



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107086494 B

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201710479902.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.06.22

H02G 1/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 毛超

申请公布号 CN 107086494 A

(43)申请公布日 2017.08.22

(73)专利权人 国网山东省电力公司枣庄供电公司

地址 277880 山东省枣庄市新城区黄河路999号

专利权人 国家电网公司

(72)发明人 胡伟 王思贤 王正运 高滨
兰积进 张申前 董立乾 薛梅

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 黄海丽

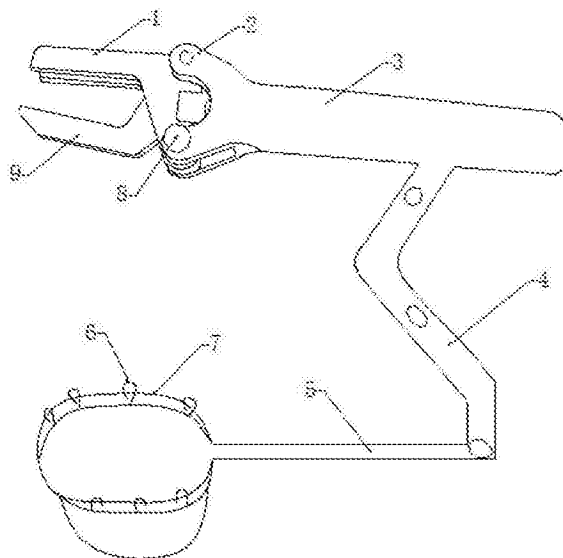
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种除鸟巢装置及工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种除鸟巢装置及工作方法，包括剪切工具，剪切工具放置于工具箱内，工具箱的下部设有支撑杆，支撑杆上设有机械臂；剪切工具包括桶壳，桶壳下部设有手柄，桶壳的前部连接有上下两个固定片，桶壳的内部设有电动液压缸，电动液压缸的伸缩杆在固定片的虎口处伸出连接一动刀片；手柄的下部设有可拆卸的承接网；固定片的上下设有两个固定部，两个固定部组成虎口形状，动刀片的一端可转动的设置在其中一个固定部上，动刀片夹在两个静刀片的中间，静刀片的两端分别固定在两个固定部上。可以轻松的将鸟巢捣碎，可以用网兜将鸟巢材料接住，不会危害到铁塔附近的设施，可以轻松的带上铁塔，不会增加工作人员的负担。



1. 一种除鸟巢装置,其特征是,包括剪切工具,所述剪切工具放置于工具箱内,所述工具箱的下部设有支撑杆,所述支撑杆上设有上下两个用于攀爬铁塔的机械臂;

所述剪切工具包括桶壳,所述桶壳下部设有手柄,桶壳的前部连接有呈虎口型的上下两个固定片,桶壳的内部设有电动液压缸,所述电动液压缸的伸缩杆在固定片的虎口处伸出连接一动刀片;所述手柄的下部设有可拆卸的承接网,网口位于所述动刀片的正下部;所述手柄上还设有剪切按钮和恢复按钮;

所述固定片的上下设有两个固定部,两个固定部组呈虎口形状,所述动刀片的一端可转动的设置在其中一个固定部上,所述动刀片夹在两个静刀片的中间,静刀片的两端分别固定在两个固定部上,静刀片和动刀片形成剪切口;

所述静刀片包括一体成型的静剪切部和静固定部,所述静剪切部和静固定部呈“手枪型”;所述静固定部的上下分别设有上固定孔和下固定孔,两个固定孔之间的静固定部上设有凹型缺口;所述动刀片设于两个固定片的中间,并且通过穿过所述上固定孔和下固定孔的第一销子与两个固定片的固定部连接在一起。

2. 如权利要求1所述一种除鸟巢装置,其特征是,所述动刀片包括动剪切部和动固定部,动剪切部和动固定部的夹角成钝角;所述动固定部的中部向外突出并设有一滑动孔,所述伸缩杆的端头与滑动孔通过销子连接;

所述动固定部的上部设有一固定孔,穿过所述静刀片上固定孔的第一销子同时也穿过动固定部上的固定孔,将动刀片夹在两个静刀片之间;所述动刀片在伸缩杆伸缩的作用下能绕第一销子转动,动剪切部能通过两个动刀片之间的空隙越过静刀片。

3. 如权利要求1所述一种除鸟巢装置,其特征是,所述支撑杆包括第一支撑杆和第二支撑杆,所述第一支撑杆和第二支撑杆可转动的连接。

4. 如权利要求3所述一种除鸟巢装置,其特征是,所述机械臂包括上机械臂和下机械臂;上机械臂和下机械臂都设于第二支撑杆上;

