



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109005908 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810672769.6

(22)申请日 2018.06.26

(71)申请人 肇庆学院

地址 526061 广东省肇庆市端州区肇庆大道肇庆学院

申请人 宁德师范学院

(72)发明人 神会存 肖顺根 宋萌萌 陈伟铭

潘思嘉 王浩东 魏杰龙

(74)专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所

(普通合伙) 35219

代理人 林祥翔 徐剑兵

(51)Int. Cl.

A01D 46/24(2006.01)

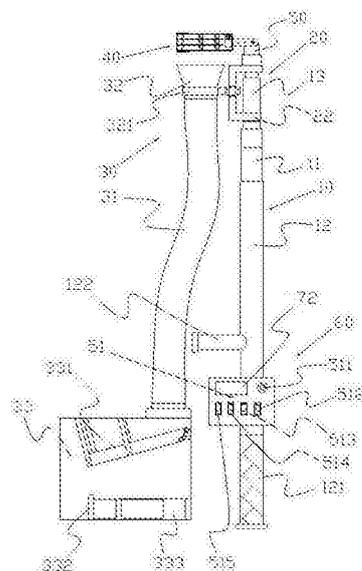
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种便携式柑子采摘装置

(57)摘要

本发明公开一种便携式柑子采摘装置,包括伸缩杆、旋转台、输送单元、剪切单元、转动电机和控制单元;伸缩杆包括内杆、套杆和连接轴杆,连接轴杆的另一端的端面设置有槽口,连接轴杆的杆身上设置有环形滑槽;旋转台包括旋转电机和U字型转动连杆,输送单元包括布袋、进料斗和存储箱,进料斗的侧面设置有固定夹块,剪切单元包括夹爪、锯齿切刀、舵机和固定座,控制单元包括控制按钮、单片机和壳体。通过控制单元的控制按钮控制剪切单元转动调整方向,继而控制舵机使得夹爪上的锯齿切刀将柑子剪切下,进而控制剪切夹爪转动九十度放入进料斗内,通过布袋落入到存储箱内。达到半机械化的采摘柑子的目的,同时减少劳动力,降低生产成本。



1. 一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:包括伸缩杆、旋转台、输送单元、剪切单元、转动电机和控制单元;

伸缩杆包括内杆、套杆和连接轴杆,内杆的一端套设于套杆内,连接轴杆的一端设置在内杆的另一端上;连接轴杆的另一端的端面设置有槽口,连接轴杆的杆身上设置有环形滑槽;

旋转台包括旋转电机和U字型转动连杆,旋转电机设置在槽口内,U字型转动连杆的一端横杆设置在旋转电机的输出轴上,U字型转动连杆的另一端横杆套设在环形滑槽内,转动电机设置在U字型转动连接的一端横杆的杆面上;

输送单元包括布袋、进料斗和存储箱,进料斗设置在布袋的一端上,布袋的另一端与存储箱的入料口管连接设置,进料斗的侧面设置有固定夹块,固定夹块设置在U字型转动连杆的竖杆上;

剪切单元包括夹爪、锯齿切刀、舵机和固定座,舵机设置在固定座上,固定座的固定端设置在转动电机的输出轴上,夹爪的驱动端设置在舵机的输出轴上,锯齿切刀设置在夹爪的夹持端上;

控制单元包括控制按钮、单片机和壳体,单片机设置在壳体内,壳体设置在套杆的握持段上,控制按钮设置在壳体的外侧面上,控制按钮与单片机电连接,转动电机与单片机电连接,旋转电机与单片机电连接,舵机与单片机电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:所述存储箱包括缓冲轨道和推拉滑板,存储箱的底部侧面设置有出料口,推拉滑板相适配的设置出料口上,缓冲轨道设置在存储箱的箱体内部。

3. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:所述固定夹块包括连杆夹块和半环夹块,连杆夹块的杆端设置在进料斗的侧面上,半环夹块与连杆夹块的夹块端相适配设置。

4. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:所述剪切单元还包括布棉套,所述布棉套设置在夹爪的爪面上。

5. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:所述控制按钮包括往返转动旋钮、转动按钮和剪切按钮,往返转动旋钮电连接于旋转电机与单片机之间,转动按钮电连接于转动电机与单片机之间,剪切按钮电连接于舵机与单片机之间。

6. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:所述套杆的握持端设置有橡胶防滑套,套杆的杆身的侧面设置有垂直把手。

7. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:所示控制单元还包括电源和开关按钮,电源设置在壳体内,且电源与单片机电连接,开关按钮设置在壳体的外侧面上,开关按钮电连接与电源与单片机之间。

8. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:所述夹爪的内爪面为7字型弧面,所述7字型弧面的拐角处位于夹爪的爪段处。

9. 根据权利要求1所述的一种便携式柑子采摘装置,其特征在于:还包括可视单元,所述单元包括微型摄像头和显示器,微型摄像头设置在剪切单元固定座上,显示器设置在壳体外侧面上,显示器位于控制按钮的一侧,微型摄像头与显示器通信连接。

## 一种便携式柑子采摘装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及采摘辅助器械领域,尤其涉及一种便携式柑子采摘装置。

### 背景技术

[0002] 对于柑子的采摘都是采用人工的方式,因此需要耗费大量的时间与劳动力。由于柑树的枝杈较多且细,因此会体现出柑树较为宽大,在不利于攀爬的同时,攀爬的危险程度也高。随着人口的老龄化,以及农业劳动力的减少,使得劳动力成本急剧提高,因此提高了生产成本。

### 发明内容

[0003] 为此,需要提供一种便携式柑子采摘装置,用以解决现有人工采摘柑子的问题。

[0004] 为实现上述目的,发明人提供了一种便携式柑子采摘装置,包括伸缩杆、旋转台、输送单元、剪切单元、转动电机和控制单元;

[0005] 伸缩杆包括内杆、套杆和连接轴杆,内杆的一端套设于套杆内,连接轴杆的一端设置在内杆的另一端上;连接轴杆的另一端的端面设置有槽口,连接轴杆的杆身上设置有环形滑槽;

[0006] 旋转台包括旋转电机和U字型转动连杆,旋转电机设置在槽口内,U字型转动连杆的一端横杆设置在旋转电机的输出轴上,U字型转动连杆的另一端横杆套设在环形滑槽内,转动电机设置在U字型转动连接的一端横杆的杆面上;

[0007] 输送单元包括布袋、进料斗和存储箱,进料斗设置在布袋的一端上,布袋的另一端与存储箱的入料口管连接设置,进料斗的侧面设置有固定夹块,固定夹块设置在U字型转动连杆的竖杆上;

[0008] 剪切单元包括夹爪、锯齿切刀、舵机和固定座,舵机设置在固定座上,固定座的固定端设置在转动电机的输出轴上,夹爪的驱动端设置在舵机的输出轴上,锯齿切刀设置在夹爪的夹持端上;

[0009] 控制单元包括控制按钮、单片机和壳体,单片机设置在壳体内,壳体设置在套杆的握持段上,控制按钮设置在壳体的外侧面上,控制按钮与单片机电连接,转动电机与单片机电连接,旋转电机与单片机电连接,舵机与单片机电连接。

[0010] 进一步地,所述存储箱包括缓冲轨道和推拉滑板,存储箱的底部侧面设置有出料口,推拉滑板相适配的设置出料口上,缓冲轨道设置在存储箱的箱体内。

[0011] 进一步地,所述固定夹块包括连杆夹块和半环夹块,连杆夹块的杆端设置在进料斗的侧面上,半环夹块与连杆夹块的夹块端相适配设置。

[0012] 进一步地,所述剪切单元还包括布棉套,所述布棉套设置在夹爪的爪面上。

[0013] 进一步地,所述控制按钮包括往返转动旋钮、转动按钮和剪切按钮,往返转动旋钮电连接于旋转电机与单片机之间,转动按钮电连接于转动电机与单片机之间,剪切按钮电连接于舵机与单片机之间。

[0014] 进一步地,所述套杆的握持端设置有橡胶防滑套,套杆的杆身的侧面设置有垂直把手。

[0015] 进一步地,所示控制单元还包括电源和开关按钮,电源设置在壳体内,且电源与单片机电连接,开关按钮设置在壳体的外侧面上,开关按钮电连接与电源与单片机之间。

[0016] 进一步地,还包括可视单元,所述单元包括微型摄像头和显示器,微型摄像头设置在剪切单元固定座上,显示器设置在壳体外侧面上,显示器位于控制按钮的一侧,微型摄像头与显示器通信连接。

