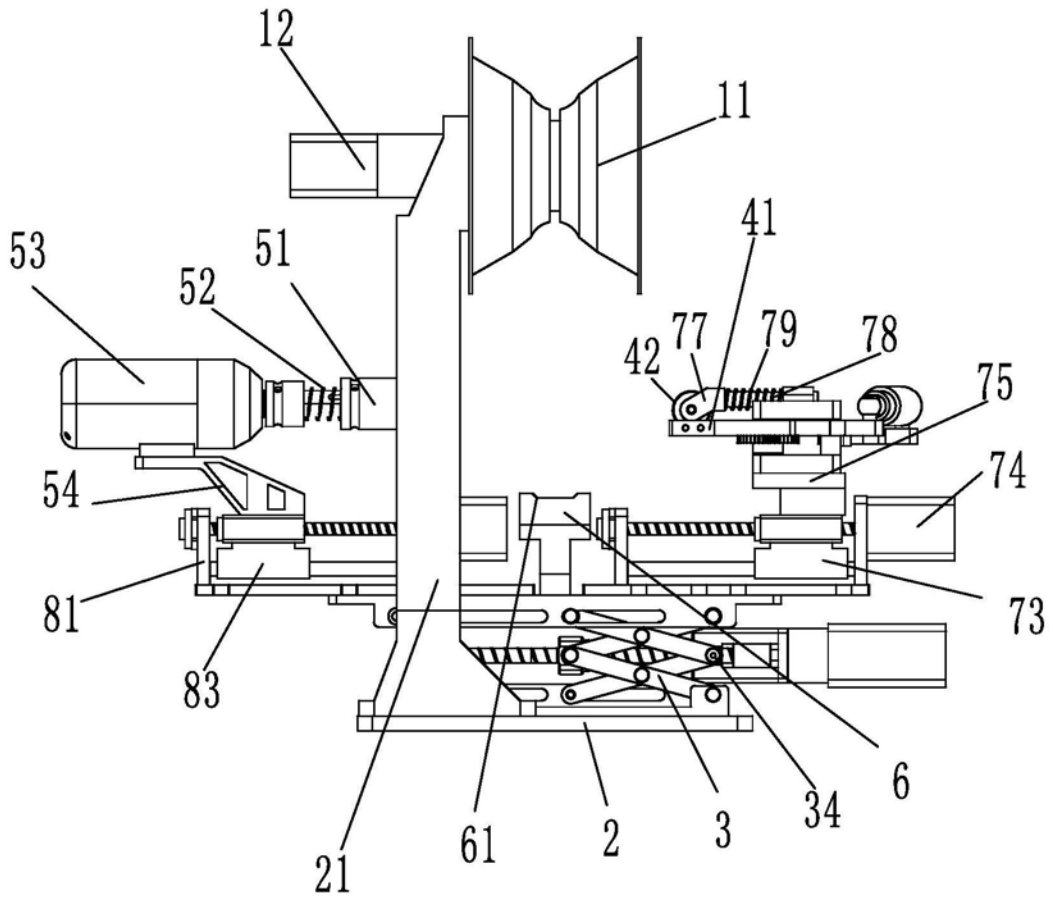


图2

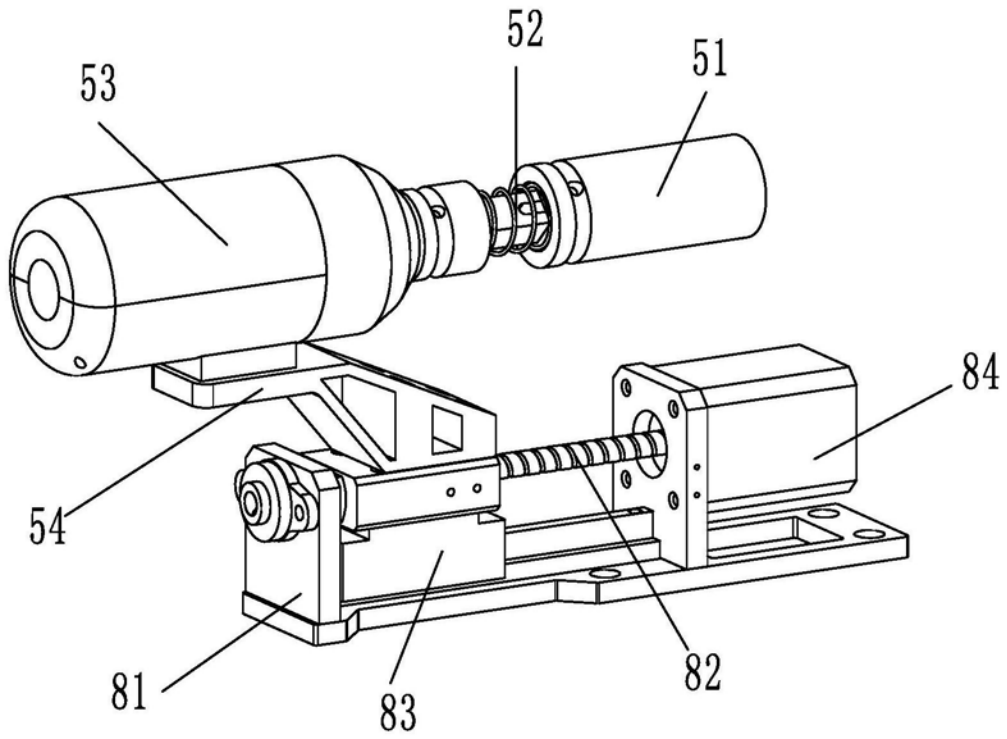


图3