所述上机械臂包括第一上臂和第二上臂,所述第一上臂的一端与所述第二支撑杆连接,另一端与第二上臂通过可上下活动的关节连接,所述第二上臂的前端与机械爪连接;

所述下机械臂包括第一下臂和第二下臂,所述第一下臂的一端与所述第二支撑杆连接,另一端与第二下臂通过可上下活动的关节连接,所述第二下臂的前端与机械爪连接;

所述机械爪包括机械掌和与机械掌连接的可活动的多个机械指,所述机械掌上设有电磁铁;

所述关节和机械爪内的驱动电机及电磁铁都与控制器电连接。

5. 如权利要求4所述一种除鸟巢装置,其特征是,所述机械指包括第一指段和第二指段,所述第一指段的一端通过第一关节与机械掌连接,另一端通过第二关节与第二指段连接。

6. 如权利要求5所述一种除鸟巢装置,其特征是,所述工具箱的顶部设有卷绕盒,所述卷绕盒内设有自动卷绕机,自动卷绕机上缠绕有绝缘绳。

7. 如权利要求1所述一种除鸟巢装置,其特征是,所述承接网包括网杆,网杆可拆卸的设置于所述手柄上,网杆的前端设有成圆弧形的支撑网杆,所述支撑网杆上通过挂钩可拆卸的悬挂有网兜。

8. 采用权利要求6所述一种除鸟巢装置的工作方法,其特征是,包括:

在铁塔的形状不适合机械臂攀爬时,将剪切工具放置在工具箱内,将绝缘绳拉出足够的长度,由工作人员带着绝缘绳的端头爬上铁塔并将绝缘绳的端部固定在铁塔上,启动自动卷绕机,将绝缘绳卷绕在自动卷绕机上,带动工具箱上升到设定位置;取下剪切工具,将鸟巢置于剪切口内,启动剪切按钮,伸缩杆向外伸出,推动动刀片向上转动,静刀片不动,在静刀片和动刀片的配合下将鸟巢捣碎,落在承接网内;使用完成后,将剪切工具放置在工具箱内,自动卷绕机自动放绝缘绳,将工具箱带下铁塔,最后工作人员将铁塔上的绝缘绳取下;

在铁塔的形状适合机械臂攀爬时,将剪切工具放置在工具箱内,选择铁塔四根竖直的立柱中的一个作为攀爬的路径,将上机械臂和下机械臂都吸附在在铁塔的立柱上;通过上机械臂和下机械臂的攀爬将工具箱带到设定高度;取下剪切工具,将鸟巢置于剪切口内,启动剪切按钮,伸缩杆向外伸出,推动动刀片向上转动,静刀片不动,在静刀片和动刀片的配合下将鸟巢捣碎,落在承接网内;使用完成后,将剪切工具放置在工具箱内,利用上机械臂和下机械臂的运动沿着铁塔的立柱下行到地面,或者利用自动卷绕机将工具箱带动地面。

9. 如权利要求8所述的工作方法,其特征是,上机械臂和下机械臂在向上攀爬的过程中,机械爪的电磁铁断电后,机械爪伸直,连接机械爪的第二上臂或第二下臂首先向后移动设定距离使机械爪远离立柱,然后机械爪的第一指段和第二指段都收回成握拳状;在第一上臂和第一下臂的配合下,当机械爪向上达到设定高度时,第一指段和第二指段伸开,电磁铁通电,机械掌吸附在铁塔立柱上,同时第一指段和第二指段动作抓紧立柱。

一种除鸟巢装置及工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输电线路巡检设备技术领域,尤其涉及一种除鸟巢装置及工作方法。

背景技术

[0002] 输电铁塔大多位于野外,而且铁塔也较高,很多鸟类喜欢在铁塔上筑巢。由于鸟类活动经常引起架空输电线路故障,当鸟类在线路上排便、筑巢、飞行、鸟啄等活动时,容易引起输电设备损坏或造成线路跳闸、故障停运。

[0003] 较长的鸟巢材料减小或短接空气间隙,会导致架空输电线路跳闸。鸟类的粪便落在杆塔附近,鸟粪形成导电通道,会引起杆塔空气间隙击穿,鸟粪附着于绝缘子上会引起沿面闪络,导致的架空输电线路跳闸。鸟类身体也有时候会使架空输电线路相(极)间或相(极)对地间的空气间隙距离减少,导致空气击穿引起架空输电线路跳闸。鸟类如果啄损复合绝缘子伞裙或护套,会造成复合绝缘子的损坏,危及线路安全运行。

