



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210808361 U

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201921276515.9

(22)申请日 2019.08.08

(73)专利权人 成都幺记智能科技有限公司

地址 610000 四川省成都市天府新区正兴
街道顺圣路172号

(72)发明人 吴江华

(74)专利代理机构 成都嘉企源知识产权代理有
限公司 51246

代理人 胡林

(51)Int.Cl.

A01G 3/08(2006.01)

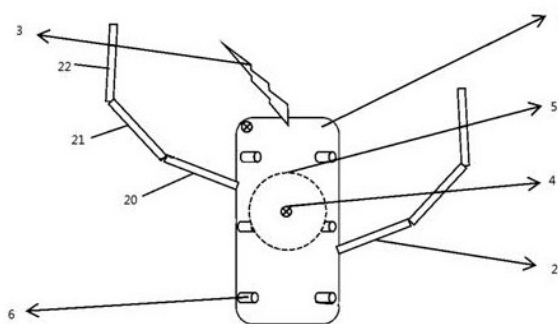
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种爬树修枝机器人

(57)摘要

本实用新型公开了一种爬树修枝机器人,其特征在于:包括主体、机械臂系统和电锯系统,电锯系统安装在主体上,机械臂系统有两套,分别安装在主体的两侧。本实用新型能够替代人工修剪枝丫,自动爬树,进行枝丫修剪,操作简单方便,在树上修剪枝丫,不会占用其他地方,在进行城市街道树木修剪时,不会堵塞交通。



1. 一种爬树修枝机器人,其特征在于:包括主体、机械臂系统和电锯系统,电锯系统安装在主体上,机械臂系统有两套,分别安装在主体的两侧;

所述机械臂系统包括主臂组件、连接臂组件和尾臂组件,主臂组件包括主臂和主臂驱动机构,主体的侧面设置有行走滑道,主臂安装在行走滑道内,主臂驱动机构安装在主臂上,驱动主臂在行走滑道内滑动,所述连接臂组件包括连接臂和连接臂转动机构,连接臂铰接在主臂上,连接臂转动机构安装在主臂上,驱动连接臂围绕铰接点转动,所述尾臂组件包括尾臂和尾臂转动机构,尾臂铰接在连接臂上,尾臂转动机构安装在连接臂上,驱动尾臂围绕铰接点转动;

所述主臂驱动机构包括主臂驱动电机、主臂驱动齿轮和主臂从动齿轮,主臂驱动齿轮套接在主臂驱动电机上,主臂驱动齿轮与主臂从动齿轮啮合,主臂从动齿轮套接在传动轴上,传动轴安装在主臂上,传动轴的另一端套接有滚轮,滚轮位于行走滑道内;

所述连接臂转动机构包括连接臂电机、连接臂驱动齿轮和连接臂从动齿轮,连接臂电机安装在主臂上,连接臂驱动齿轮套接在连接臂电机的输出轴上,连接臂从动齿轮套接在连接臂铰接轴上,连接臂主动齿轮和连接臂从动齿轮啮合,连接臂通过连接臂铰接轴铰接在主臂上,连接臂驱动电机转动,带动连接臂驱动齿轮转动,从而带动连接臂从动齿轮转动,进而带动连接臂铰接轴转动,最终带动连接臂转动;

所述尾臂转动机构包括尾臂电机、尾臂驱动齿轮和尾臂从动齿轮,尾臂电机安装在连接臂上,尾臂驱动齿轮套接在尾臂电机的输出轴上,尾臂从动齿轮套接在尾臂铰接轴上,尾臂主动齿轮和尾臂从动齿轮啮合,尾臂通过尾臂铰接轴铰接在连接臂上,尾臂驱动电机转动,带动尾臂驱动齿轮转动,从而带动尾臂从动齿轮转动,进而带动尾臂铰接轴转动,最终带动尾臂转动。