[0017] 区别于现有技术,上述技术方案的采摘装置可以进行组合拼装,极大的提高的携带的便利性。具体的,将剪切装置安装在伸缩杆的连接轴杆上,而连接轴杆与内杆可以通过螺纹连接的方式进行连接,而控制单元可以安装在套杆的杆身上,输送单元则通过布袋将进料斗与存储箱连接,完成对采摘装置的组合拼装。使用时,通过控制单元的按钮控制剪切单元圆周转动、九十度转动以及夹爪剪切等动作,达到将柑子通过夹爪抱住,进而通过夹爪爪头上的锯齿切刀将柑子剪下,继而将柑子通过进料斗和布袋放入存储箱内,达到半机械化的采摘柑子的目的,同时减少劳动力,降低生产成本。

## 附图说明

[0018] 图1为具体实施方式所述便携式柑子采摘装置的示意图;

[0019] 图2为具体实施方式所述便携式柑子采摘装置的局部图;

[0020] 图3为具体实施方式所述便携式柑子采摘装置的剪切单元的结构图;

[0021] 图4为具体实施方式所述便携式柑子采摘装置的固定夹块的示意图;

[0022] 图5为具体实施方式所述便携式柑子采摘装置的控制单元的剖视图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 10、伸缩杆;11内杆;12、套杆;121、橡胶防滑套;

[0025] 122、垂直把手;

[0026] 13、连接轴杆;131、槽口;132、环形滑槽;

[0027] 20、旋转台;21、旋转电机;22、U字型转动连杆;

[0028] 30、输送单元;31、布袋;

[0029] 32、进料斗;321、固定夹块;3211、连杆夹块;322、半环夹块;

[0030] 33、存储箱;331、缓冲轨道;332、推拉滑板;333、出料口;

[0031] 40、剪切单元;41、夹爪;42、锯齿切刀;43、舵机;

[0032] 44、固定座;45、布棉套;

[0033] 50、转动电机;51、控制按钮;52、单片机;53、壳体;

[0034] 511、转动旋钮;512、转动按钮;513、剪切按钮;

[0035] 514、电源;515、开关按钮;

[0036] 60、控制单元;70、可视单元;71、微型摄像头;72、显示器;

## 具体实施方式

[0037] 为详细说明技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0038] 请参阅图1至图5,本实施例提供一种便携式柑子采摘装置,包括伸缩杆10、旋转台20、输送单元30、剪切单元40、转动电机50和控制单元60;伸缩杆包括内杆11、套杆12和连接轴杆13,内杆的一端套设于套杆内,连接轴杆的一端设置在内杆的另一端上;连接轴杆的另一端的端面设置有槽口131,连接轴杆的杆身上设置有环形滑槽132;旋转台包括旋转电机21和U字型转动连杆22,旋转电机设置在槽口内,U字型转动连杆的一端横杆设置在旋转电机的输出轴上,U字型转动连杆的另一端横杆套设在环形滑槽内,转动电机设置在U字型转动连接的一端横杆的杆面上;输送单元包括布袋31、进料斗32和存储箱33,进料斗设置在布袋的一端上,布袋的另一端与存储箱的入料口管连接设置,进料斗的侧面设置有固定夹块321,固定夹块设置在U字型转动连杆的竖杆上;剪切单元包括夹爪41、锯齿切刀42、舵机43和固定座44,舵机设置在固定座上,固定座的固定端设置在转动电机的输出轴上,夹爪的驱动端设置在舵机的输出轴上,锯齿切刀设置在夹爪的夹持端上;控制单元包括控制按钮51、单片机52和壳体53,单片机设置在壳体内,壳体设置在套杆的握持段上,控制按钮设置在壳体的外侧面上,控制按钮与单片机电连接,转动电机与单片机电连接,旋转电机与单片机电连接,舵机与单片机电连接。单片机可以为51系列的单片机,其型号可以为:80C51、87C51、89C2051、89S51或89c51等等。

[0039] 本实施例中的采摘装置可以通过组合拼装的方式进行组装,因此在山地复杂的路段便于人们携带,同时采摘装置的部件损坏时可以进行更换,降低了使用的成本。具体的,将剪切装置安装在伸缩杆的连接轴杆上,而连接轴杆与内杆可以通过螺纹连接的方式进行连接,或者通过螺栓进行锁合,而控制单元可以安装在套杆的杆身上,输送单元则通过布袋将进料斗与存储箱连接,完成对采摘装置的组合拼装。