[0004] 因此鸟类在输电铁塔上筑巢会产生很大的危害,需要及时清理鸟巢。现在的鸟巢材料很多是含有铁丝的,按照常规的方法如利用绝缘杆或其他工具将鸟巢顶下来是很不容易的,鸟巢筑的一般都比较结实,很难捣碎。另外捣碎的鸟巢落下时如果铁塔附近有大棚等设施很容易损坏这些设施。捣毁鸟巢的工作大多还是由工作人员爬上铁塔完成,如果携带工具除鸟巢的话因为工具比较重,非常不利于工作人员爬铁塔。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决上述问题,提供一种除鸟巢装置及工作方法,可以轻松的将鸟巢捣碎,而且可以用可拆卸的网兜将鸟巢材料接住,不会危害到铁塔附近的设施,另外可以轻松的带上铁塔,不会增加工作人员的负担。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种除鸟巢装置,包括剪切工具,所述剪切工具放置于工具箱内,所述工具箱的下部设有支撑杆,所述支撑杆上设有上下两个用于攀爬铁塔的机械臂;

[0008] 所述剪切工具包括桶壳,所述桶壳下部设有手柄,桶壳的前部连接有成虎口型的上下两个固定片,桶壳的内部设有电动液压缸,所述电动液压缸的伸缩杆在固定片的虎口处伸出连接一动刀片;所述手柄的下部设有可拆卸的承接网,网口位于所述动刀片的正下部;所述手柄上还设有剪切按钮和恢复按钮;

[0009] 所述固定片的上下设有两个固定部,两个固定部组成虎口形状,所述动刀片的一端可转动的设置在其中一个固定部上,所述动刀片夹在两个静刀片的中间,静刀片的两端分别固定在两个固定部上,静刀片和动刀片形成剪切口。

[0010] 所述静刀片包括一体成型的静剪切部和静固定部,所述静剪切部和静固定部成“手枪型”;所述静固定部的上下分别设有上固定孔和下固定孔,两个固定孔之间的静固定部上设有凹型缺口;所述动刀片设于两个固定片的中间,并且通过穿过所述上固定孔和下固定孔的第一销子与两个固定片的固定部连接在一起。

[0011] 所述动刀片包括动剪切部和动固定部,动剪切部和动固定部的夹角成钝角;所述动固定部的中部向外突出并设有一滑动孔,所述伸缩杆的端头与滑动孔通过销子连接;

[0012] 所述动固定部的上部设有一固定孔,穿过所述静刀片上固定孔的第一销子同时也穿过动固定部上的固定孔,将动刀片夹在两个静刀片之间;所述动刀片在伸缩杆伸缩的作用下能绕第一销子转动,动剪切部能通过两个动刀片之间的空隙越过静刀片。

[0013] 所述支撑杆包括第一支撑杆和第二支撑杆,所述第一支撑杆和第二支撑杆可转动的连接。

[0014] 所述机械臂包括上机械臂和下机械臂;上机械臂和下机械臂都设于第二支撑杆上;

[0015] 所述上机械臂包括第一上臂和第二上臂,所述第一上臂的一端与所述第二支撑杆连接,另一端与第二上臂通过可上下活动的关节连接,所述第二上臂的前端与机械爪连接;

[0016] 所述下机械臂包括第一下臂和第二下臂,所述第一下臂的一端与所述第二支撑杆连接,另一端与第二下臂通过可上下活动的关节连接,所述第二下臂的前端与机械爪连接;

[0017] 所述机械爪包括机械掌和与机械掌连接的可活动的多个机械指,所述机械掌上设有电磁铁;

[0018] 所述关节和机械爪内的驱动电机及电磁铁都与控制器电连接。

[0019] 所述机械指包括第一指段和第二指段,所述第一指段的一端通过第一关节与机械掌连接,另一端通过第二关节与第二指段连接。

[0020] 所述工具箱的顶部设有卷绕盒,所述卷绕盒内设有自动卷绕机,自动卷绕机上缠绕有绝缘绳。

[0021] 所述承接网包括网杆,网杆可拆卸的设置于所述手柄上,网杆的前端设有成圆弧形支撑网杆,所述支撑网杆上通过挂钩可拆卸的悬挂有网兜。

[0022] 采用所述一种除鸟巢装置的工作方法,包括:

[0023] 在铁塔的形状不适合机械臂攀爬时,将剪切工具放置在工具箱内,将绝缘绳拉出足够的长度,由工作人员带着绝缘绳的端头爬上铁塔并将绝缘绳的端部固定在铁塔上,启动自动卷绕机,将绝缘绳卷绕在自动卷绕机上,带动工具箱上升到设定位置;取下剪切工具,将鸟巢置于剪切口内,启动剪切按钮,伸缩杆向外伸出,推动动刀片向上转动,静刀片不动,在静刀片和动刀片的配合下将鸟巢捣碎,落在承接网内;使用完成后,将剪切工具放置在工具箱内,自动卷绕机自动放绝缘绳,将工具箱带下铁塔,最后工作人员将铁塔上的绝缘绳取下;

[0024] 在铁塔的形状适合机械臂攀爬时,将剪切工具放置在工具箱内,选择铁塔四根竖直的立柱中的一个作为攀爬的路径,将上机械臂和下机械臂都吸附在在铁塔的立柱上;通过上机械臂和下机械臂的攀爬将工具箱带到设定高度;取下剪切工具,将鸟巢置于剪切口内,启动剪切按钮,伸缩杆向外伸出,推动动刀片向上转动,静刀片不动,在静刀片和动刀片的配合下将鸟巢捣碎,落在承接网内;使用完成后,将剪切工具放置在工具箱内,利用上机械臂和下机械臂的运动沿着铁塔的立柱下行到地面,或者利用自动卷绕机将工具箱带动地面。

[0025] 上机械臂和下机械臂在向上攀爬的过程中,机械爪的电磁铁断电后,机械爪伸直,连接机械爪的第二上臂或第二下臂首先向后移动设定距离使机械爪远离立柱,然后机械爪

的第一指段和第二指段都收回成握拳状；在第一上臂和第一下臂的配合下，当机械爪向上达到设定高度时，第一指段和第二指段伸开，电磁铁通电，机械掌吸附在铁塔立柱上，同时第一指段和第二指段动作抓紧立柱。

[0026] 本发明的有益效果：

[0027] 1、本发明的动刀片在电动液压缸的带动下实现与静刀片的咬合，动力十足，足以剪碎大多数的鸟巢，包括由铁丝筑成的鸟巢。

[0028] 2、本发明的动刀片设在两个静刀片之间，而且能够向上穿过静刀片，最大程度上将鸟巢捣毁。

[0029] 3、本发明设有网兜，能够将捣毁的鸟巢承接住，不至于毁坏铁塔下的设施。

[0030] 4、本发明设有两套向铁塔上携带剪切工具的装置，双重保障剪切工具能够顺利带上铁塔。

[0031] 5、本发明机械臂攀爬的工作方法能够不受铁塔形状的影响，顺利保证攀爬。

附图说明

[0032] 图1为剪切工具的结构示意图；

[0033] 图2为剪切工具头部的结构示意图；

[0034] 图3为静刀片的结构示意图；

[0035] 图4为动刀片的结构示意图；

[0036] 图5为工具箱及攀爬工具的结构示意图。

[0037] 其中，1.静刀片，2.固定部，3.桶壳，4.手柄，5.网杆，6.挂钩，7.支撑网杆，8.第一销子，9.动刀片，10.伸缩杆，11.销子，12.卷绕盒，13.工具箱，14.第一支撑杆，15.第二支撑杆，16.第一上臂，17.第二上臂，18.第二指段，19.机械掌，20.第一指段，21.第一下臂，22.第二下臂；

[0038] 1.1静剪切部，1.2静固定部，1.3上固定孔，1.4下固定孔，1.5凹型缺口；

[0039] 9.1动剪切部，9.2动固定部，9.3滑动孔，9.4固定孔。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0041] 如图1-5所示，一种除鸟巢装置，包括剪切工具，所述剪切工具放置于工具箱13内，所述工具箱13的下部设有支撑杆，所述支撑杆上设有上下两个用于攀爬铁塔的机械臂；

[0042] 所述剪切工具包括桶壳3，所述桶壳3下部设有手柄4，桶壳3的前部连接有成虎口型的上下两个固定片，桶壳3的内部设有电动液压缸，所述电动液压缸的伸缩杆10在固定片的虎口处伸出连接一动刀片；所述手柄的下部设有可拆卸的承接网，网口位于所述动刀片9的正下部；所述手柄4上还设有剪切按钮和恢复按钮；剪切按钮按下时，伸缩杆向外伸出，到达最终位置时停止，按下恢复按钮，伸缩杆回缩，恢复原样；