2. 根据权利要求1所述的一种爬树修枝机器人,其特征在于:所述主臂上安装有伸缩气缸I,连接臂铰接在伸缩气缸I的顶杆上,所述连接臂上安装有伸缩气缸II,所述尾臂铰接在伸缩气缸II的顶杆上。

3. 根据权利要求1所述的一种爬树修枝机器人,其特征在于:所述尾臂上安装有摄像头,所述主体上安装有控制器,摄像头采集修剪树木的枝丫情况,并将采集的信息发送给控制器,控制器与机械臂系统和电锯系统相连,控制机械臂系统和电锯系统。

4. 根据权利要求1所述的一种爬树修枝机器人,其特征在于:所述电锯系统包括锯片、锯头、锯片转动机构、锯片驱动机构和锯头转动机构,所述锯头安装在主体上,锯头驱动机构安装在主体上,锯头驱动机构驱动锯头在主体上进行360°旋转,所述锯片安装在锯头上,锯片转动机构安装在锯头上,锯片转动机构驱动锯片围绕锯头进行180°旋转,所述锯片驱动机构安装在主体上,与锯片相连,驱动锯片工作。

5. 根据权利要求4所述的一种爬树修枝机器人,其特征在于:所述锯头转动机构包括转动轴、锯头电机、锯头驱动齿轮和锯头从动齿轮,转动轴通过轴承安装在主体上,锯头从动齿轮套接转动轴上,锯头驱动齿轮套接在锯头电机上,锯头驱动齿轮与锯头从动齿轮啮合,所述锯片转动机构包括锯片电机、锯片主动齿轮、锯片从动齿轮和锯片铰接轴,锯片电机安装在锯头上,锯片主动齿轮套接在锯片电机上,锯片从动齿轮与锯片主动齿轮啮合,锯片从动齿轮套接在锯片铰接轴上,锯片通过锯片铰接轴铰接在锯头上。

6. 根据权利要求1所述的一种爬树修枝机器人,其特征在于:所述主体上还安装有激光

定位装置,该激光定位装置与控制器相连,激光定位装置用于对切割位置进行定位,并将切割位置信息发送给控制器,控制器控制电锯系统在切割位置进行切割。

一种爬树修枝机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人,尤其涉及一种对树木修剪枝丫的机器人。

背景技术

[0002] 树木在生长的过程中,修剪整枝是一项必不可少的工作,传统树木整枝工作通常是由人工通过手持式工具完成,劳动量大且对于较高树木,工作具有一定危险性。

[0003] 中国专利CN 102283026 A公布了一种果树修剪机,所述果树修剪机需要人工背负,对于高枝修剪,需要更换加长铝管,因此劳动强度大,工作效率低。中国专利CN105940975 A公布了一种果树修剪机,所述修剪机的执行部件安装在动力机车上,依靠机械臂进行整枝工作,设备占地面积大,机械结构复杂,造价成本高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题,提供了一种爬树修枝机器人,该机器人能够替代人工修剪枝丫,自动爬树,进行枝丫修剪,操作简单方便,在树上修剪枝丫,不会占用其他地方,在进行城市街道树木修剪时,不会堵塞交通。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种爬树修枝机器人,其特征在于:包括主体、机械臂系统和电锯系统,电锯安装在主体顶部,机械臂系统有两套,分别安装在主体的两侧。

[0007] 所述机械臂系统包括主臂组件、连接臂组件和尾臂组件,主臂组件包括主臂和主臂驱动机构,主体的侧面设置有行走滑道,主臂安装在行走滑道内,主臂驱动机构安装在主臂上,驱动主臂在行走滑道内滑动,所述连接臂组件包括连接臂和连接臂转动机构,连接臂铰接在主臂上,连接臂转动机构安装在主臂上,驱动连接臂围绕铰接点转动,所述尾臂组件包括尾臂和尾臂转动机构,尾臂铰接在连接臂上,尾臂转动机构安装在连接臂上,驱动尾臂围绕铰接点转动。

