(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205469359 U
(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201521082157.X

(22)申请日 2015.12.23

(73)专利权人 山东商务职业学院
地址 264670 山东省烟台市高新区金海路1001号

(72)发明人 陈维明

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212
代理人 耿霞

(51)Int.Cl.
B62D 57/024(2006.01)
B25J 9/08(2006.01)

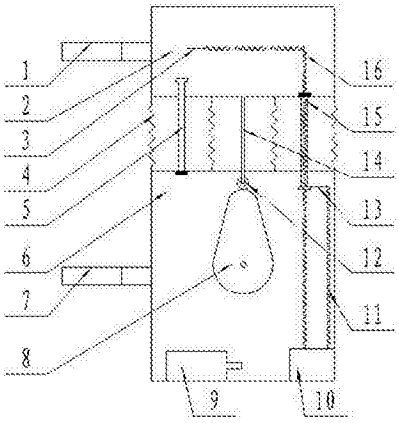
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

自动爬杆机构

(57)摘要

本实用新型涉及一种自动爬杆机构，其涉及一种可于电线杆、树木、钢柱等杆体上自动爬行的机构。它主要包括由回位弹簧、连杆、固定梁甲和固定梁乙进行连接的下部机身和上部机身；下部机身底部设有按照工作关系安装的机械手甲、动力大凸轮、被动小凸轮、电机、控制模块以及与固定梁乙位置相对应的感应开关甲；所述上部机身包括按照工作关系安装的机械手乙、感应开关乙；所述感应开关甲和感应开关乙分别通过导线甲和导线乙与控制模块相连。本实用新型的有益效果是：可在与地面呈任意夹角的刚性杆柱体上爬升，结构设计简易轻便、可遥控操作，很好地代替人工攀爬以实现自动爬升的工作任务，省时省力，有效地提高了工人的工作效率。



CN 205469359 U

1.一种自动爬杆机构，其特征在于：包括由回位弹簧(4)、固定梁甲(5)和固定梁乙(15)进行连接的下部机身(6)和上部机身(2)，所述回位弹簧(4)两端分别固定在下部机身(6)和上部机身(2)上，所述固定梁甲(5)一端固定于下部机身(6)、另一端插入上部机身(2)，所述固定梁乙(15)一端固定于上部机身(2)、另一端插入下部机身(6)；所述下部机身(6)底部设有电机(9)和控制模块(10)、侧壁设有机械手甲(7)、中间设有相切的动力大凸轮(8)和被动小凸轮(12)，在下部机身(6)内部设有与控制模块(10)通过导线甲(11)相连、与固定梁乙(15)位置相对应的感应开关甲(13)；所述上部机身(2)的侧壁设有与机械手甲(7)位置对应的机械手乙(1)，内部设有与控制模块(10)通过导线乙(16)相连、与固定梁甲(5)位置相对应的感应开关乙(3)；在下部机身(6)和上部机身(2)之间设有连杆(14)，所述连杆(14)一端固定于上部机身(2)、另一端安装被动小凸轮(12)；所述机械手甲(7)和机械手乙(1)均包括由定位销钉(21)连接的两个钳体(19)，在两个钳体(19)之间设有回力弹簧(17)和电动张开块(20)，在两个钳体(19)内壁上设有夹紧摩擦片(18)。

2.根据权利要求1所述的自动爬杆机构，其特征在于：在下部机身(6)与上部机身(2)之间均匀布设有4～6根回位弹簧(4)。

3.根据权利要求1或2所述的自动爬杆机构，其特征在于：所述导线乙(16)具有弹性松弛特性。

自动爬杆机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动爬杆机构，其涉及一种可于电线杆、树木、钢柱等杆体上自动爬行的机构。

背景技术

[0002] 路灯维修、电梯井检修、树木攀登等均需要一种能够边垂直行进，边能有效夹持被攀登物体的自动上升机构。目前这种设计还很少，大多数靠操作员穿攀爬鞋来执行操作。由于工作原因，对于水泥电线杆、园林树木，或风力发电机的钢柱杆体结构等设备设施来讲，人工依靠攀爬鞋来攀爬，不仅费时费力，而且存在较大的安全隐患，而目前还没有一种设备可以代替人工攀爬。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对上述现有技术中存在的不足，提供一种利用蠕虫的前进方式和对称凸轮机构原理设计的自动爬杆机构。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下：