[0040] 在使用时,通过控制单元的按钮控制剪切单元,通过旋转台可以控制剪切单元旋,同时通过U字型转动连杆可以同时带动输送单元转动,而旋转台的转动只需在180度范围内进行往返转动,进而剪切单元则可以在360度方向上进行抱夹。而且剪切单元与进料斗同时转动,使得转动电机控制剪切单元转动90度角时,夹爪会一直位于进料斗上方,夹爪的内爪面为一个内凹弧形,因此当夹爪合拢时,夹爪内会形成一个空腔,进而便于抱夹柑子的同时,还有利于夹爪合拢将柑子的杆剪断。在夹爪的爪头处安装有一对交错的锯齿切刀,通过剪刀式的交错剪切可以增加剪切的行程,进而对于大小不一的柑子都可以进行轻松的剪切,而且锯齿形的切刀可以避免柑子的杆在切刀上滑动,提高了剪切的效率。夹爪的动力源为舵机,通过舵机可以精确的控制夹爪合拢的角度,避免夹爪合拢时力量过大造成损坏,提高了采摘装置的使用寿命。同时通过伸缩杆可以调节采摘装置的长度,使得剪切装置可以进行多角度的调整,极大的提高了采摘装置的灵活性和实用性,同时降低了柑子采摘的成本。

[0041] 舵机主要是由外壳、电路板、驱动马达、减速器与位置检测元件所构成。其工作原理是由接收机发出讯号给舵机,经由电路板上的IC驱动无核心马达开始转动,透过减速齿轮将动力传至摆臂,同时由位置检测器送回讯号,判断是否已经到达定位。位置检测器其实就是可变电阻,当舵机转动时电阻值也会随之改变,藉由检测电阻值便可知转动的角度。一般的伺服马达是将细铜线缠绕在三极转子上,当电流流经线圈时便会产生磁场,与转子外围的磁铁产生排斥作用,进而产生转动的作用力。

[0042] 本实施例中所述存储箱包括缓冲轨道331和推拉滑板332,存储箱的底部侧面设置

有出料口333, 推拉滑板相适配的设置出料口上, 缓冲轨道设置在存储箱的箱体内部。为了避免柑子在采摘时相互碰撞损坏, 当柑子通过剪切单元剪下时, 通过布袋落入到存储箱内, 布袋通道可以极大的减缓柑子下落的速度, 而且在落入到箱体内部时, 还会通过缓冲轨道进行缓冲, 在较大程度上避免了柑子的碰撞损坏或损伤, 缓冲轨道可以为弧形的硅胶滑道, 在提高自身强度的同时, 还可以达到缓冲的效果, 而当存储箱装满后, 通过打开推拉滑板使得柑子由出料口中倒出即可, 提高采摘装置的实用性。

[0043] 本实施例中所述固定夹块包括连杆夹块3211和半环夹块3212, 连杆夹块的杆端设置在进料斗的侧面上, 半环夹块与连杆夹块的夹块端相适配设置。连杆夹块一端为连杆, 而另一端为一个半箍环, 半环夹块也为一个半箍环, 两个半箍环大小相同, 因此通过两片半箍环卡合在U字型转动连杆上, 再使用螺栓连接锁固即可, 达到相适配的目的。而连杆夹块的杆端则与进料斗通过螺栓或螺钉连接, 也可以采用焊接的方式连接, 达到了将进料斗与U字型转动连杆连接的目的, 使得进料斗与U字型转动连杆达到联动的效果。

[0044] 本实施例中所述剪切单元还包括布棉套45, 所述布棉套设置在夹爪的爪面上。为了避免夹爪的骨架夹伤或割裂柑子, 在夹爪的爪面上包覆一层布棉套, 进而对柑子采摘达到防护的效果。夹爪的材质可以为铝材、铝合金或塑料等等, 本实施例中可以选择铝合金进行制作, 确保夹爪的重量较轻, 同时确保其刚度较高不易被破坏, 提高其实用性能。