[0043] 所述固定片的上下设有两个固定部2，两个固定部2组成虎口形状，所述动刀片9的一端可转动的设置在其中一个固定部(图1中的上部)上，所述动刀片9夹在两个静刀片1的中间，静刀片1的两端分别固定在两个固定部2上，静刀片1和动刀片9形成剪切口。

[0044] 如图3所示，静刀片1包括一体成型的静剪切部1.1和静固定部1.2，所述静剪切部

1.1和静固定部1.2成“手枪型”；所述静固定部1.2的上下分别设有上固定孔1.3和下固定孔1.4,两个固定孔之间的静固定部上设有凹型缺口1.5；所述动刀片设于两个固定片的中间,并且通过穿过所述上固定孔1.3和下固定孔1.4的第一销子8与两个固定片的固定部连接在一起。第一销子8设有两个,一个穿过上固定孔1.3,另一个穿过下固定孔1.4,其中为了后期检修方便,可以将其中穿过下固定孔1.4的第一销子8设为可活动打开的。

[0045] 如图4所示,所述动刀片包括动剪切部9.1和动固定部9.2,动剪切部9.1和动固定部9.2的夹角成钝角；所述动固定部9.2的中部向外突出并设有一滑动孔9.3,所述伸缩杆的端头与滑动孔9.3通过销子11连接；伸缩杆的端头成凹型,将动刀片夹在凹型口内,端头上设有穿孔,通过销子11固定,并且滑动孔9.3设有一定的弧度,在伸缩杆伸缩时销子是在滑动孔9.3内滑动的,这样才不会妨碍动刀片绕着上端转动。

[0046] 所述动固定部9.2的上部设有一固定孔9.4,穿过所述静刀片上固定孔13的第一销子同时也穿过动固定部9.2上的固定孔9.4,将动刀片9夹在两个静刀片1之间；所述动刀片9在伸缩杆伸缩的作用下能绕第一销子转动,动剪切部9.1能通过两个动刀片之间的空隙越过静刀片,如图2所示的位置。

[0047] 所述支撑杆包括第一支撑杆14和第二支撑杆15,所述第一支撑杆14和第二支撑杆15可转动的连接。铁塔很多时候并不是与地面垂直的,一般立柱会与地面有一定的夹角,所以通过调节第一支撑杆14和第二支撑杆15的夹角可以用来调节整个装置的重心的不同,以利于不同铁塔的攀爬。

[0048] 所述机械臂包括上机械臂和下机械臂；上机械臂和下机械臂都设于第二支撑杆15上；

[0049] 所述上机械臂包括第一上臂16和第二上臂17,所述第一上臂的一端与所述第二支撑杆连接,另一端与第二上臂通过可上下活动的关节连接,所述第二上臂的前端与机械爪连接；

[0050] 所述下机械臂包括第一下臂21和第二下臂22,所述第一下臂的一端与所述第二支撑杆连接,另一端与第二下臂通过可上下活动的关节连接,所述第二下臂的前端与机械爪连接；

[0051] 所述机械爪包括机械掌19和与机械掌19连接的可活动的多个机械指(本实施例中设有4个),所述机械掌上设有电磁铁；

[0052] 所述关节和机械爪内的驱动电机及电磁铁都与控制器电连接。

[0053] 如图5所示,所述机械指包括第一指段20和第二指段18,所述第一指段20的一端通过第一关节与机械掌19连接,另一端通过第二关节与第二指段18连接。

[0054] 所述工具箱的顶部设有卷绕盒12,所述卷绕盒内设有自动卷绕机,自动卷绕机上缠绕有绝缘绳。

[0055] 如图1所示,所述承接网包括网杆5,网杆5可拆卸的设置于所述手柄4上,网杆5的前端设有成圆弧形的支撑网杆7,所述支撑网杆7上通过挂钩6可拆卸的悬挂有网兜。当铁塔下面为空旷的地面时可以将承接网拆下,直接让捣碎的鸟巢落下。当不适合捣碎的鸟巢直接落下时,将承接网安装上,由网兜将捣碎的鸟巢接住,然后可以直接在铁塔上将网兜取下,直接扔下地面,然后将剪切工具放到工具箱内。

[0056] 采用所述一种除鸟巢装置的工作方法,包括：

[0057] 在铁塔的形状(有的铁塔没有一个相对平坦的立柱)不适合机械臂攀爬时,将剪切工具放置在工具箱内,将绝缘绳拉出足够的长度,由工作人员带着绝缘绳的端头爬上铁塔并将绝缘绳的端部固定在铁塔上,启动自动卷绕机,将绝缘绳卷绕在自动卷绕机上,带动工具箱上升到设定位置;取下剪切工具,将鸟巢置于剪切口内,启动剪切按钮,伸缩杆向外伸出,推动动刀片向上转动,静刀片不动,在静刀片和动刀片的配合下将鸟巢捣碎,落在承接网内;使用完成后,将剪切工具放置在工具箱内,自动卷绕机自动放绝缘绳,将工具箱带下铁塔,最后工作人员将铁塔上的绝缘绳取下;

