



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205835413 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620804007.3

(22)申请日 2016.07.28

(73)专利权人 湖北工业大学

地址 430068 湖北省武汉市武昌区南湖李家墩1村1号

(72)发明人 孙金凤 张兆龙 胡亮 施祥庆  
洪星 何红秀 王君 游颖 汪泉  
任军 魏琼

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42222

代理人 齐晨涵

(51)Int.Cl.

B25J 18/00(2006.01)

B25J 15/02(2006.01)

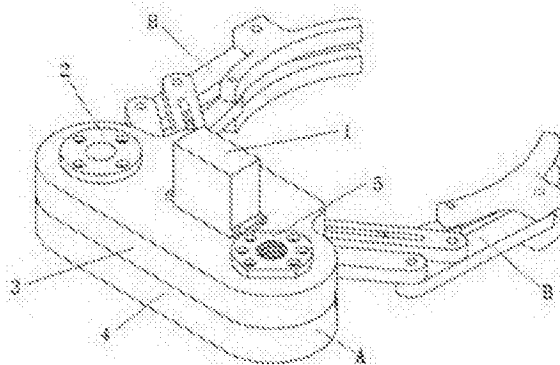
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种可适应性爬杆机器人机械手臂

### (57)摘要

本实用新型公开了一种可适应性爬杆机器人机械手臂,包括安装有舵机、机械手臂台、直线轴承、滚珠丝杆螺母的机械手臂台,还包括对称布置的一对机械手臂,所述机械手臂包括齿轮臂、机械手、支撑连杆,所述齿轮臂通过轴连接在机械手臂台上,所述轴由舵机驱动,所述齿轮臂一端通过相互啮合的不完全齿与另一对称的齿轮臂连接,另一端通过手部连杆与机械手连接,所述支撑连杆一端与机械手臂台连接,另一端与手部连杆连接,所述机械手通过移动连杆与支撑连杆连接,所述移动连杆与支撑连杆之间为滑动连接。本实用新型能在一定范围的杆径和距离墙面一定距离的杆件上进行攀爬,机器手臂适应性强,操作方便,安装与拆卸更便捷。



1. 一种可适应性爬杆机器人机械手臂,包括安装有舵机(1)、直线轴承(2)和滚珠丝杆螺母(5)的机械手臂台(A),还包括一对对称布置的机械手臂(B),其特征在于:

所述机械手臂(B)包括齿轮臂(12)、机械手(7)、支撑连杆(10),所述齿轮臂(12)通过轴(13)连接在机械手臂台(A)上,所述轴(13)由舵机(1)驱动,所述齿轮臂(12)一端通过相互啮合的不完全齿与另一对称的齿轮臂(12)连接,另一端通过手部连杆(8)与机械手(7)连接,所述支撑连杆(10)一端与机械手臂台(A)连接,另一端与手部连杆(8)连接,所述机械手(7)通过移动连杆(9)与支撑连杆(10)连接,所述移动连杆(9)与支撑连杆(10)之间为滑动连接。

2. 根据权利要求1所述的可适应性爬杆机器人机械手臂,其特征在于:所述机械手臂台(A)包括上机械手臂台(3)和下机械手臂台(4),所述上机械手臂台(3)底部开有安装孔(3.1),所述轴(13)、齿轮臂(12)一端、支撑连杆(10)一端均位于安装孔(3.1)内,其中轴(13)和支撑连杆(10)一端安装在上机械手臂台(3)上。

3. 根据权利要求2所述的可适应性爬杆机器人机械手臂,其特征在于:所述支撑连杆(10)上设置有滑动槽(10.1),所述移动连杆(9)上设置有与滑动槽(10.1)配合的滑块(11),从而实现滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的可适应性爬杆机器人机械手臂,其特征在于:所述机械手臂(B)包括两个上下重叠布置的机械手(7),所述移动连杆(9)与手部连杆(8)均安装在两重叠的机械手(7)之间。

5. 根据权利要求4所述的可适应性爬杆机器人机械手臂,其特征在于:所述机械手(7)内壁设置有机械手摩擦面(6)。

6. 根据权利要求5所述的可适应性爬杆机器人机械手臂,其特征在于:所述机械手臂(B)为单舵机驱动,即所述舵机(1)与其中一个轴(13)连接。

## 一种可适应性爬杆机器人机械手臂

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械手臂,具体地指一种可适应性爬杆机器人机械手臂。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术水平日益提升,生活中的杆类机构越来越多,人们对高空作业研究的爬杆机器人也逐渐增多,当前各种相关企业中研制的机械手臂大多针对单种杆件。如中国发明专利CN201520162878.5一种丝杆移动型爬杆机器人,在该装置中,对于不同直径的杆件攀爬是一个麻烦的问题。这样的机械手臂在实际应用中仅仅针对同类杆件工作,对于不同大小、离墙壁不同距离的杆件,此类机械手臂均不能进行作业,适应性不强,导致成本过高。

