



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217564181 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 14

(21) 申请号 202221251183.0

(22) 申请日 2022.05.23

(73) 专利权人 合肥矩特智能装备有限公司

地址 230031 安徽省合肥市高新区望江西路900号创谷科技园一期A4栋3层316室

(72) 发明人 徐秀华 林帆 曹燕

(74) 专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所(普通合伙) 34118

专利代理师 柯凯敏

(51) Int. Cl.

A01D 46/30 (2006.01)

A01D 46/22 (2006.01)

B25J 11/00 (2006.01)

B25J 5/00 (2006.01)

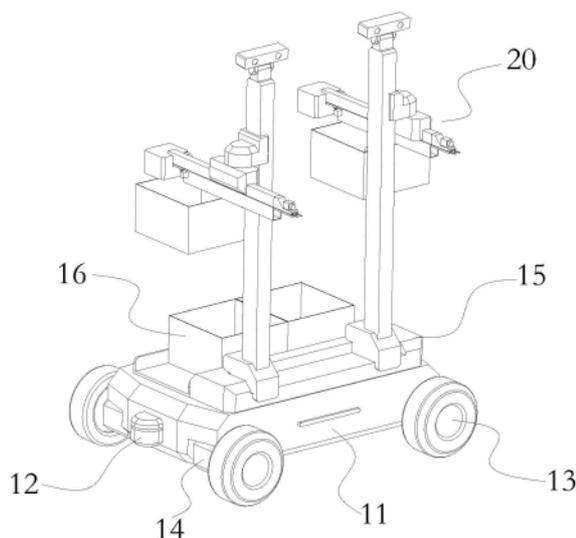
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种水果采摘机器人

(57) 摘要

本实用新型属于自动采摘技术领域,具体公开了一种水果采摘机器人。包括包括水平采摘杆;所述水平采摘杆的两端分别设为水果采摘端和水果收集端;所述水果采摘端的端面沿竖直方向从上到下依次设有果柄识别相机、剪刀、果柄夹和水果输送带;所述水果输送带包括两个沿竖直方向布置的传输带,构成夹持传送带,水果输送带沿水平采摘杆杆身下方安装,并连通水果采摘端和水果收集端,且水果输送带的入料端位于果柄夹正下方。还包括带动剪刀和果柄夹工作的采摘驱动组件;所述采摘驱动组件与果柄识别相机电连接。该机器人不仅可以代替人工完成水果采摘工作,而且结构简单,工作效率高。



1. 一种水果采摘机器人,其特征在于,包括水平采摘杆(23);所述水平采摘杆(23)的两端分别设为水果采摘端和水果收集端;所述水果采摘端的端面沿竖直方向从上到下依次设有果柄识别相机(31)、剪刀(32)、果柄夹(33)和水果输送带(34);所述水果输送带(34)包括两个沿竖直方向布置的传输带,构成夹持传送带,水果输送带(34)沿水平采摘杆(23)杆身下方安装,并连通水果采摘端和水果收集端,且水果输送带(34)的入料端位于果柄夹(33)正下方;

还包括带动剪刀(32)和果柄夹(33)工作的采摘驱动组件;所述采摘驱动组件与果柄识别相机(31)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,所述水平采摘杆(23)的水果收集端安装有果柄收集盒(28);所述水果输送带(34)的出料端与果柄收集盒(28)对接,且对接处设置有果柄切除刀和切除相机(26);所述切除相机(26)与水果输送带(34)的出料端相对,并与果柄切除刀的启动电机电连接;所述果柄切除刀位于水果输送带(34)的出料端的下方,将输送至水果输送带(34)出料端水果的果柄切断,且果柄切除刀下方设有水果收集盒(20);所述水果收集盒(20)与水平采摘杆(23)的水果收集端连接。

3. 根据权利要求2所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,所述采摘驱动组件包括剪刀驱动电机和果柄夹驱动电机;所述剪刀驱动电机的驱动杆带动剪刀(32)开合;所述果柄夹驱动电机的伸缩杆与果柄夹(33)连接,带动果柄夹(33)开合摆动。

