



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105346616 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510765049. 0

(22) 申请日 2015. 11. 11

(71) 申请人 珠海安作机器人自动化有限公司  
地址 519015 广东省珠海市高新区唐家湾镇  
创新海岸科技五路 1 8 号研发生产楼  
A 栋 1 楼

(72) 发明人 苏军红

(74) 专利代理机构 北京振安创业专利代理有限  
责任公司 11025

代理人 姜林

(51) Int. Cl.  
B62D 57/024(2006. 01)

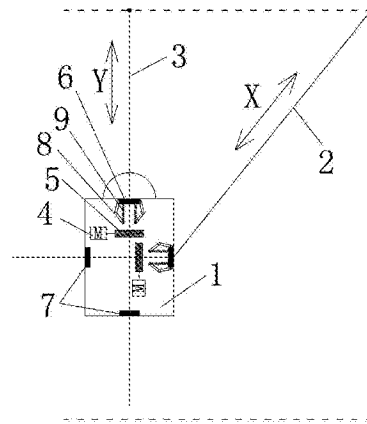
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人

(57) 摘要

一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征  
在于:其包括主机及设于其内的攀爬装置及救援  
装置;其中所述的攀爬装置包括与顶部固定的 X  
轴钢丝绳及 Y 轴钢丝绳,上述两轴钢丝绳分别  
与主机内相应的卷绕装置及电磁铁夹持装置  
连接,所述的卷绕装置为由电机驱动的滚筒,  
钢丝绳缠绕在滚筒上,滚筒转动时可驱动主  
机朝相应的方向移动。本发明的有益效果是  
1、采用卷绕式收绳攀爬式结构,在保证攀  
爬稳定性的同时,可提升攀爬力,便于本机  
携带更多的功能。2、电磁铁与卷绕装置  
的配合可实现机器人步进式前进,及时释  
放掉卷绕装置上缠绕的钢丝,避免缠绕太  
多钢丝导致机器体积大,质量重。



1. 一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:其包括主机(1)及设于其内的攀爬装置及救援装置:

其中所述的攀爬装置包括与顶部固定的 X 轴钢丝(2)绳及 Y 轴钢丝绳(3),上述两轴钢丝绳分别与主机内相应的卷绕装置及电磁铁夹持装置连接,所述的卷绕装置为由电机(4)驱动的滚筒(5),钢丝绳缠绕在滚筒(5)上,滚筒(5)转动时可驱动主机(1)朝相应的方向移动;

所述的电磁铁夹持装置包括主动电磁铁(6)及从动电磁铁(7),主动电磁铁(6)位于钢丝绳的进口处,从动电磁铁(7)位于钢丝绳的出口处,上述两电磁铁相对分布在滚筒(5)两侧,主动电磁铁(6)通过铰臂(8)安装在主机(1)上,主机(1)与主动电磁铁(6)间设置有弹簧(9),弹簧(9)产生推力令主动电磁铁(6)始终向外推出。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:所述的铰臂(8)及弹簧(9)设置有两个,对称分布在钢丝绳两侧。

3. 根据权利要求 1 所述的一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:所述的主动电磁铁(6)为断电吸合型。

4. 根据权利要求 1 所述的一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:所述的 X 轴钢丝绳(2)从主机(1)的侧壁引入,所述的所述的 Y 轴钢丝绳(3)从主机(1)的顶部引入。

5. 根据权利要求 1 所述的一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:所述的救援装置包括设置在主机正面的消防水枪及设于其背面的水枪接口(10)。

6. 根据权利要求 1 所述的一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:所述的救援装置包括设置在主机(1)顶部的摄像头(11)及红外线检测仪(12)。

7. 根据权利要求 1 所述的一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:所述的救援装置包括设置在主机(1)正面的清洁刷。

8. 根据权利要求 1 所述的一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:所述的主机(1)内还设置有遥控系统,用户可通过遥控器控制相应的卷绕装置及电磁铁夹持装置工作,实现主机的攀爬移动。