[0005] 一种自动爬杆机构，包括由回位弹簧、固定梁甲和固定梁乙进行连接的下部机身和上部机身，所述回位弹簧两端分别固定在下部机身和上部机身上，所述固定梁甲一端固定于下部机身、另一端插入上部机身，所述固定梁乙一端固定于上部机身、另一端插入下部机身；所述下部机身底部设有电机和控制模块、侧壁设有机械手甲、中间设有相切的动力大凸轮和被动小凸轮，在下部机身内部设有与控制模块通过导线甲相连、与固定梁乙位置相对应的感应开关甲；所述上部机身的侧壁设有与机械手甲位置对应的机械手乙，内部设有与控制模块通过导线乙相连、与固定梁甲位置相对应的感应开关乙；在下部机身和上部机身之间设有连杆，所述连杆一端固定于上部机身、另一端安装被动小凸轮；所 述机械手甲和机械手乙均包括由定位销钉连接的两个钳体，在两个钳体之间设有回力弹簧和电动张开块，在两个钳体内壁上设有夹紧摩擦片。

[0006] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：利用蠕虫的前进方式和对称凸轮机构原理设计出，可在与地面呈任意夹角(垂直或倾斜)的刚性杆柱体上爬升；结构设计简易轻便、可遥控操作，从而很好地代替人工攀爬以实现自动爬升的工作任务，省时省力，有效地提高了工人的工作效率。

[0007] 在上述技术方案的基础上，本实用新型还可以做如下改进。

[0008] 进一步，在下部机身与上部机身之间均匀布设有4～6根回位弹簧。

[0009] 采用上述进一步方案的有益效果是：回位弹簧是辅助凸轮机构移动产生动力的，是对“蠕动前进”效果的重要补充，因此，多个回位弹簧的均匀布设，有效增加整体机构工作的稳定性。

[0010] 进一步，所述导线乙具有弹性松弛特性。

[0011] 采用上述进一步方案的有益效果是：源于“蠕动前进”效果的设计，因此导线乙最

好具有一定的弹性松弛以更好地满足前进效果。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0013] 图2为本实用新型的机械手甲和乙的结构示意图。

[0014] 在图中，1、机械手乙；2、上部机身；3、感应开关乙；4、回位弹簧；5、固定梁甲；6、下部机身；7、机械手甲；8、动力大凸轮；9、电机；10、控制模块；11、导线甲；12、被动小凸轮；13、感应开关甲；14、连杆；15、固定梁乙；16、导线乙；17、回力弹簧；18、夹紧摩擦片；19、钳体；20、电动张开块；21、定位销钉。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释 本实用新型，并非用于限定本实用新型的范围。

[0016] 一种自动爬杆机构，包括由回位弹簧4、固定梁甲5和固定梁乙15进行连接的下部机身6和上部机身2，所述回位弹簧4两端分别固定在下部机身6和上部机身2上，所述固定梁甲5一端固定于下部机身6、另一端插入上部机身2，所述固定梁乙15一端固定于上部机身2、另一端插入下部机身6；所述下部机身6底部设有电机9和控制模块10、侧壁设有机械手甲7、中间设有相切的动力大凸轮8和被动小凸轮12，在下部机身6内部设有与控制模块10通过导线甲11相连、与固定梁乙15位置相对应的感应开关甲13；所述上部机身2的侧壁设有与机械手甲7位置对应的机械手乙1，内部设有与控制模块10通过导线乙16相连、与固定梁甲5位置相对应的感应开关乙3；在下部机身6和上部机身2之间设有连杆14，所述连杆14一端固定于上部机身2、另一端安装被动小凸轮12；所述机械手甲7和机械手乙1均包括由定位销钉21连接的两个钳体19，在两个钳体19之间设有回力弹簧17和电动张开块20，在两个钳体19内壁上设有夹紧摩擦片18。