4. 根据权利要求2或3所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,还包括防护罩(27);所述防护罩(27)安装在水平采摘杆(23)杆身的下方,且防护罩(27)长度方向与水果输送带(34)水果输送方向一致,并将水果输送带(34)罩在其中,形成水果输送通道。

5. 根据权利要求4所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,还包括与水平采摘杆(23)杆身连接的竖直杆(22);所述水平采摘杆(23)杆身与竖直杆(22)的连接处设有电动旋转台座(24);所述电动旋转台座(24)一侧套装在竖直杆(22)上,下方与水平采摘杆(23)的杆身连接,带动水平采摘杆(23)沿竖直杆(22)杆身上下滑动和或绕竖直杆(22)转动。

6. 根据权利要求5所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,所述竖直杆(22)顶端安装有双目相机(25),底端与移动平台(11)连接;所述双目相机(25)对果树进行识别定位;所述移动平台(11)与双目相机(25)电连接,带动水平采摘杆(23)向果树移动。

7. 根据权利要求6所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,所述移动平台(11)与竖直杆(22)的连接处设有水平导轨(15);所述水平导轨(15)安装在移动平台(11)顶部,且水平导轨(15)上设置有电动滑块(21);所述电动滑块(21)沿水平导轨(15)往复滑动,且电动滑块(21)与竖直杆(22)底部连接。

8. 根据权利要求7所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,所述移动平台(11)的一端设置为前进端,另一端设置为后退端,且前进端和后退端的两侧均安装有移动轮(13);移动平台(11)的内部安装有车轮驱动电机,移动平台(11)的前进端设有躲避障碍的雷达(12);所述雷达(12)两侧的移动轮(13)与转向臂(14)的一端连接;所述转向臂(14)的另一端与移动平台(11)两侧连接。

9. 根据权利要求8所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,所述移动平台(11)顶部设置有备用水果收集盒(16)。

10. 根据权利要求9所述的一种水果采摘机器人,其特征在于,还包括控制器;所述控制

器与果柄识别相机(31)、切除相机(26)、剪刀驱动电机、果柄夹驱动电机、电动旋转台座(24)、双目相机(25)以及电动滑块(21)均电连接。

一种水果采摘机器人

技术领域

[0001] 本实用新型属于自动采摘技术领域,具体涉及一种水果采摘机器人。

背景技术

[0002] 目前规模化水果种植已经广泛遍布全国各地,随着水果种植技术的发展,为了便于人工采摘,果树矮化种植技术日益成熟,但是随着适龄劳动人口的减少,水果采摘的人工成本逐年增加;同时水果成熟期的集中采摘,导致高工价依旧难寻采摘工的现象出现,给水果的生产销售造成了较大的困扰。

[0003] 因此,急需解决。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种水果采摘机器人,该机器人不仅可以代替人工完成水果采摘工作,而且结构简单,工作效率高。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种水果采摘机器人,其特征在于,包括水平采摘杆;所述水平采摘杆的两端分别设为水果采摘端和水果收集端;所述水果采摘端的端面沿竖直方向从上到下依次设有果柄识别相机、剪刀、果柄夹和水果输送带;所述水果输送带包括两个沿竖直方向布置的传输带,构成夹持传送带,水果输送带沿水平采摘杆杆身下方安装,并连通水果采摘端和水果收集端,且水果输送带的入料端位于果柄夹正下方;

[0007] 还包括带动剪刀和果柄夹工作的采摘驱动组件;所述采摘驱动组件与果柄识别相机电连接,并依据果柄识别相机提供的信息,驱动果柄夹摆动并夹住待摘水果的果柄、随即驱动剪刀将果柄剪断、果柄夹松开剪断后的果柄,水果输送带的入料端夹持剪断后的果柄将水果输送至水果收集端。

[0008] 优选的,所述水平采摘杆的水果收集端安装有果柄收集盒;所述水果输送带的出料端与果柄收集盒对接,且对接处设置有果柄切除刀和切除相机;所述切除相机与水果输送带的出料端相对,并与果柄切除刀的启动机电连接;所述果柄切除刀位于水果输送带的出料端的下方,将输送至水果输送带出料端水果的果柄切断,且果柄切除刀下方设有水果收集盒;所述水果收集盒与水平采摘杆的水果收集端连接。