[0008] 所述主臂上安装有伸缩气缸I,连接臂铰接在伸缩气缸I的顶杆上,所述连接臂上安装有伸缩气缸II,所述尾臂铰接在伸缩气缸II的顶杆上,通过两个伸缩气缸的作用实现连接臂和尾臂的伸缩动作。

[0009] 所述行走滑道为椭圆形行走滑道。

[0010] 所述主臂驱动机构包括主臂驱动电机、主臂驱动齿轮和主臂从动齿轮,主臂驱动齿轮套接在主臂驱动电机上,主臂驱动齿轮与主臂从动齿轮啮合,主臂从动齿轮套接在传动轴上,传动轴安装在主臂上,传动轴的另一端套接有滚轮,滚轮位于行走滑道内。

[0011] 所述连接臂转动机构包括连接臂电机、连接臂驱动齿轮和连接臂从动齿轮,连接臂电机安装在主臂上,连接臂驱动齿轮套接在连接臂电机的输出轴上,连接臂从动齿轮套接在连接臂铰接轴上,连接臂主动齿轮和连接臂从动齿轮啮合,连接臂通过连接臂铰接轴铰接在主臂上,连接臂驱动电机转动,带动连接臂驱动齿轮转动,从而带动连接臂从动齿轮转动,进而带动连接臂铰接轴转动,最终带动连接臂转动。

[0012] 连接臂可以由多根连接支臂铰接而成,每根连接支臂安装一个连接臂驱动机构,分别驱动每根连接臂转动。

[0013] 所述尾臂转动机构包括尾臂电机、尾臂驱动齿轮和尾臂从动齿轮,尾臂电机安装在连接臂上,尾臂驱动齿轮套接在尾臂电机的输出轴上,尾臂从动齿轮套接在尾臂铰接轴上,尾臂主动齿轮和尾臂从动齿轮啮合,尾臂通过尾臂铰接轴铰接在连接臂上,尾臂驱动电机转动,带动尾臂驱动齿轮转动,从而带动尾臂从动齿轮转动,进而带动尾臂铰接轴转动,最终带动尾臂转动。

[0014] 所述尾臂上安装有摄像头,所述主体上安装有控制器,摄像头采集修剪树木的枝丫情况,并将采集的信息发送给控制器,控制器与机械臂系统和电锯系统相连,控制机械臂系统和电锯系统。

[0015] 所述电锯系统包括锯片、锯头、锯片转动机构、锯片驱动机构和锯头转动机构,所述锯头安装在主体上,锯头驱动机构安装在主体上,锯头驱动机构驱动锯头在主体上进行360°旋转,所述锯片安装在锯头上,锯片转动机构安装在锯头上,锯片转动机构驱动锯片围绕锯头进行180°旋转,所述锯片驱动机构安装在主体上,与锯片相连,驱动锯片工作,锯掉枝丫。

[0016] 所述锯头转动机构包括转动轴、锯头电机、锯头驱动齿轮和锯头从动齿轮,转动轴通过轴承安装在主体上,锯头从动齿轮套接转动轴上,锯头驱动齿轮套接在锯头电机上,锯头驱动齿轮与锯头从动齿轮啮合。

[0017] 所述锯片转动机构包括锯片电机、锯片主动齿轮、锯片从动齿轮和锯片铰接轴,锯片电机安装在锯头上,锯片主动齿轮套接在锯片电机上,锯片从动齿轮与锯片主动齿轮啮合,锯片从动齿轮套接在锯片铰接轴上,锯片通过锯片铰接轴铰接在锯头上。

[0018] 所述主体上还安装有激光定位装置,该激光定位装置与控制器相连,激光定位装置用于对切割位置进行定位,并将切割位置信息发送给控制器,控制器控制电锯系统在切割位置进行切割。