[0058] 另外有时野外作业遇到风大等不适合的天气时,也不适合利用自动卷绕机将剪切工具带上铁塔,这样不安全还可能损坏设备。

[0059] 在铁塔的形状适合机械臂攀爬时,将剪切工具放置在工具箱内,选择铁塔四根竖直的立柱中的一个作为攀爬的路径,将上机械臂和下机械臂都吸附在在铁塔的立柱上;通过上机械臂和下机械臂的攀爬将工具箱带到设定高度;取下剪切工具,将鸟巢置于剪切口内,启动剪切按钮,伸缩杆向外伸出,推动动刀片向上转动,静刀片不动,在静刀片和动刀片的配合下将鸟巢捣碎,落在承接网内;使用完成后,将剪切工具放置在工具箱内,利用上机械臂和下机械臂的运动沿着铁塔的立柱下行到地面,或者利用自动卷绕机将工具箱带动地面。

[0060] 上机械臂和下机械臂在向上攀爬的过程中,机械爪的电磁铁断电后,机械爪伸直,连接机械爪的第二上臂或第二下臂首先向后移动设定距离使机械爪远离立柱,然后机械爪的第一指段和第二指段都收回成握拳状;在第一上臂和第一下臂的配合下,当机械爪向上达到设定高度时,第一指段和第二指段伸开,电磁铁通电,机械掌吸附在铁塔立柱上,同时第一指段和第二指段动作抓紧立柱。

[0061] 在实际使用中,由于铁塔的立柱也不是完全平坦的,立柱的侧面会焊接或固定很多的其他横杆,可以根据具体铁塔每截平坦的长度设定机械爪每次上移的高度,保证立柱旁的横杆不会影响机械臂向上攀爬。另外本发明的工作方法中,机械爪的第一指段和第二指段首先伸开,然后离开立柱,然后第一指段和第二指段成握拳状,然后在第一上臂和第一下臂的配合下带动机械爪向上移动,这就最大程度上保证了机械爪不会被立柱旁的横杆影响,不会被卡住不能上行,这样能够保证顺利的向上攀爬。