[0017] 本实用新型在制作时，在下部机身6与上部机身2之间均匀布设有四至六根回位弹簧4；所述导线乙16具有弹性松弛特性。本结构仅要求电机9匀速转动，功率随爬升机构设计的大小体重选择，即凸轮没有明显速度突变均不会对机构产生较大的冲击，因此电机9用交直流电机均可，可自带电源或从爬升电缆上自取加变压；电机9的质量一般是整个机构中最大的，因此如果是爬升、水平使用时建议设计在下部机身6的底部，这样除了可以尽量平均机构重心靠近机构中心之外，其可以升力多来自于回位弹簧4的弹力。如果电机9质量不大，也可以直接固定在动力大凸轮8上以省去传动系统。机构工作时，动力大凸轮8需要连续不停地旋转，所以机械手甲7和机械手乙1的松开、夹紧动作必须迅速且同步，因此可以在电动张开块20上安装一个小动力电机或者气缸。

[0018] 本实用新型的工作原理：

[0019] 电机9初始工作状态下，通过遥控或接线开关设置旋转动力大凸轮8处于下止点，同时机械手甲7夹紧，此时上部机身2和下部机身6的距离最近，回位弹簧4处于自然状态。

[0020] 首先进入上部机身2上升的工作状态。电机9开始带动动力大凸轮8旋转。由于动力大凸轮8完全左右对称，因此顺、逆时针转向旋转效果一致。动力大凸轮8的旋转周期正好是机构的一个上、下工作时间，因此动力大凸轮8的旋转速度决定爬升速度。动力大凸轮8旋转

并带动被动小凸轮12向远止点爬升，再通过连杆14带动整个上部机身2开始逐渐上升。此时由于机械手乙1松开而机械手甲7夹紧，因此工作效果主要是下部机身6不动，上部机身2上升；回位弹簧4逐渐被拉长；固定梁甲5由于随着下部机身6夹紧固定因此逐渐远离感应开关乙3，此过程中，感应开关乙3的导线乙16被逐渐拉长；机械手乙1、感应开关乙3及固定梁乙15都随上部机身2上升，固定梁乙15逐渐接近感应开关甲13；当固定梁乙15接近感应开关甲13时，动力大凸轮8恰好到达上止点.此时控制模块10负责短时间内夹紧机械手乙1，同时松开机械手甲7。

[0021] 然后进入下部机身6上升的工作状态，电机9继续带动动力大凸轮8旋转，此时上部机身2通过机械手乙1紧紧固定在杆体上，机身下部6随着动力大凸轮8渐渐靠近下止点，依靠回位弹簧4的拉力逐步上升。同理，当固定梁甲5接近感应开关乙3时，动力大凸轮8恰好到达下止点；此时控制模块10负责短时间内夹紧机械手甲7，同时松开机械手乙1。