[0019] 所述主体底部设置有行走滑轮。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0021] 本实用新型包括主体、机械臂系统和电锯系统,电锯安装在主体顶部,机械臂系统有两套,分别安装在主体的两侧。所述机械臂系统包括主臂组件、连接臂组件和尾臂组件,主臂组件包括主臂和主臂驱动机构,主体的侧面设置有行走滑道,主臂安装在行走滑道内,主臂驱动机构安装在主臂上,驱动主臂在行走滑道内滑动,所述连接臂组件包括连接臂和连接臂转动机构,连接臂铰接在主臂上,连接臂转动机构安装在主臂上,驱动连接臂围绕铰接点转动,所述尾臂组件包括尾臂和尾臂转动机构,尾臂铰接在连接臂上,尾臂转动机构安装在连接臂上,驱动尾臂围绕铰接点转动。所述主臂上安装有伸缩气缸,连接臂铰接在伸缩气缸的顶杆上,所述连接臂上安装有伸缩气缸,所述尾臂铰接在伸缩气缸的顶杆上,通过伸缩气缸的作用实现连接臂和尾臂的伸缩动作。通过电锯系统实现切割枝丫的动作,通过机械臂系统实现整个机器人攀爬树木的动作。其攀爬动作通过主臂、连接臂以及尾臂的转动、伸缩来实现。通过连接臂和尾臂环抱树干,遇到枝丫时,通过连接臂和尾臂的作用拉住树枝进行攀爬。这样就代替了人工修剪树木,也不需要占用其他空间,机器人自己爬到树上后进行枝丫的修整。

[0022] 本实用新型尾臂上安装有摄像头,所述主体上安装有控制器,摄像头采集修剪树木的枝丫情况,并将采集的信息发送给控制器,控制器与机械臂系统和电锯系统相连,控制机械臂系统和电锯系统。通过摄像头采集的影像信息传输给控制器,控制器就能自动控制攀爬和切割,也能够自动避障。

[0023] 本实用新型主体上还安装有激光定位装置,该激光定位装置与控制器相连,激光定位装置用于对切割位置进行定位,并将切割位置信息发送给控制器,控制器控制电锯系统在切割位置进行切割。通过激光定位装置对切割位置进行计算和定位,实现精确切割。

[0024] 本实用新型电锯系统包括锯片、锯头、锯片转动机构、锯片驱动机构和锯头转动机构,所述锯头安装在主体上,锯头驱动机构安装在主体上,锯头驱动机构驱动锯头在主体上进行360°旋转,所述锯片安装在锯头上,锯片转动机构安装在锯头上,锯片转动机构驱动锯片围绕锯头进行180°旋转,所述锯片驱动机构安装在主体上,与锯片相连,驱动锯片工作,锯掉枝丫。电锯系统的这种结构能够实现360度无死角自由切割枝丫,达到精准切割的目的。

[0025] 本实用新型提高作业效率,使乔木修枝或大树砍伐由原来人工作业转换为机械作业,降低人员劳动强度;提高作业质量,避免作业人员水平参差不齐引起质量低下事故;通过机械操作,有效降低高空作业安全事故,提高人身安全保障;所需作业空间小,有利于在高密度环境下进行作业。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0027] 图2为图1的侧视图;

[0028] 图3机械臂系统结构示意图;

[0029] 图4为电锯系统的结构示意图;

[0030] 附图标记 1、主体,2、机械臂系统,20、主臂组件,200、主臂,201、行走滑道,202、主臂驱动电机、203、主臂驱动齿轮、204、主臂从动齿轮,205、传动轴,206、滚轮,207、伸缩气缸 I,21、连接臂组件,210、连接臂,211、连接臂电机,212、连接臂驱动齿轮,213、连接臂从动齿轮,214、连接臂铰接轴,215、伸缩气缸 II, 22、尾臂组件,220、尾臂,221、尾臂电机,222、尾臂驱动齿轮,223、尾臂从动齿轮,224、尾臂铰接轴,3、电锯系统,30、锯片, 31、锯头,310、转动轴,311、锯头电机,312、锯头驱动齿轮,313、锯头从动齿轮,4、激光定位装置,5、控制器,6、行走滑轮。