## 一种 X-Y双向无人遥控攀爬机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械装备,具体是一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人。

### 背景技术

[0002] 建筑物外表面如建筑外墙长期置于露天,风吹雨淋,表面粘附着灰尘、烟尘及雨水冲刷形成的沉积物,极大地影响了外墙的环境卫生和外表美观,而目前建筑物外墙的清洗方法均采用人工擦洗的方法来进行清洁,这种清洁作业方法需借助各种高空作业装置和通用清洁剂人工手动擦洗,费时费力,清洗成本高,时间长,工人劳动强度大,并且存在清洗效果不均匀、安全性差等缺陷。随着我国城市化进程的加快,城市建筑不断向高空发展,对高空作业人员的需求量也越来越大,但是高空作业存在着很高的危险性,给高空作业人员的人身安全带来威胁,此外,管道监测维修、隧道掘进、建筑顶制件安装等工作也同样存在高空作业的危险。

[0003] 为了避免高空作业人员的人身安全受到威胁,出现了可以代替高空作业人员的机器人,如申请号为 200810011957.0 的中国专利公开了一种遥控爬杆爬绳机器人,该机器人可以沿竖直绳索或爬杆上下爬行,用于完成向高空或地下等远距离垂直输送作业,工作时要将爬杆或绳索分别卡在下行驱动辊和上自锁压杆以及托辊和下自锁压杆之间,并分别用上脱杆保护框和下脱杆保护框框住。当然也可以沿水平绳索或爬杆水平爬行,用于完成水平输送作业,但是该机器人结构复杂、体积庞大,往爬杆或绳索上安装时操作不方便,而且行动缓慢,对于一些要求快速、灵活实现水平输送的高空作业来说,该机器人明显不适合。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服已有技术存在的缺点,提供一种结构简单,使用方便,生产成本低,结构方法新颖,行动灵活快速的一种无人遥控双向 X-Y 攀爬机器人。

[0005] 本发明目的是用以下方式实现的:一种 X-Y 双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:其包括主机及设于其内的攀爬装置及救援装置:

其中所述的攀爬装置包括与顶部固定的 X 轴钢丝绳及 Y 轴钢丝绳,上述两轴钢丝绳分别与主机内相应的卷绕装置及电磁铁夹持装置连接,所述的卷绕装置为由电机驱动的滚筒,钢丝绳缠绕在滚筒上,滚筒转动时可驱动主机朝相应的方向移动;

所述的电磁铁夹持装置包括主动电磁铁及从动电磁铁,主动电磁铁位于钢丝绳的进口处,从动电磁铁位于钢丝绳的出口处,上述两电磁铁相对分布在滚筒两侧,主动电磁铁通过铰臂安装在主机上,主机与主动电磁铁间设置有弹簧,弹簧产生推力令主动电磁铁始终向外推出。

[0006] 所述的铰臂及弹簧设置有两个,对称分布在钢丝绳两侧。

[0007] 所述的主动电磁铁为断电吸合型。

[0008] 所述的 X 轴钢丝绳从主机的侧壁引入,所述的所述的 Y 轴钢丝绳从主机的顶部引

入。

[0009] 所述的救援装置包括设置在主机正面的消防水枪及设于其背面的水枪接口。

[0010] 所述的救援装置包括设置在主机顶部的摄像头及红外线探测仪。

[0011] 所述的救援装置包括设置在主机正面的清洁刷。

[0012] 所述的主机内还设置有遥控系统,用户可通过遥控器控制相应的卷绕装置及电磁铁夹持装置工作,实现主机的攀爬移动。

[0013] 本发明的有益效果是:1、本发明具有结构简单、组装方便,生产成本低,市场竞争力强等优点。2、采用卷绕式收绳攀爬式结构,在保证攀爬稳定性的同时,可提升攀爬力,便于本机携带更多的功能。3、电磁铁与卷绕装置的配合可实现机器人步进式前进,及时释放掉卷绕装置上缠绕的钢丝,避免缠绕太多钢丝导致机器体积大,质量重。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图。