[0062] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

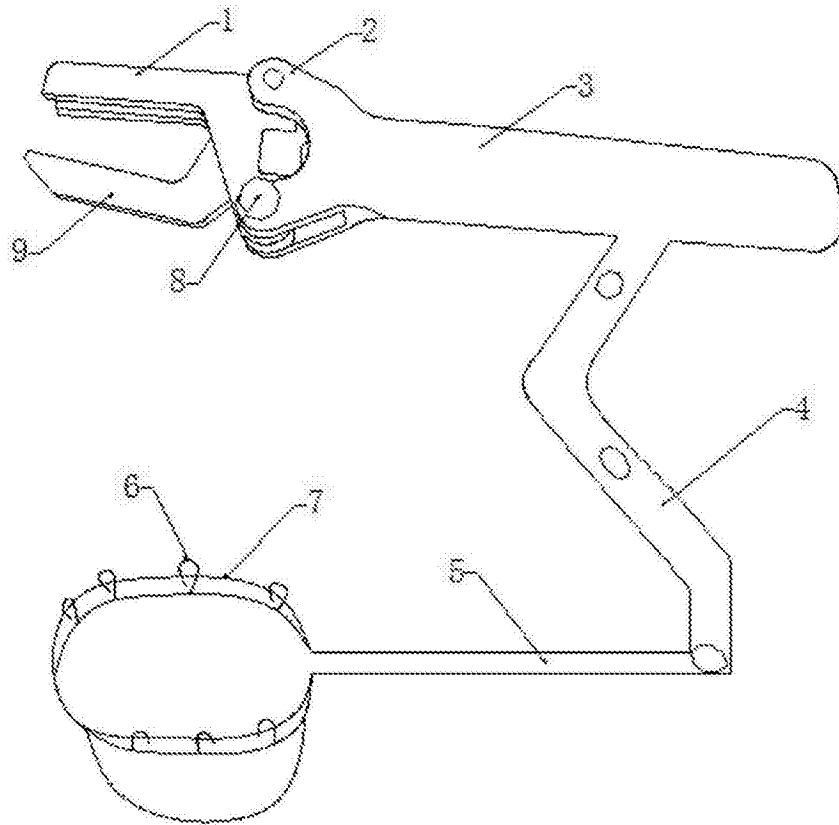


图1

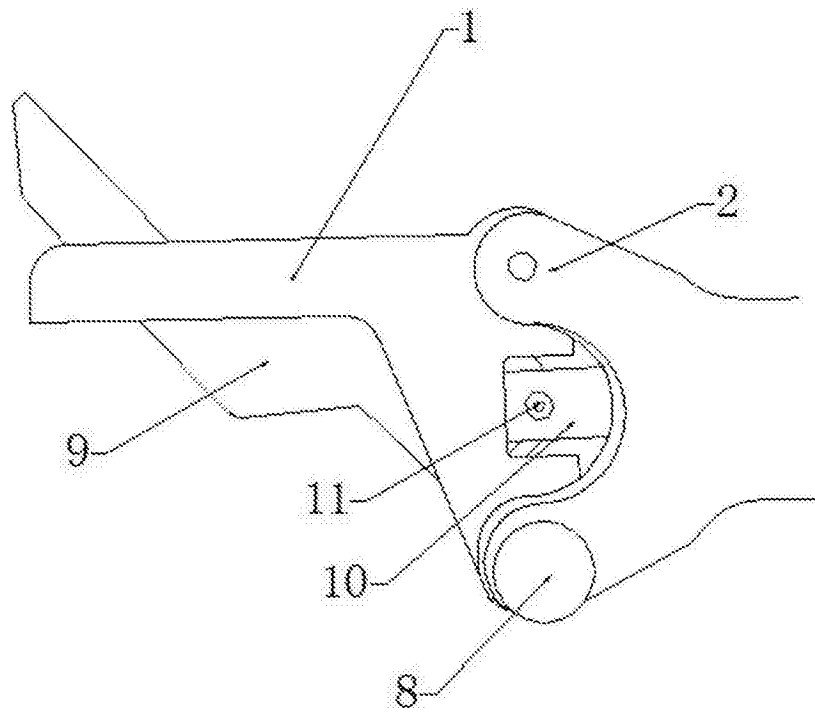