具体实施方式

[0031] 下面结合实施例对本实用新型作进一步的描述,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,并不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域的普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他所用实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0032] 本实用新型公开了一种爬树修枝机器人,其包括主体1、机械臂系统2和电锯系统3,电锯系统3安装在主体1顶部,机械臂系统2有两套,分别安装在主体1的两侧。

[0033] 所述机械臂系统2包括主臂组件20、连接臂组件21和尾臂组件22,主臂组件包括主

臂200和主臂驱动机构,主体1的侧面设置有行走滑道201,主臂200安装在行走滑道201内,主臂驱动机构安装在主臂200上,驱动主臂在行走滑道内滑动,所述连接臂组件21包括连接臂210和连接臂转动机构,连接臂210铰接在主臂200上,连接臂转动机构安装在主臂200上,驱动连接臂210围绕铰接点转动,所述尾臂组件包括尾臂220和尾臂转动机构,尾臂220铰接在连接臂210上,尾臂转动机构安装在连接臂210上,驱动尾臂220围绕铰接点转动。

[0034] 所述主臂200上安装有伸缩气缸I207,连接臂铰接在伸缩气缸I207的顶杆上,伸缩气缸I207底座通过轴承安装在主臂上,所述连接臂上安装有伸缩气缸II215,所述尾臂铰接在伸缩气缸II215的顶杆上,伸缩气缸II215底座通过轴承安装在连接臂上通过伸缩气缸的作用实现连接臂和尾臂的伸缩动作。

[0035] 所述行走滑道201为椭圆形行走滑道。

[0036] 所述主臂驱动机构包括主臂驱动电机202、主臂驱动齿轮203和主臂从动齿轮204,主臂驱动齿轮套接在主臂驱动电机上,主臂驱动齿轮与主臂从动齿轮啮合,主臂从动齿轮套接在传动轴205上,传动轴205安装在主臂200上,传动轴205的另一端套接有滚轮206,滚轮位于行走滑道201内。

[0037] 所述连接臂转动机构包括连接臂电机211、连接臂驱动齿轮212和连接臂从动齿轮213,连接臂电机安装在主臂上,连接臂驱动齿轮套接在连接臂电机的输出轴上,连接臂从动齿轮套接在连接臂铰接轴214上,连接臂主动齿轮和连接臂从动齿轮啮合,连接臂通过连接臂铰接轴铰接在主臂上,连接臂驱动电机转动,带动连接臂驱动齿轮转动,从而带动连接臂从动齿轮转动,进而带动连接臂铰接轴转动,最终带动连接臂转动。

[0038] 连接臂可以由多根连接支臂铰接而成,每根连接支臂安装一个连接臂驱动机构,分别驱动每根连接臂转动。

[0039] 所述尾臂转动机构包括尾臂电机221、尾臂驱动齿轮222和尾臂从动齿轮223,尾臂电机安装在连接臂上,尾臂驱动齿轮套接在尾臂电机的输出轴上,尾臂从动齿轮套接在尾臂铰接轴224上,尾臂主动齿轮和尾臂从动齿轮啮合,尾臂通过尾臂铰接轴铰接在连接臂上,尾臂驱动电机转动,带动尾臂驱动齿轮转动,从而带动尾臂从动齿轮转动,进而带动尾臂铰接轴转动,最终带动尾臂转动。

[0040] 所述尾臂上安装有摄像头,所述主体上安装有控制器5,摄像头采集修剪树木的枝丫情况,并将采集的信息发送给控制器,控制器与机械臂系统和电锯系统相连,控制机械臂系统和电锯系统。