[0045] 本实施例中所述控制按钮包括往返转动旋钮511、转动按钮512和剪切按钮513, 往返转动按钮电连接于旋转电机与单片机之间, 转动按钮电连接于转动电机与单片机之间, 剪切按钮电连接于舵机与单片机之间。所示控制单元还包括电源514和开关按钮515, 电源设置在壳体内, 且电源与单片机电连接, 开关按钮设置在壳体的外侧面上, 开关按钮电连接与电源与单片机之间。使用单片机可以人工设定旋转电机转动的角度的范围, 因此通过调控转动旋钮控制旋转电机转动的角度, 本实施例中可以设定转动的角度为180度, 因此通过控制剪切单元转动对应的角度, 对于不同位置处的柑子进行灵活调整剪切单元的位置, 提高采摘装置的效率。对于转动电机通过单片机的人工设定, 在本实施例中可以设定为90度, 因此开启转动按钮时, 转动电机控制剪切单元转动90度角, 进而使得夹爪位于进料斗的正上方。而通过单片机对于舵机则进行往返的剪切运动, 当开启剪切按钮时, 夹爪会呈现合拢剪切状态, 将柑子从柑树上剪切下, 进而通过控制转动按钮将夹爪转动移动到进料斗上方, 继而关闭剪切按钮, 则夹爪会逐渐分离将柑子放入到进料斗内, 使得柑子通过布袋进入存储箱内, 提高采摘装置的实用性。通过电源可以为转动电机、转轴电机和舵机等提供电能, 电源可以为蓄电池。

[0046] 本实施例中所述套杆的握持端设置有橡胶防滑套121, 套杆的杆身的侧面设置有垂直把手122。通过橡胶防滑套可以增加伸缩杆握持的摩擦力, 同时通过垂直把手有助于人们使用采摘装置, 双手握持可以提高采摘装置操作的灵活性和便利性。

[0047] 本实施例中所述夹爪的内爪面为7字型弧面, 所述7字型弧面的拐角处位于夹爪的爪段处。7字型弧面的夹爪在抱夹柑子时, 可以将柑子滑动抱夹与7字型弧面的拐角处, 由于7字型弧面的拐角处靠近与夹爪的爪尖, 因此在抱夹柑子时, 柑子会更容易靠近锯齿切刀被抱夹, 因此当剪断柑子梗时, 保留在柑子上的柑子梗会较短, 避免了柑子梗过长对柑子造成损伤, 提高了采摘装置的实用性。

[0048] 本实施例中还包括可视单元70, 所述可视单元包括微型摄像头71和显示器72, 微

型摄像头设置在剪切单元固定座上,显示器设置在壳体外侧面上,显示器位于控制按钮的一侧,微型摄像头与显示器通信连接。在采摘柑子的过程中,为高处的柑子在采摘时,可能会由于柑子树的枝叶遮挡,此时开启位于固定座上的微型摄像头,再使用显示器进行观看微型摄像头传输的画面,进而对柑子进行采摘,显示器可以为液晶显示屏,显示屏还可以为手机、平板电脑或笔记本电脑。在提高采摘装置的实用性的同时,增加采摘的效率。

[0049] 需要说明的是,尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述,但并非因此限制本发明的专利保护范围。因此,基于本发明的创新理念,对本文所述实施例进行的变更和修改,或利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明的专利保护范围之内。