### 发明内容

[0003] 本实用新型就是针对现有技术的不足,提供了一种结构简单、操作方便、能够适应一定直径大小的可适应性爬杆机器人机械手臂。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型所设计的可适应性爬杆机器人机械手臂,包括安装有舵机、直线轴承和滚珠丝杆螺母的机械手臂台,还包括一对对称布置的机械手臂,其特殊之处在于:

[0005] 所述机械手臂包括齿轮臂、机械手、支撑连杆,所述齿轮臂通过轴连接在机械手臂台上,所述轴由舵机驱动,所述齿轮臂一端通过相互啮合的不完全齿与另一对称的齿轮臂连接,另一端通过手部连杆与机械手连接,所述支撑连杆一端与机械手臂台连接,另一端与手部连杆连接,所述机械手通过移动连杆与支撑连杆连接,所述移动连杆与支撑连杆之间为滑动连接。

[0006] 进一步地,所述机械手臂台包括上机械手臂台和下机械手臂台,所述上机械手臂台底部开有安装孔,所述轴、齿轮臂一端、支撑连杆一端均位于安装孔内,其中轴和支撑连杆一端安装在上机械手臂台上,方便加工、拆卸及安装。

[0007] 更进一步地,所述支撑连杆上设置有滑动槽,所述移动连杆上设置有与滑动槽配合的滑块,从而实现滑动连接。

[0008] 再进一步地,所述机械手臂包括两个上下重叠布置的机械手,所述移动连杆与手部连杆均安装在两重叠的机械手之间。防止机械手裸露在外,不利于室外作业,而且上下重叠安装,拆装方便,其零件具有良好的互换性。

[0009] 再进一步地,所述机械手内壁设置有机手摩擦面。增加摩擦力,从而将所攀爬杆件抱得更紧。

[0010] 再进一步地,所述机械手臂为单舵机驱动,即所述舵机与其中一个轴连接。避免多个舵机同时驱动而使得控制系统复杂,减少控制箱的驱动器个数,缩小控制箱的体积。

[0011] 本实用新型的优点在于:直线轴承和滚珠丝杆螺母方便机械手臂与机器人的相互配合,当机器人攀爬较粗杆件上时,舵机驱动轴转动,齿轮臂随之转动,机械手外端优先触

碰杆件,无法继续向前,而内端未触碰杆件。这时齿轮臂仍然转动,驱动手部连杆向杆件移动,随之带动机械手运动,则机械手的内端受力转动,带动移动连杆上的滑块在支撑连杆上的槽道滑道靠近机械台滑动,实现机械手的内端贴合杆壁面,完成机械手抱紧杆件。同理当机械手攀爬较细杆件上时,机械手内端先触碰杆件,移动连杆上的滑块原理机械台滑动,实现抱紧杆件。即能够方便实现在一定范围的杆径和距离墙面一定距离的杆件上进行攀爬,机器手臂适应性强,操作方便,安装与拆卸更便捷。

### 附图说明

[0012] 图1是本实用新型可适应性爬杆机器人机械手臂结构示意图。

[0013] 图2是图1中机械手结构示意图。

[0014] 图中:机械手臂台A,机械手臂B,舵机1,直线轴承2,上机械手臂台3,安装孔3.1,下机械手臂台4,滚珠丝杆螺母5,机械手摩擦面6,机械手7,手部连杆8,移动连杆9,支撑连杆10,滑动槽10.1,滑块11,齿轮臂12,轴13。

### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细描述:

[0016] 图中所示的可适应性爬杆机器人机械手臂,包括舵机1、机械手臂台A和对称布置的一对机械手臂B,舵机1安装在机械手臂台A上,机械手臂B包括齿轮臂12、机械手7、支撑连杆10,齿轮臂12通过轴13连接在机械手臂台A上,轴13由舵机1驱动,齿轮臂12一端通过相互啮合的不完全齿与另一对称的齿轮臂12连接,另一端通过手部连杆8与机械手7连接,支撑连杆10一端与机械手臂台A连接,另一端与手部连杆8连接,机械手7通过移动连杆9与支撑连杆10连接,移动连杆9与支撑连杆10之间为滑动连接。本方案中,支撑连杆10上设置有滑动槽10.1,移动连杆9上设置有与滑动槽10.1配合的滑块11,从而实现滑动连接。