图2

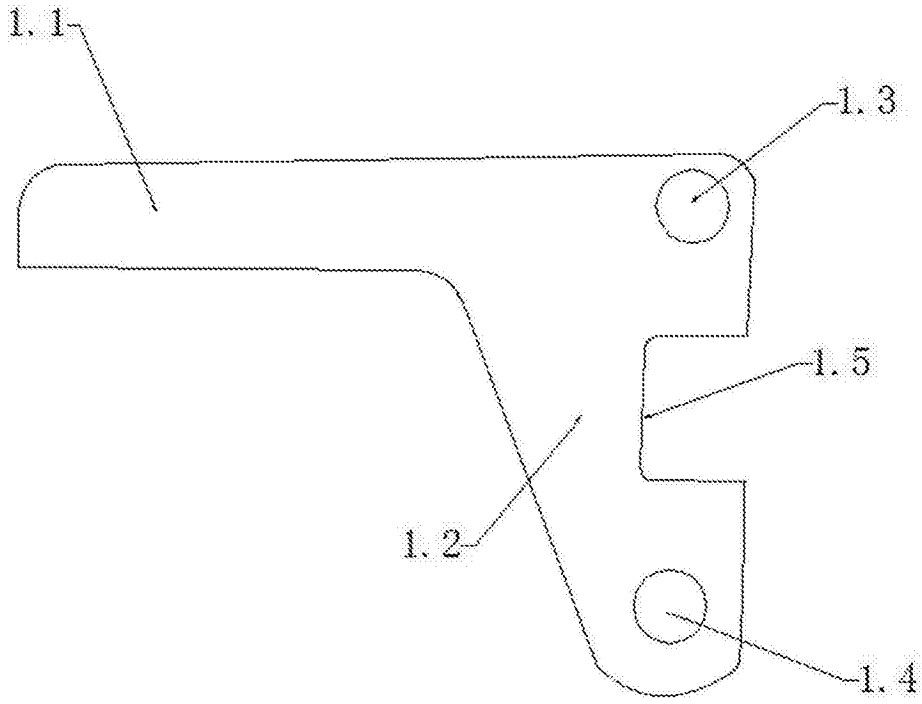


图3

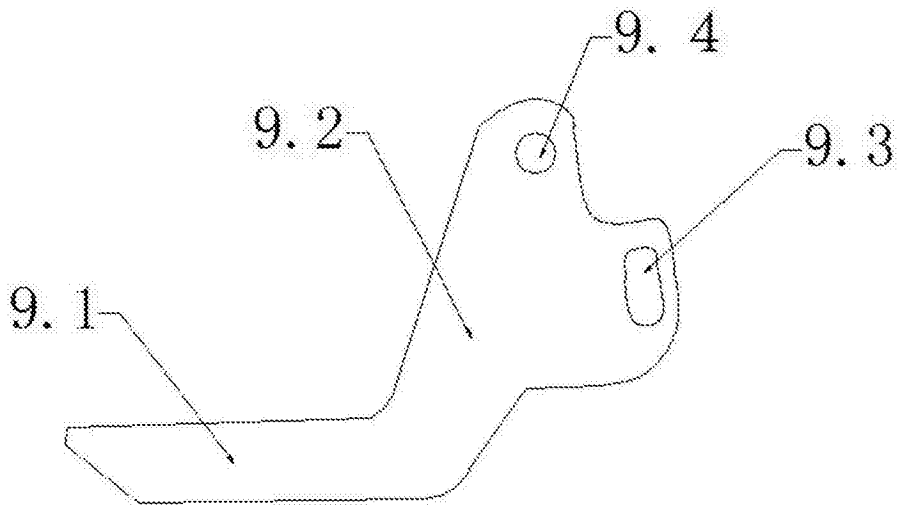


图4

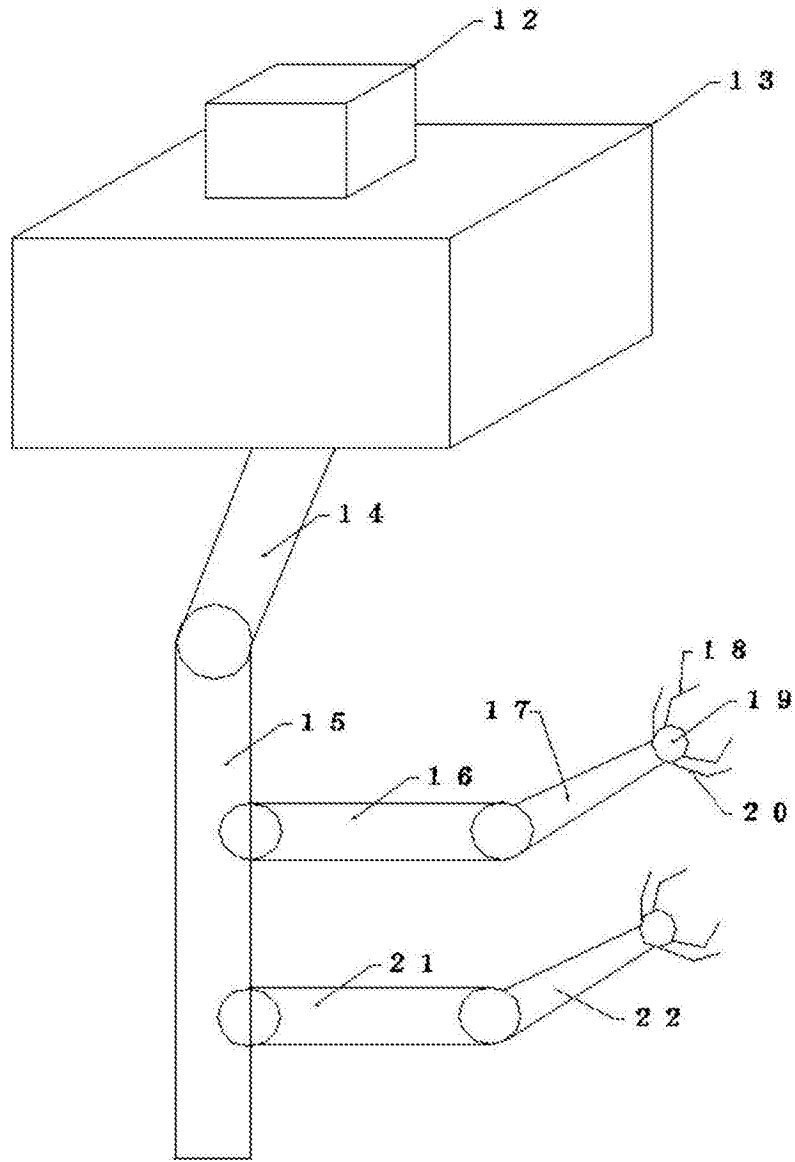


图5