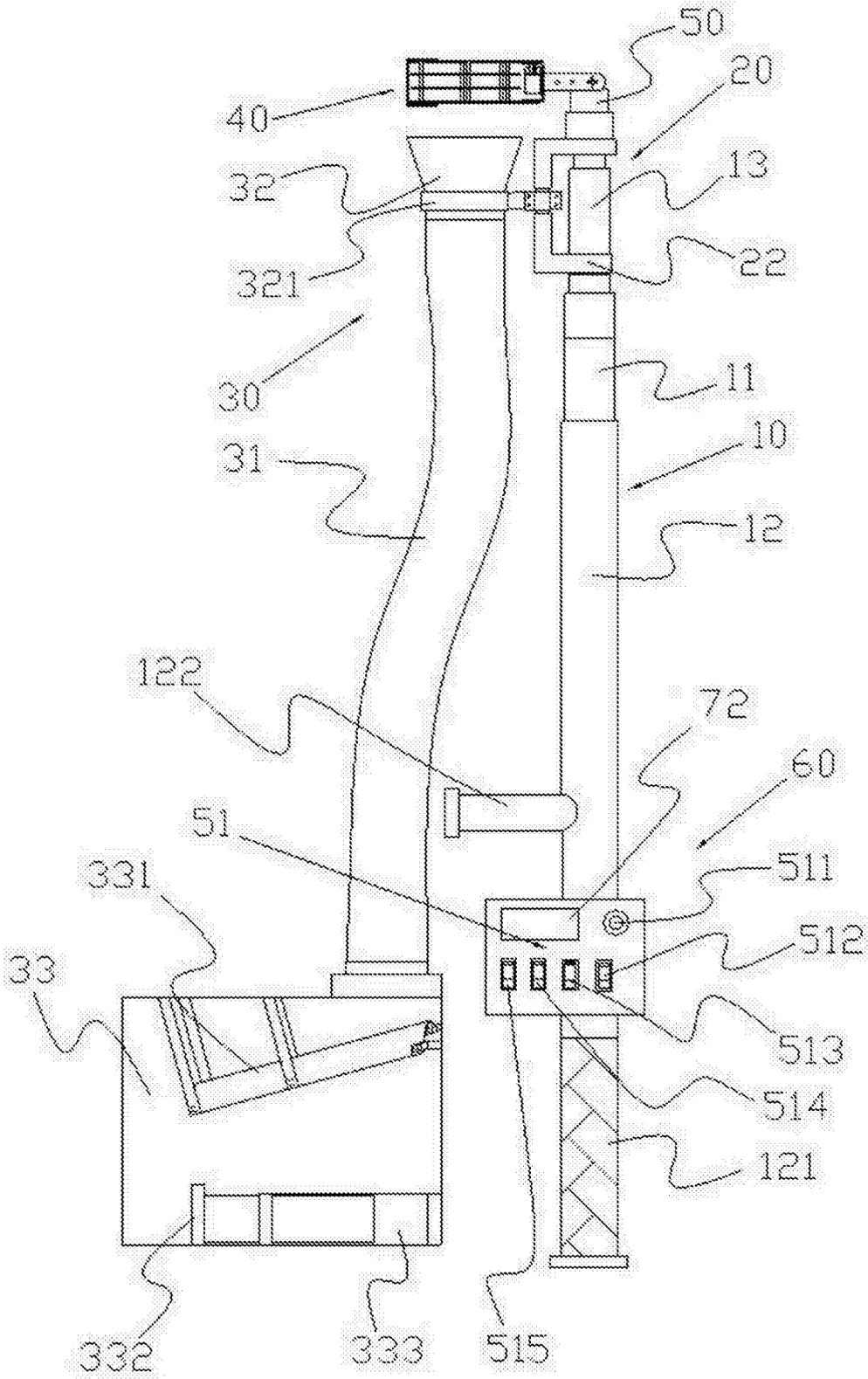


图1

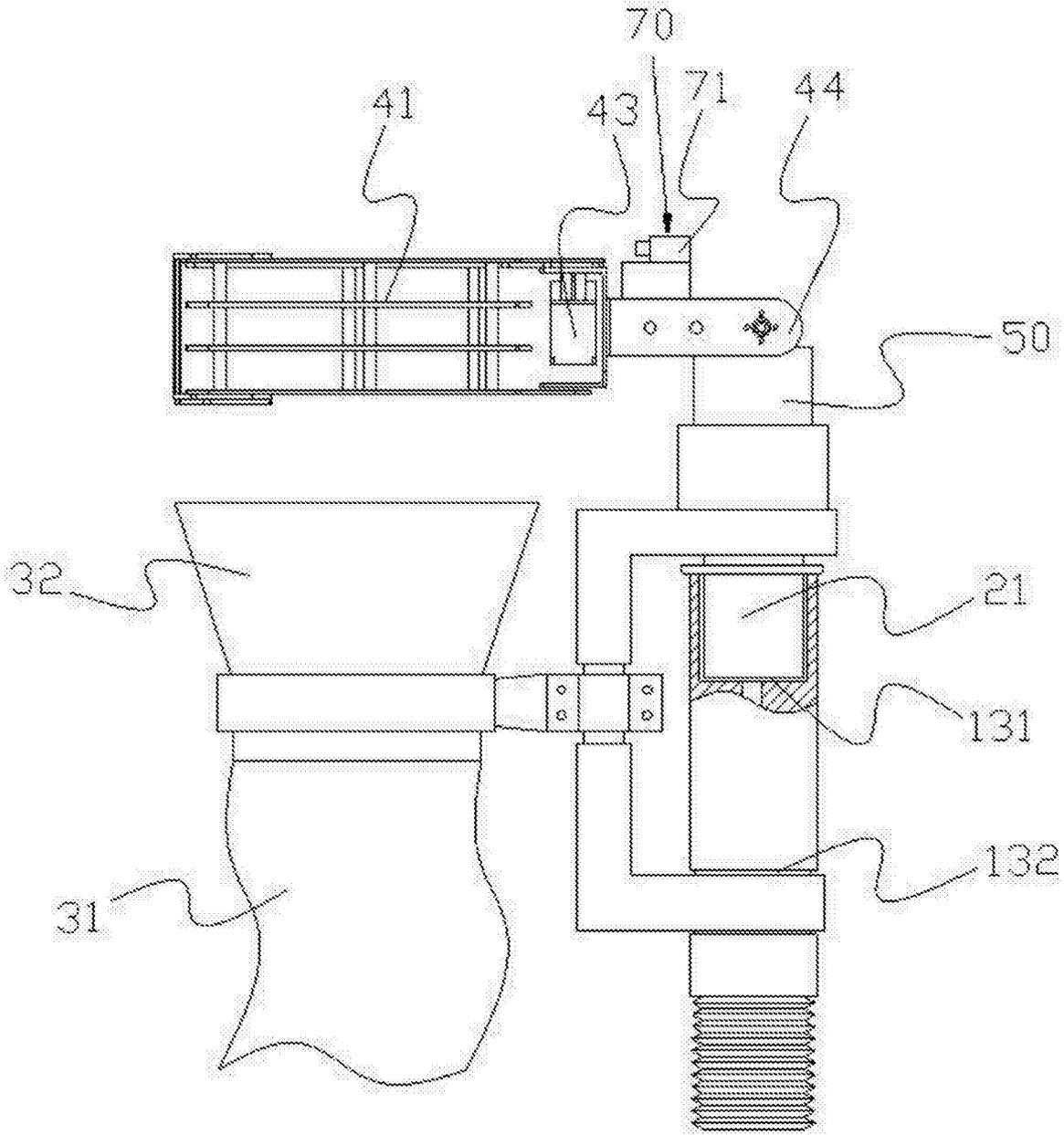