[0017] 其中,机械手臂台A包括上机械手臂台3和下机械手臂台4,上机械手臂台3底部开有安装孔3.1,轴13、齿轮臂12一端、支撑连杆10一端均位于安装孔3.1内,其中轴13和支撑连杆10一端安装在上机械手臂台3上。机械手臂B包括两个上下重叠布置的机械手7,移动连杆9与手部连杆8均安装在两重叠的机械手7之间。防止机械手7裸露在外,不利于室外作业,而且上下重叠安装,拆装方便,其零件具有良好的互换性。为增加摩擦,抱紧所爬杆件,机械手7内壁设置有机械手摩擦面6。

[0018] 本设计的机械手臂B为单舵机驱动,即所述舵机1与其中一个轴13连接。避免多个舵机同时驱动而使得控制系统复杂,减少控制箱的驱动器个数,缩小控制箱的体积。

[0019] 机械手臂台A上还安装有直线轴承2和滚珠丝杆螺母5,用于与机器人连接,方便上下机械手臂台在机器人上的移动,减少摩擦,方便更换与维修。在运动过程中,机械手臂台A移动更加有利于机器人稳定攀爬在杆上。

[0020] 本实用新型的工作过程如下:当机器人攀爬较粗杆件上时,舵机1驱动轴13转动,齿轮臂12随之转动,机械手7外端优先触碰杆件,无法继续向前,而内端未触碰杆件。这时齿轮臂12仍然转动,驱动手部连杆8向杆件移动,随之带动机械手7运动,则机械手7的内端受力转动,带动移动连杆9上的滑块11在支撑连杆10上的滑动槽10.1内靠近机械手臂台B滑动,实现机械手7的内端贴合杆壁面,完成机械手7抱紧杆件。同理当机械手7攀爬较细杆件

上时,机械手7内端先触碰杆件,移动连杆9上的滑块11远离机械手臂台B滑动,实现抱紧杆件。

[0021] 综上,本实用新型通过完全机械机构适应于一定大小直径的杆件攀爬工作。

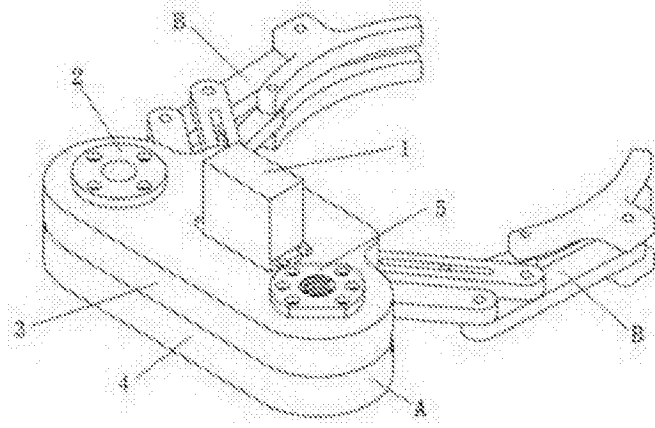


图 1

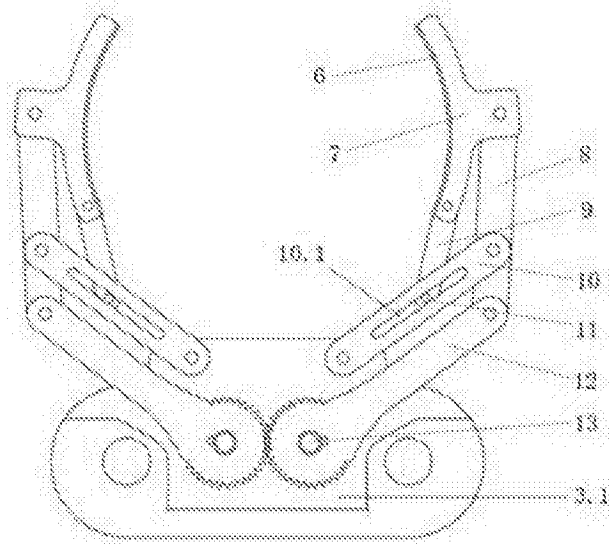


图 2