[0015] 图2为本发明中电磁铁处于外伸放绳状态结构示意图。

[0016] 图3为本发明中电磁铁处于内缩收绳状态结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作具体进一步的说明。一种X-Y双向无人遥控攀爬机器人,其特征在于:其包括主机1及设于其内的攀爬装置及救援装置:

其中所述的攀爬装置包括与顶部固定的X轴钢丝绳2绳及Y轴钢丝绳3,上述两轴钢丝绳分别与主机内相应的卷绕装置及电磁铁夹持装置连接,所述的卷绕装置为由电机4驱动的滚筒5,钢丝绳缠绕在滚筒5上,滚筒5转动时可驱动主机1朝相应的方向移动;

所述的电磁铁夹持装置包括主动电磁铁6及从动电磁铁7,主动电磁铁6位于钢丝绳的进口处,从动电磁铁7位于钢丝绳的出口处,上述两电磁铁相对分布在滚筒5两侧,主动电磁铁6通过铰臂8安装在主机1上,主机1与主动电磁铁6间设置有弹簧9,弹簧9产生推力令主动电磁铁6始终向外推出。

[0018] 所述的铰臂8及弹簧9设置有两个,对称分布在钢丝绳两侧。

[0019] 所述的主动电磁铁6为断电吸合型。

[0020] 所述的X轴钢丝绳2从主机1的侧壁引入,所述的所述的Y轴钢丝绳3从主机1的顶部引入。

[0021] 所述的救援装置包括设置在主机正面的消防水枪及设于其背面的水枪接口10。

[0022] 所述的救援装置包括设置在主机1顶部的摄像头11及红外线探测仪12。

[0023] 所述的救援装置包括设置在主机1正面的清洁刷。

[0024] 所述的主机1内还设置有遥控系统,用户可通过遥控器控制相应的卷绕装置及电磁铁夹持装置工作,实现主机的攀爬移动。

[0025] 工作原理:在使用本机前,如图1所述,需要将X轴钢丝绳及Y轴钢丝绳铆定在墙壁顶端的相对位置,然后将上述两轴的钢丝绳引至地面,与机器人上相应的卷绕装置连接。

[0026] 如图2所示,其为本案中未攀爬时状态图,电磁铁在弹簧9的作用下向外伸出,控制系统使得主动电磁铁得电夹持在钢丝绳上,然后卷绕装置中的滚筒5转动,收卷钢丝绳,

随着钢丝绳被卷绕,滚筒 5 与主动电磁铁间的距离被压缩,使得主动电磁铁状态逐渐进入到图 3 的收缩状态。当主动电磁铁与滚筒间的距离到达最近时,滚筒停止转动,同时主动电磁铁断电。令电磁铁松开钢丝绳,主动电磁铁在弹簧的作用下向外伸出复位至图 2 状态。

[0027] 当需要再次攀爬时,主动电磁铁得电重新夹持在钢丝绳上,此时从动电磁铁打开,松开钢丝绳,与此同时,滚筒反转,释放掉缠绕在其上的钢丝绳,钢丝绳在其自重的作用下从主机内滑出。当滚筒上的钢丝完全释放后,滚筒继续正转,重新将钢丝绳缠绕在其上,拉进主动电磁铁与滚筒间的距离,使得机器人再次向上攀爬。其中需要说明的是:X 轴及 Y 轴的运动方式相同,且上升及下降时滚筒与电磁铁的运动方向相反,具体过程不再详细赘述。

[0028] 与传统滚轮夹持钢丝绳,依靠滚轮与钢丝绳间的摩擦力进行上升或是下降的技术相比。由于本案中采用滚筒式卷扬机原理,使其具有更大的提升力,便于机器人携带更多的设备,从而提升其功能性。另外,独特的滚筒与电磁铁夹持结构交替使用,可使得滚筒在卷绕一段钢丝绳后,利用电磁铁的夹持力固定机器人,然后再松掉缠绕在滚筒上的钢丝绳,两者交替进行,从而实现机器人的攀爬。与单纯使用卷扬机的结构相比,由于本案中的滚筒不必缠绕太多的钢丝,因此能减轻机器人本身的自重及体积,进一步提升了机器人的攀爬能力及便携性。