图2

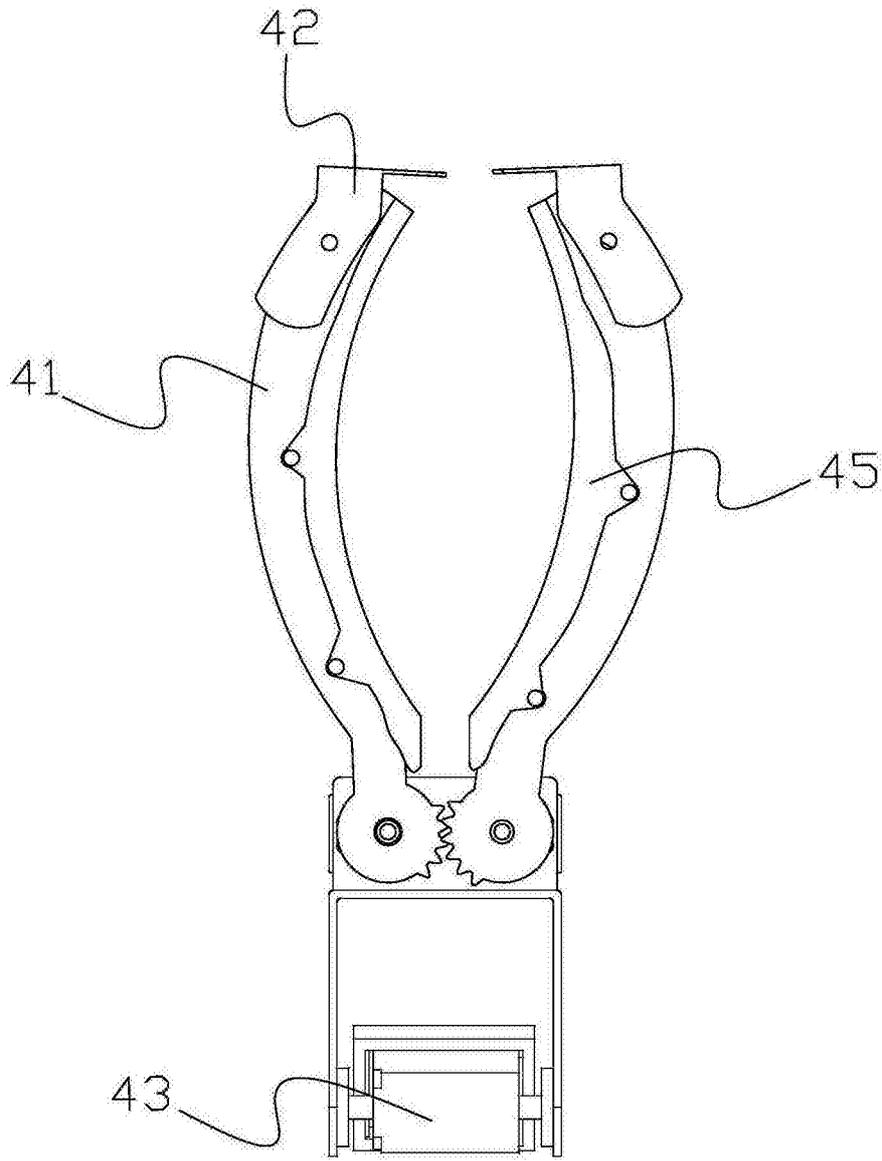


图3