[0022] 依靠动力大凸轮8的连续旋转，实现了蠕动前进式的整体上升或前进。

[0023] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

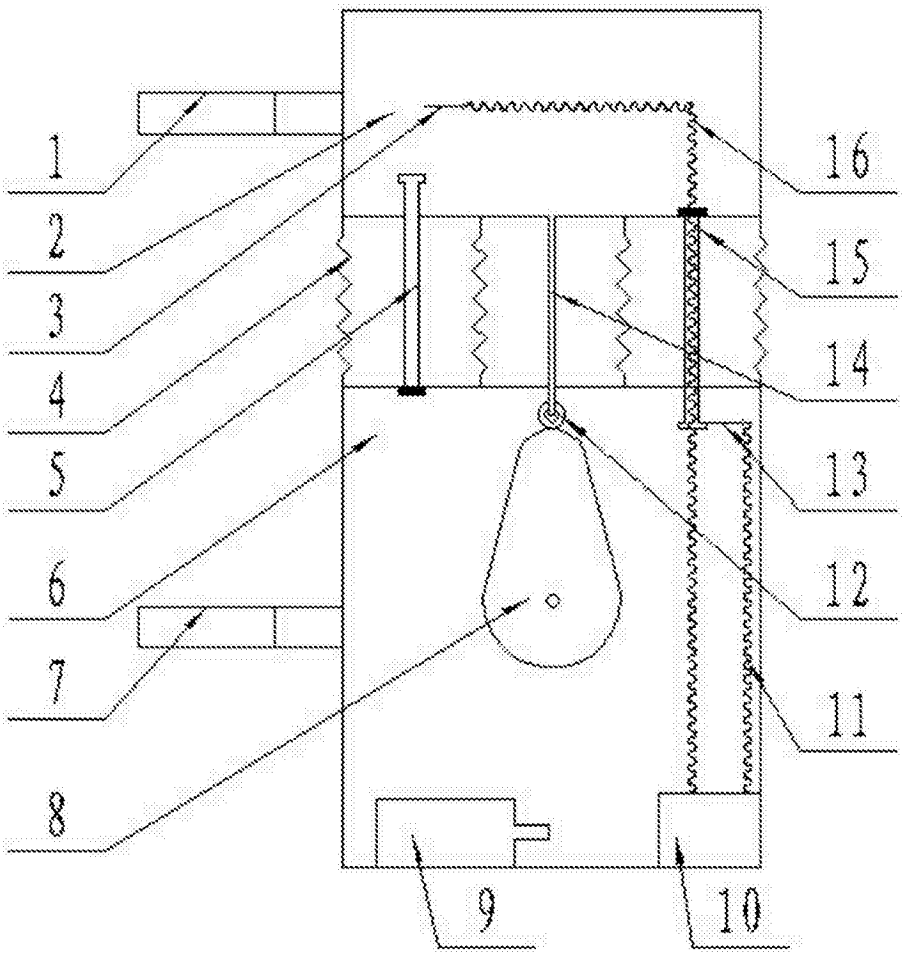


图1

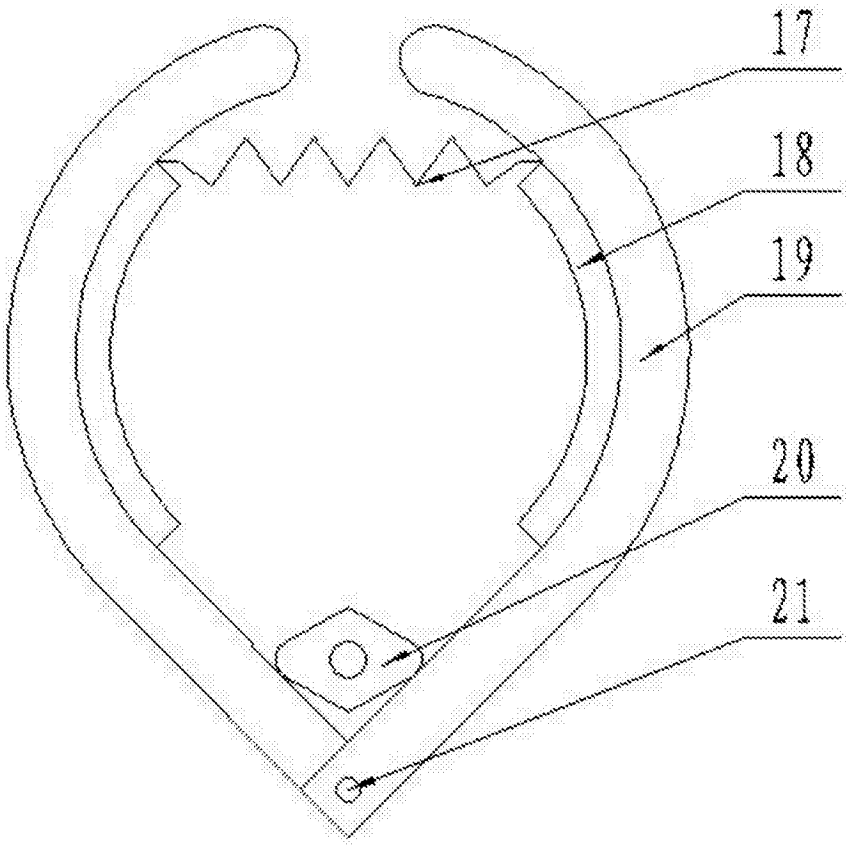


图2