[0041] 所述电锯系统3包括锯片30、锯头31、锯片转动机构、锯片驱动机构和锯头转动机构,所述锯头31安装在主体1上,锯头驱动机构安装在主体1上,锯头驱动机构驱动锯头在主体上进行360°旋转,所述锯片30安装在锯头31上,锯片转动机构安装在锯头31上,锯片转动机构驱动锯片围绕锯头进行180°旋转,所述锯片驱动机构安装在主体1上,与锯片30相连,驱动锯片工作,锯掉枝丫。

[0042] 所述锯头转动机构包括转动轴310、锯头电机311、锯头驱动齿轮312和锯头从动齿轮313,转动轴通过轴承安装在主体上,锯头从动齿轮套接转动轴上,锯头驱动齿轮套接在锯头电机上,锯头驱动齿轮与锯头从动齿轮啮合。

[0043] 所述锯片转动机构包括锯片电机、锯片主动齿轮、锯片从动齿轮和锯片铰接轴,锯片电机安装在锯头上,锯片主动齿轮套接在锯片电机上,锯片从动齿轮与锯片主动齿轮啮

合,锯片从动齿轮套接在锯片铰接轴上,锯片通过锯片铰接轴铰接在锯头上。

[0044] 所述主体上还安装有激光定位装置4,该激光定位装置4与控制器5相连,激光定位装置用于对切割位置进行定位,并将切割位置信息发送给控制器,控制器控制电锯系统在切割位置进行切割。