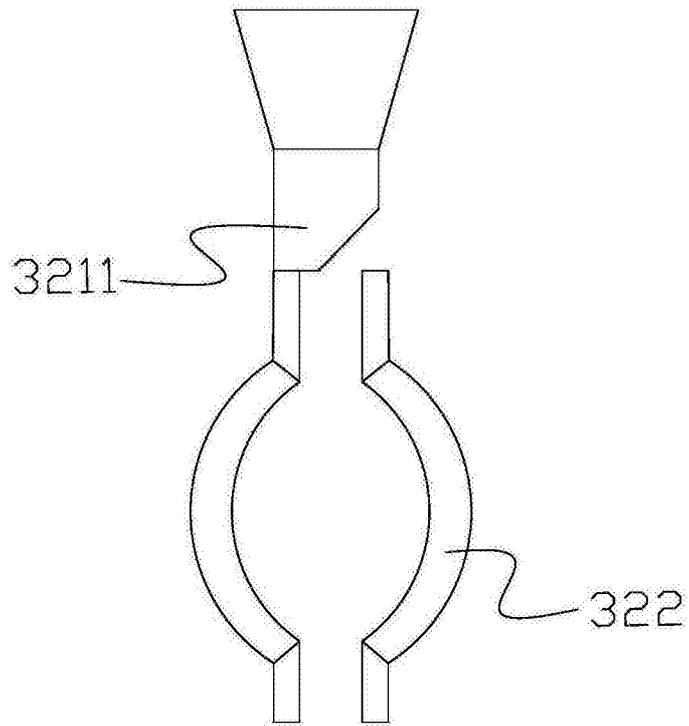


图4

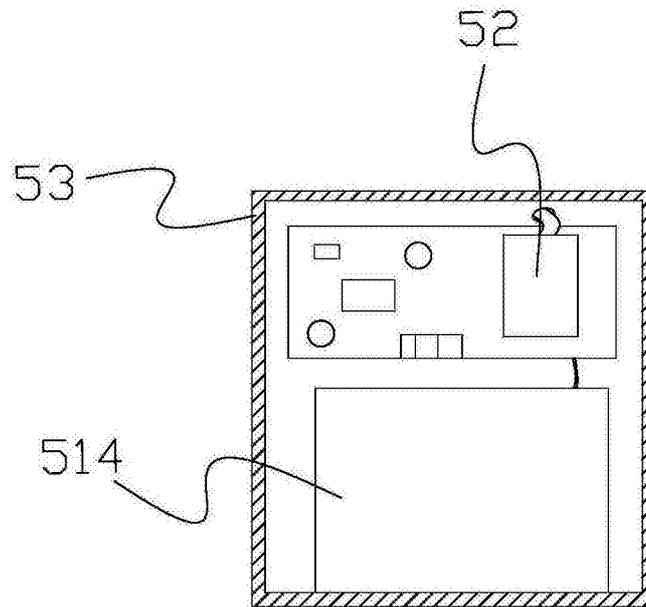


图5