[0009] 优选的,所述采摘驱动组件包括剪刀驱动电机和果柄夹驱动电机;所述剪刀驱动电机的驱动杆带动剪刀开合;所述果柄夹驱动电机的伸缩杆与果柄夹连接,带动果柄夹开合摆动。

[0010] 优选的,还包括防护罩;所述防护罩安装在水平采摘杆杆身的下方,且防护罩长度方向与水果输送带水果输送方向一致,并将水果输送带罩在其中,形成水果输送通道。

[0011] 优选的,还包括与水平采摘杆杆身连接的竖直杆;所述水平采摘杆杆身与竖直杆的连接处设有电动旋转台座;所述电动旋转台座一侧套装在竖直杆上,下方与水平采摘杆的杆身连接,带动水平采摘杆沿竖直杆杆身上下滑动和或绕竖直杆转动。

[0012] 优选的,所述竖直杆顶端安装有双目相机,底端与移动平台连接;所述双目相机对果树进行识别定位;所述移动平台与双目相机电连接,带动水平采摘杆向果树移动。

[0013] 优选的,所述移动平台与竖直杆的连接处设有水平导轨;所述水平导轨安装在移动平台顶部,且水平导轨上设置有电动滑块;所述电动滑块沿水平导轨往复滑动,且电动滑块与竖直杆底部连接。

[0014] 优选的,所述移动平台的一端设置为前进端,另一端设置为后退端,且前进端和后退端的两侧均安装有移动轮;移动平台的内部安装有车轮驱动电机,移动平台的前进端设有躲避障碍的雷达;所述雷达两侧的移动轮与转向臂的一端连接;所述转向臂的另一端与移动平台两侧连接。

[0015] 优选的,所述移动平台顶部设置有备用水果收集盒。

[0016] 优选的,还包括控制器;所述控制器与果柄识别相机、切除相机、剪刀驱动电机、果柄夹驱动电机、电动旋转台座、双目相机以及电动滑块均电连接。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:

[0018] (1) 本实用新型通过设置移动平台,在移动平台设有可以躲避障碍的雷达,在移动平台的两侧均安装有移动轮,在移动平台的内部安装有车轮驱动电机,在移动平台顶部安装有竖直杆,而竖直杆的顶端安装有双目相机。同时双目相机和车轮驱动电机均与控制器电连接。通过双目相机的反馈信息,控制器控制车轮驱动电机带动移动轮转动,从而使得移动平台智能地向果树所在位置前进或后退。这样的设置不仅模拟出采摘工人围绕果树走动的过程,而且结构简单,指令执行较为高效稳定。

[0019] (2) 本实用新型在移动平台前进端两侧的移动轮处设置转向臂,使得移动平台的前进端能够进行转向。这样的设置不仅增加采摘机器人移动的灵活性,而且更为智能化。

[0020] (3) 本实用新型通过在水平采摘杆的杆身与竖直杆的连接处设有电动旋转台座。电动旋转台座的一侧套装在竖直杆上,下方与水平采摘杆的杆身连接。通过这样的设置使得水平采摘杆能够依据要采摘水果的位置沿竖直杆的杆身上下滑动和或绕竖直杆转动,从而满足不同位置水果的采摘需求,进而增加了采摘机器人工作的灵活性。

[0021] (4) 本实用新型通过在水平采摘杆的水果采摘端的端面沿竖直方向从上到下依次设有果柄识别相机、剪刀、果柄夹和水果输送带。剪刀驱动电机和果柄夹驱动电机均与果柄识别相机电连接,并依据果柄识别相机提供的信息,驱动果柄夹摆动并夹住待摘水果的果柄、随即驱动剪刀将果柄剪断、果柄松开剪断后的果柄,水果输送带的入料端夹持剪断后的果柄将水果输送至水果收集端。通过这样的设置不仅使得机器模拟出人工采摘的过程,而且由于果柄夹的存在,使得机器人的采摘过程更为稳定,水果不会在剪刀剪断果柄的瞬间脱落,从而避免了水果摔坏,提升了采摘的成功率,进而提升了生产效率。