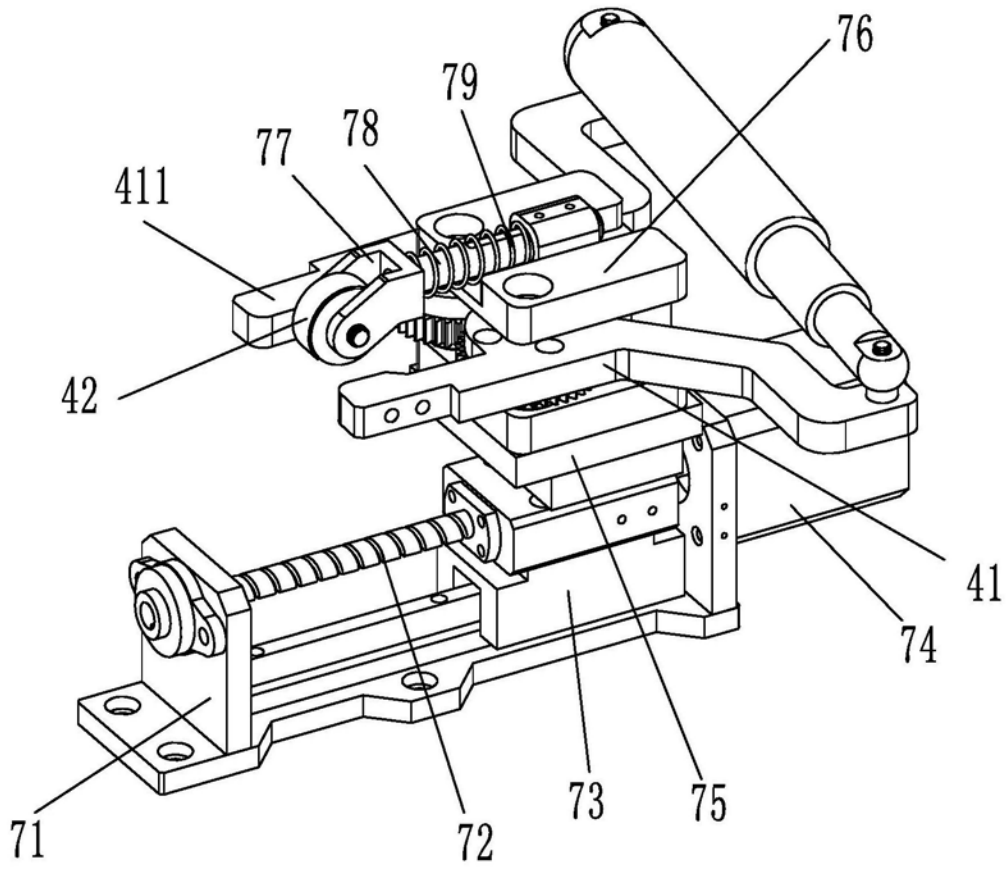


图4

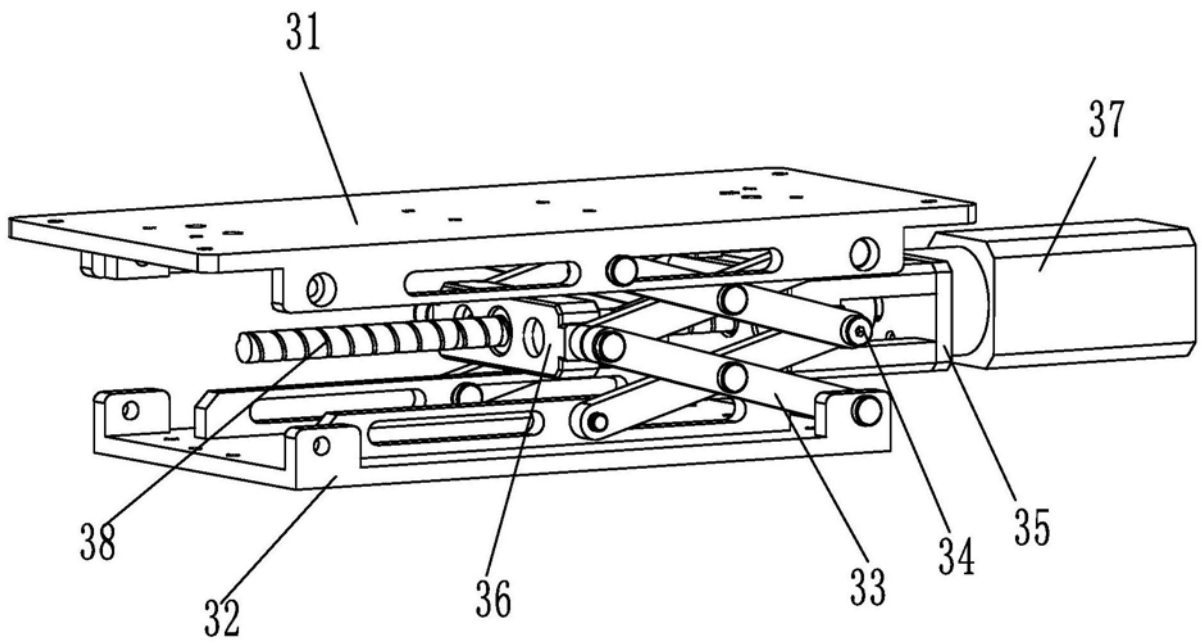


图5