[0045] 所述主体底部设置有行走滑轮6。

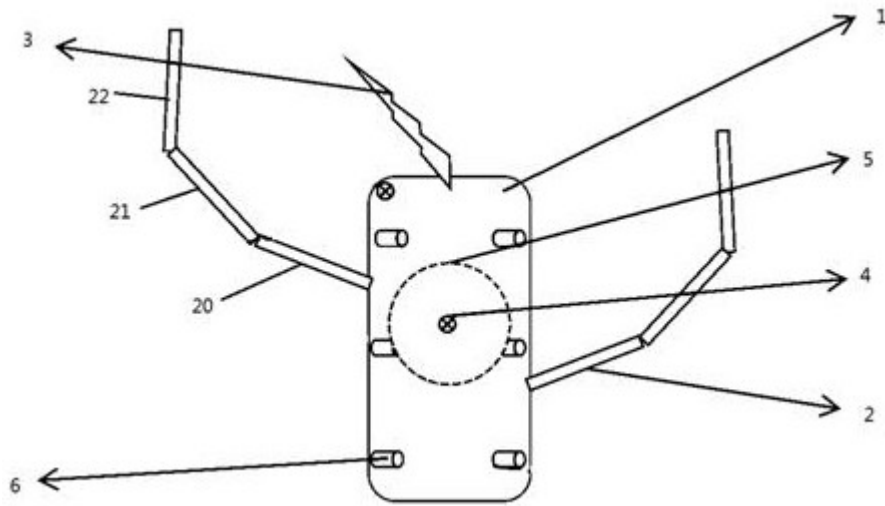


图1

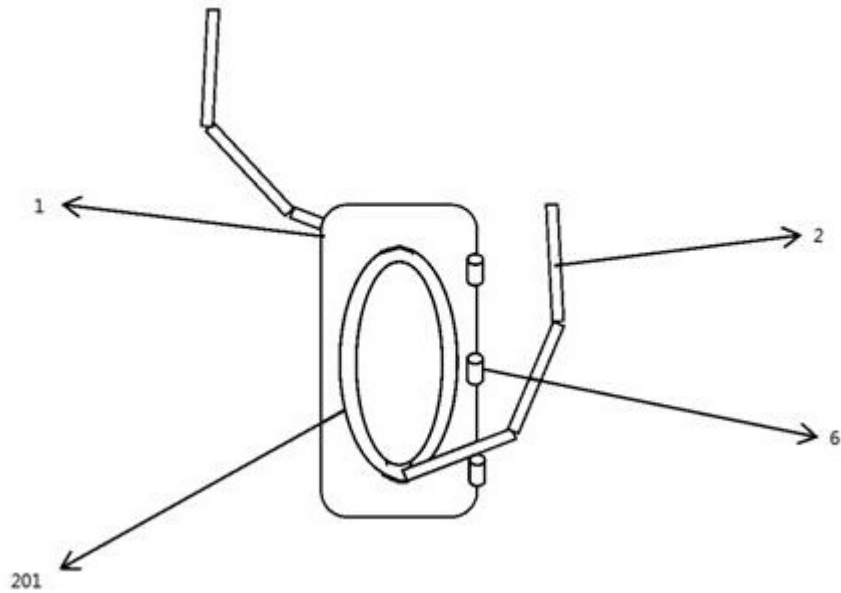


图2

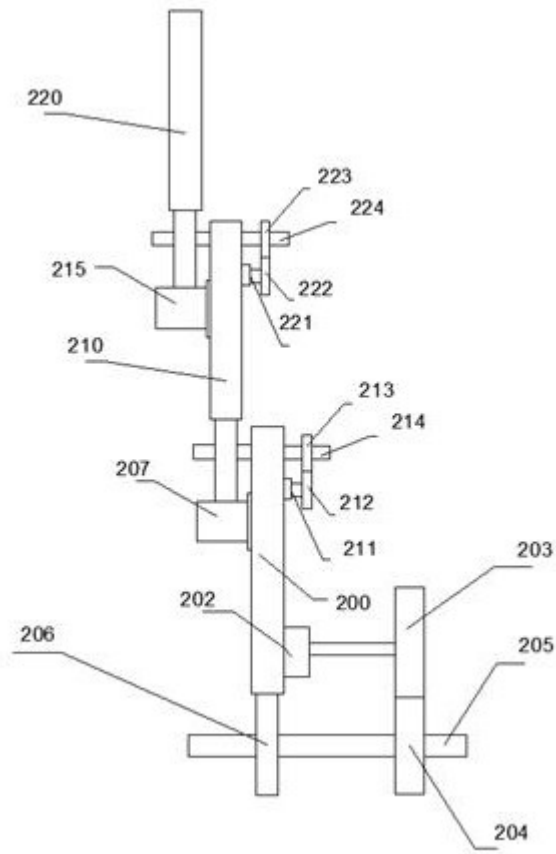


图3

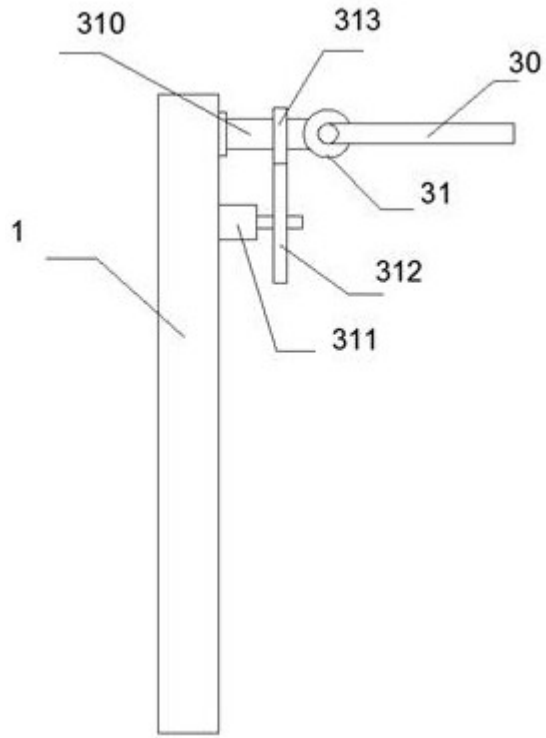


图4