[0022] (5) 本实用新型通过将防护罩安装在水平采摘杆杆身的下方,且防护罩长度方向与水果输送带水果输送方向一致,并将水果输送带罩在其中,形成水果输送通道。通过这样的设置,使得水果在传输过程中不会脱落,提升了水果采摘成功率。

[0023] (6) 本实用新型在水平采摘杆的水果收集端安装有果柄收集盒,水果输送带的出料端与果柄收集盒对接,且对接处设置有果柄切除刀和切除相机。切除相机与水果输送带的出料端相对,并与果柄切除刀的启动电机电连接。果柄切除刀位于水果输送带的出料端的下方,将输送至水果输送带出料端水果的果柄切断,且果柄切除刀下方设有水果收集盒。

通过这样的设置,不仅使得水果输送到水平采摘杆的水果收集端时下落的更为顺畅,而且同时能够回收果柄,实现标准化作业,提升了被采摘水果的品质。

附图说明

- [0024] 图1为本实用新型的结构示意图。
[0025] 图2为本实用新型水平采摘杆和竖直杆的结构示意图。
[0026] 图3为本实用新型水平采摘杆的结构示意图。
[0027] 本实用新型各标号与部件名称的实际对应关系如下:
[0028] 11-移动平台 12-雷达 13-移动轮 14-转向臂 15-水平导轨
[0029] 16-备用水果收集盒 20-水果收集盒 21-电动滑块
[0030] 22-竖直杆 23-水平采摘杆 24-电动旋转台座
[0031] 25-双目相机 26-切除相机 27-防护罩 28-果柄收集盒
[0032] 31-果柄识别相机 32-剪刀 33-果柄夹 34-水果输送带

具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 实施例

[0035] 如图1-3所示的一种水果采摘机器人,其特征在于,包括移动平台11。移动平台11的一端设置为前进端,另一端设置为后退端,且前进端和后退端的两侧均安装有移动轮13。移动平台11的内部安装有车轮驱动电机,车轮驱动电机带动移动轮13转动,从而带动移动平台11前进或后退。

[0036] 为了使得采摘机器人更为智能化,在移动平台11的前进端设有可以躲避障碍的雷达12。安装在雷达12两侧的移动轮13与转向臂14的一端连接,而转向臂14的另一端与移动平台11连接,从而使得移动平台11在转向臂14的作用下能够躲避障碍,同时可以转变移动的方向。

[0037] 在移动平台11顶部设置有备用水果收集盒16和水平导轨15。水平导轨15上安装有电动滑块21,电动滑块21沿水平导轨15往复滑动,且电动滑块21与竖直杆22底部连接。

[0038] 在竖直杆22顶端安装有双目相机25,双目相机25能够对果树进行识别定位。在竖直杆22杆身上安装有水平采摘杆23,水平采摘杆23的杆身与竖直杆22的连接处设有电动旋转台座24。电动旋转台座24一侧套装在竖直杆22上,下方与水平采摘杆23的杆身连接,带动水平采摘杆23沿竖直杆22杆身上下滑动和或绕竖直杆22转动。

[0039] 水平采摘杆23的两端分别设为水果采摘端和水果收集端;水平采摘杆23的水果采摘端的端面沿竖直方向从上到下依次设有果柄识别相机31、剪刀32、果柄夹33和水果输送带34。

[0040] 水果输送带34包括两个沿竖直方向布置的传输带,即传输带的皮带辊的径向沿竖直方向布置,两个传输相互贴合,从而构成夹持传送带。水果输送带34沿水平采摘杆23杆身

下方安装,并连通水果采摘端和水果收集端,且水果输送带34的入料端位于果柄夹33正下方。

[0041] 还包括带动剪刀32和果柄夹33工作的采摘驱动组件;采摘驱动组件与果柄识别相机31电连接,并依据果柄识别相机31提供的信息,驱动果柄夹33摆动并夹住待摘水果的果柄、随即驱动剪刀32将果柄剪断、果柄夹33松开剪断后的果柄,水果输送带34的入料端夹持剪断后的果柄将水果输送至水果收集端。