[0029] 在实际的使用过程中,用户只需要通过控制 X 轴及 Y 轴钢丝绳的攀爬量,即可使得机器人在墙面上的任意位置停留。因此,用户即可通过设置在机器人上的消防水龙头进行消防作业。也可通过机器人上的清洁刷配合水龙头实现对墙壁的清洗保洁。当然在一下紧急情况,还可通过机器人携带救护网,通过配合摄像头,红外线探测器等设备进行高空救援等,具体功能在此不作详细举例说明。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,如卷绕装置的具体结构,机器人上携带的功能等,这些变化和改进都落入要求保护的发明范围内。

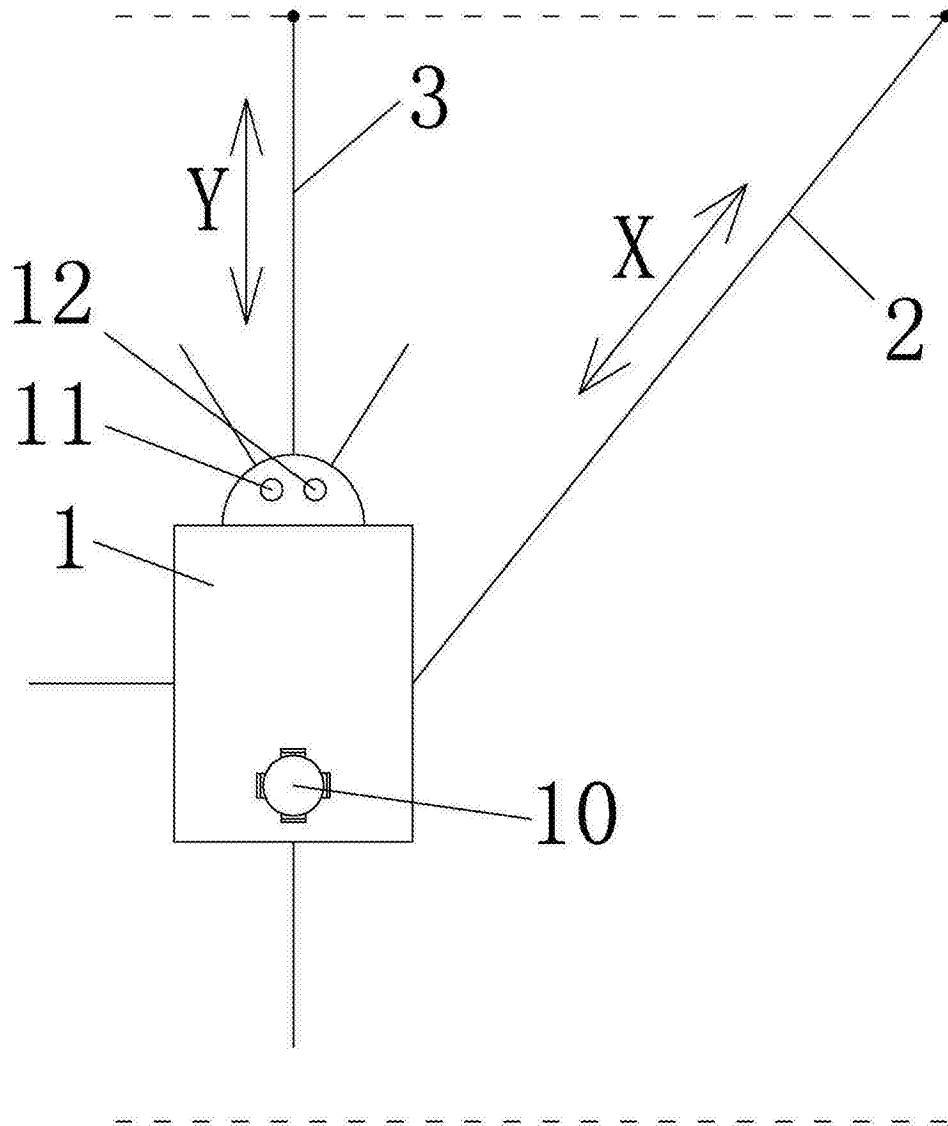


图 1

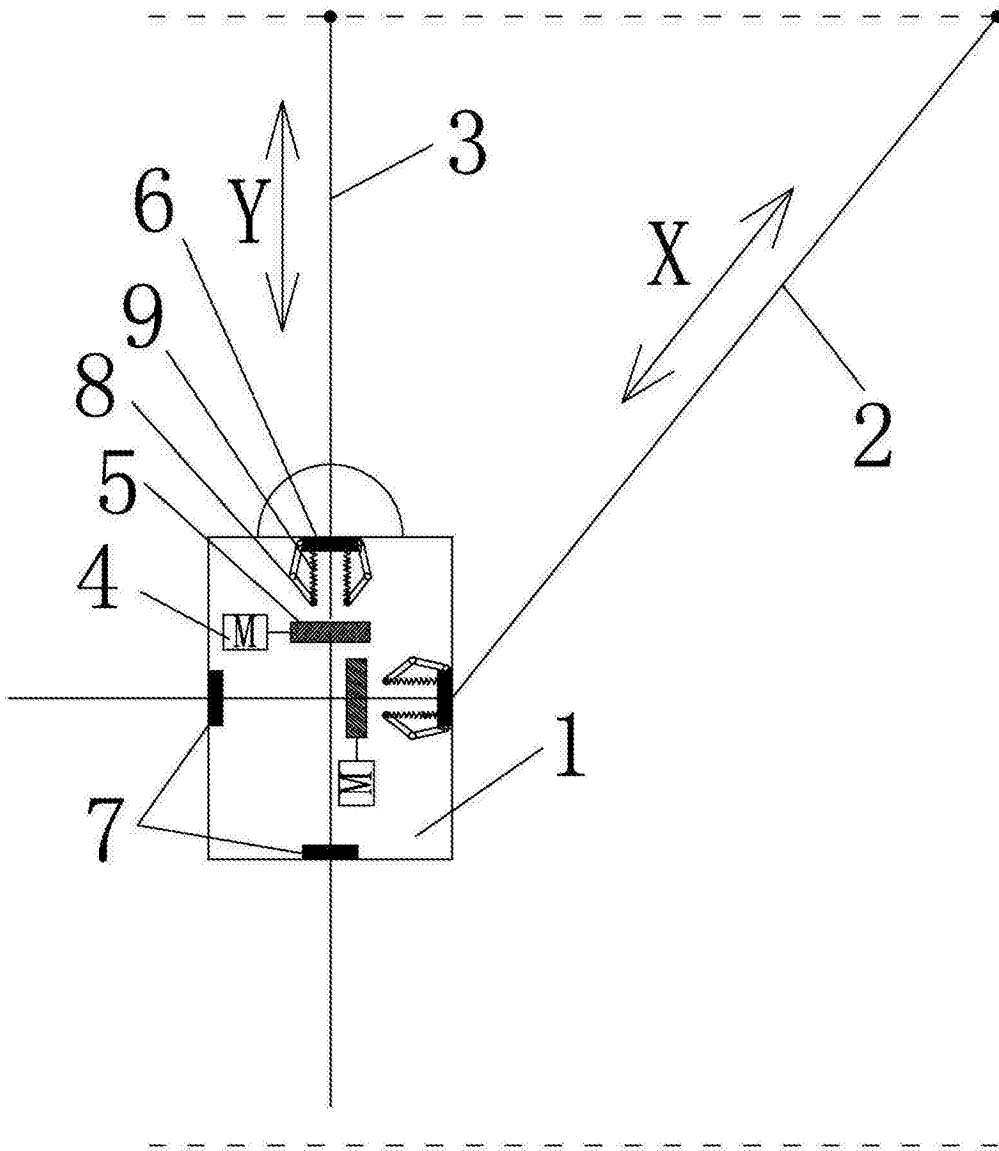


图 2

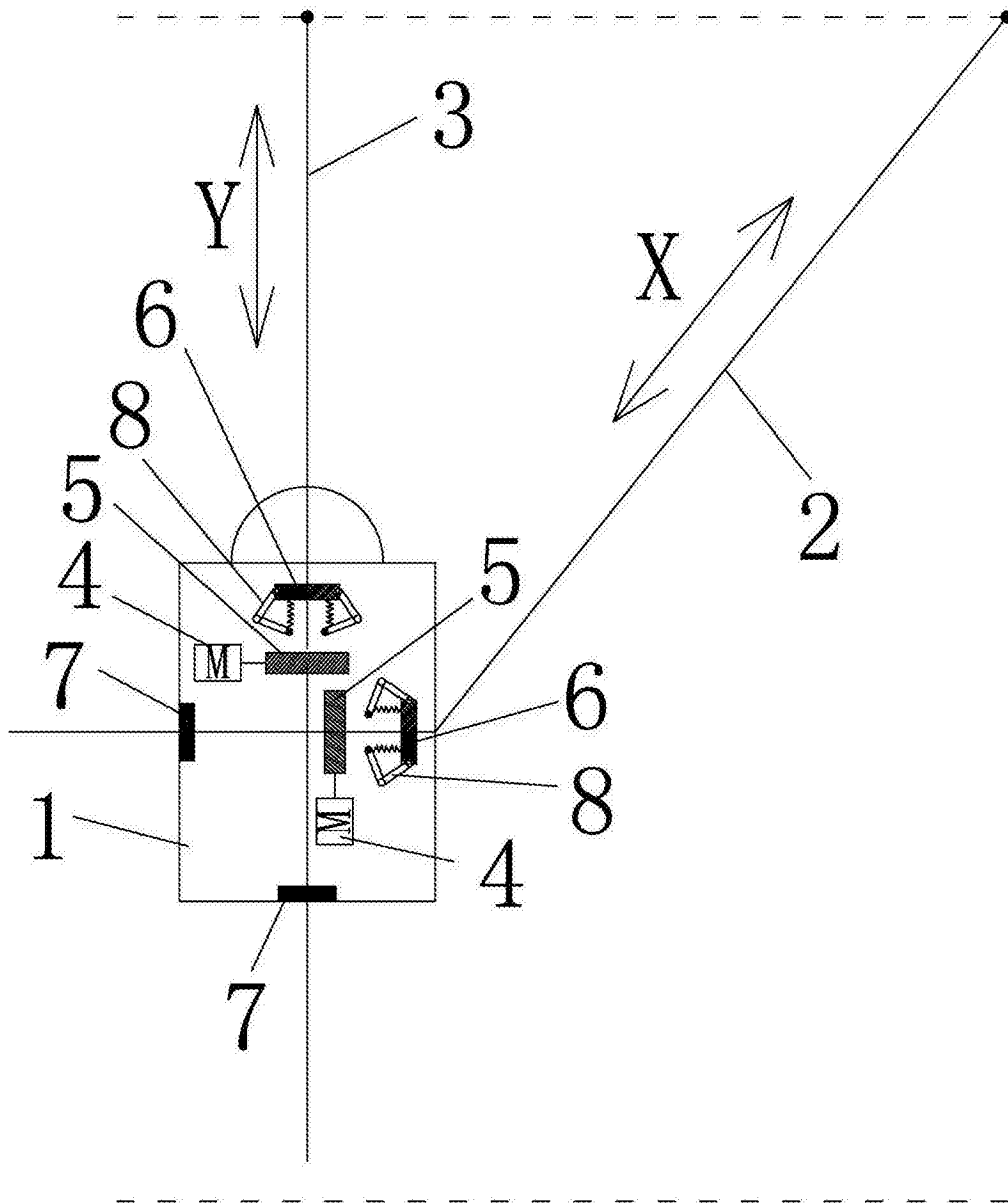


图 3