[0042] 水平采摘杆23的水果收集端安装有果柄收集盒28,水果输送带34的出料端与果柄收集盒28对接,且对接处设置有果柄切除刀和切除相机26。切除相机26与水果输送带34的出料端相对,并与果柄切除刀的启动电机电连接。果柄切除刀位于水果输送带34的出料端的下方,将输送至水果输送带34出料端水果的果柄切断,且果柄切除刀下方设有水果收集盒20,而水果收集盒20与水平采摘杆23的水果收集端连接。当切除相机26识别到水果输送带34的出料端有水果输送过来,直接控制果柄切除刀将水果的果柄切断,水果便落入水果收集盒20中。

[0043] 还包括防护罩27;防护罩27安装在水平采摘杆23杆身的下方,且防护罩27长度方向与水果输送带34水果输送方向一致,并将水果输送带34罩在其中,形成水果输送通道。

[0044] 采摘驱动组件包括剪刀驱动电机和果柄夹驱动电机;剪刀驱动电机的驱动杆带动剪刀32开合;果柄夹驱动电机的伸缩杆与果柄夹33连接,带动果柄夹33开合摆动。还包括控制器;控制器与果柄识别相机31、切除相机26、剪刀驱动电机、果柄夹驱动电机、电动旋转台座24、双目相机25以及电动滑块21均电连接。

[0045] 又由于移动平台11与双目相机25电连接,双目相机25将反馈信号传递给控制器,控制器传递指令给移动平台11的车轮驱动电机,从而带动水平采摘杆23向果树移动,从而开始进行采摘。

[0046] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

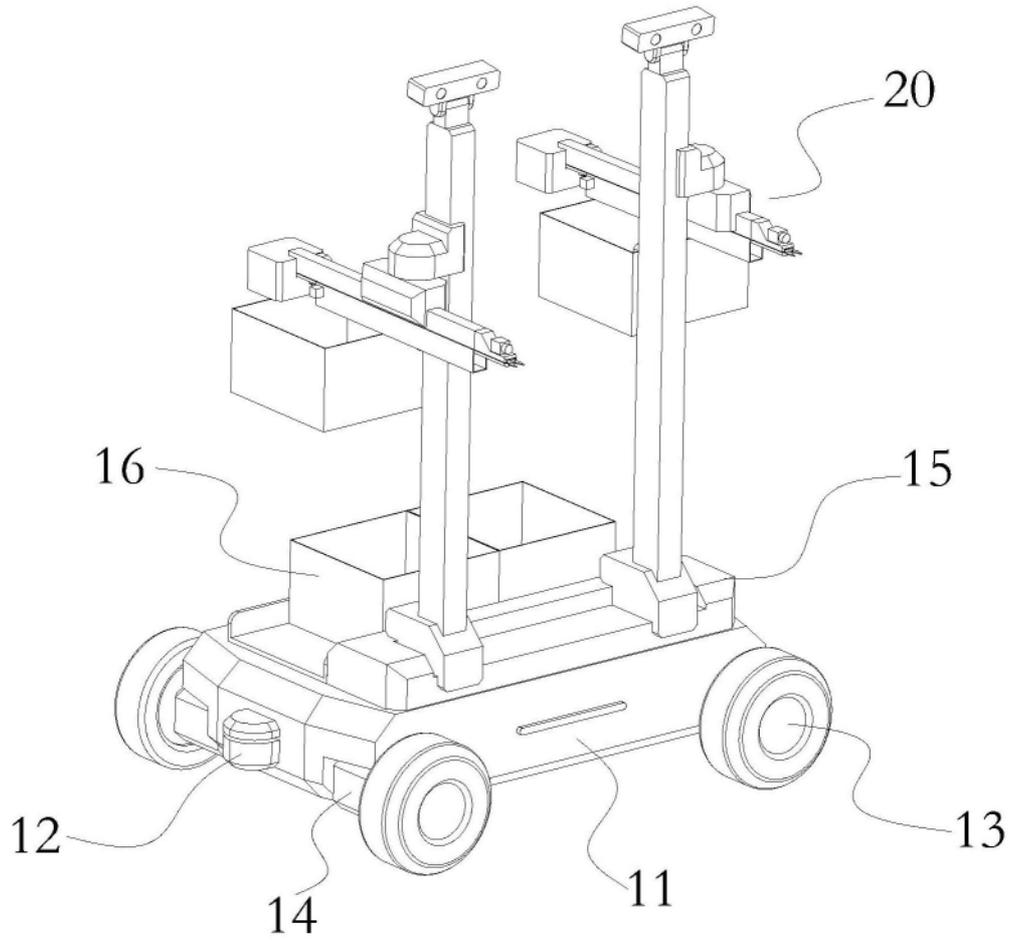


图1

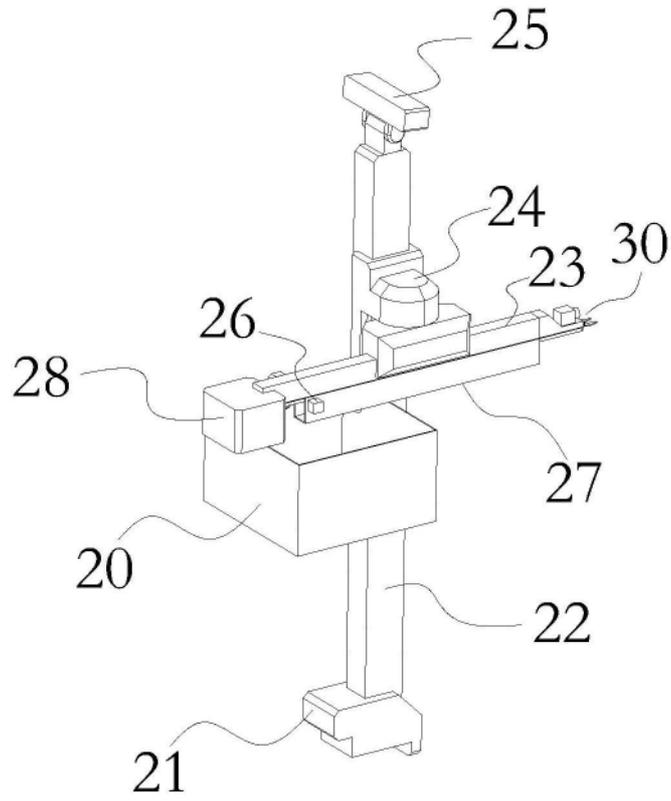


图2

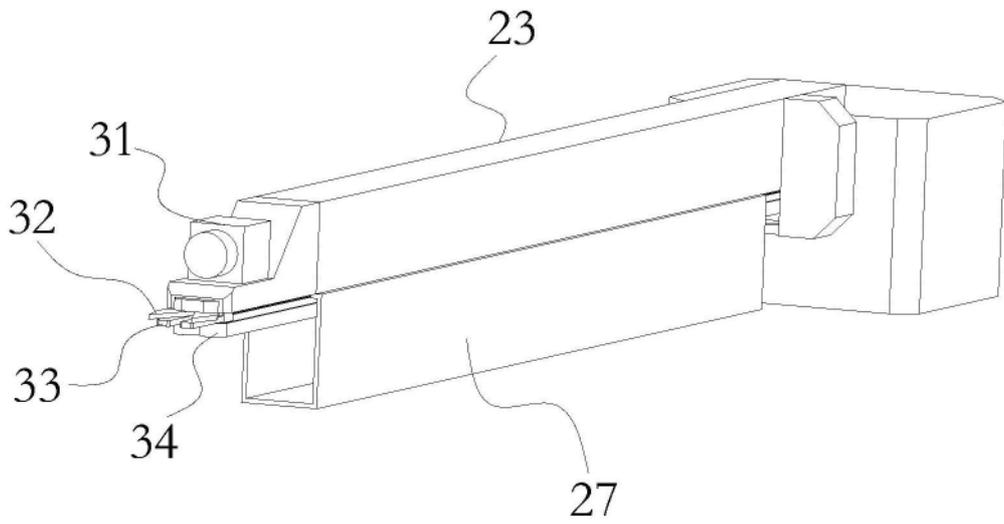


图3