



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107258237 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710620703.8

(22)申请日 2017.07.27

(71)申请人 大连大学

地址 116622 辽宁省大连市经济技术开发
区学府大街10号

(72)发明人 侯义龙 蔡军 于聪 高天琦

(74)专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊
普通合伙) 21235

代理人 盖小静

(51) Int. Cl.

A01D 46/30(2006.01)

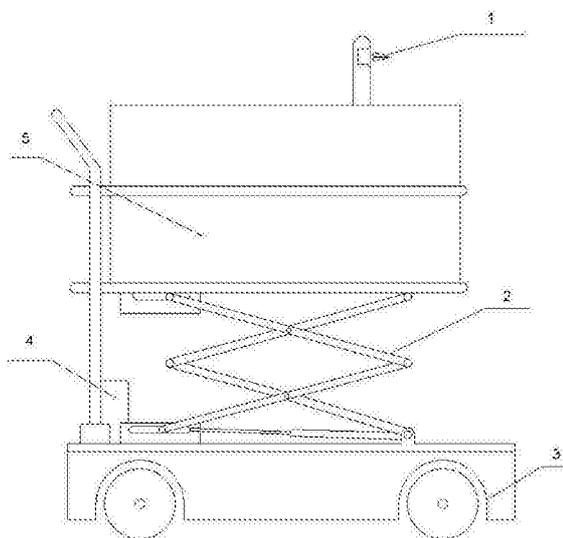
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

全自动高空水果采摘机

(57)摘要

本发明公开了一种全自动高空水果采摘机,包括:剪切机构、伸缩机构、驱动机构、单片机、储物仓;所述剪切机构,包括:舵机和剪刀,剪刀通过连接杆与舵机相连;所述伸缩机构,包括:固定板、支撑杆、横杆、平台板、气缸,所述气缸安装在固定板上,且能在导轨上来回滑动,多个首尾相连的支撑杆固定在平台板与固定板之间,在相邻连接支撑杆之间设有横杆;所述驱动机构,包括机构本体,机构本体内设有无刷电机,在无刷电机的传动轴上固定链轮,通过链条与链轮的啮合传动带动麦轮及编码器转动,麦轮的运动参数通过编码器传输给单片机;本申请无需人力,也能节省采摘时间,全自动水果采摘设备使人们在智能化条件下越来越悠闲、舒适。



1. 全自动高空水果采摘机,其特征在於,包括:剪切机构、伸缩机构、驱动机构、单片机、储物仓;

所述剪切机构,包括:舵机和剪刀,剪刀通过连接杆与舵机相连;

所述伸缩机构,包括:固定板、支撑杆、横杆、平台板、气缸,所述气缸安装在固定板上,且能在导轨上来回滑动,多个首尾相连的支撑杆固定在平台板与固定板之间,在相邻连接支撑杆之间设有横杆;

所述驱动机构,包括机构本体,机构本体内设有无刷电机,在无刷电机的传动轴上固定链轮,通过链条与链轮的啮合传动带动麦轮及编码器转动,麦轮的运动参数通过编码器传输给单片机;

所述伸缩机构安装在驱动机构上,储物仓置于平台板上,舵机固定在平台板上,穿过储物仓与剪刀相连。

2. 根据权利要求1所述全自动高空水果采摘机,其特征在於,所述麦轮采用麦克纳姆轮。

全自动高空水果采摘机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高空采摘设备,具体说是一种全自动高空水果采摘机。

背景技术

[0002] 现有技术中:

[0003] 中国专利:公告号CN86205387,公告日1987.09.16,该实用新型公开了一种组合式果树高枝手动工具,适用于苹果、梨、柑桔、柿、核桃……等各类果树高枝采果和修剪整枝。它把动刀片、定刀片、动剪片、定剪片、锯片等零件交替地安装在一个通用的支撑座上,就可以产生所需要的采摘、剪枝、锯等功能。本实用新型结构简单,使用、维修方便,一人操作,适于各种地形条件下的果树高枝采果和修剪,是一种理想的果树手动工具。

[0004] 中国专利:专利申请号CN92214061.8,公告号CN2110351,公告日1992.07.22,该实用新型公开了一种高枝剪式采果器,包括果剪、拉绳、操作杆、果筐及传送袋,其特征是果剪的前端无刃口,在其中部的刃口处有一对棘齿,在果剪的下方装有一个可上下转动的果筐,并用连杆铰接果筐与果剪,使当果剪闭合时果筐跟着上移兜住剪下的果子。本实用新型具有结构简单,操作灵活,采接果子准确无误,不损伤果子的特点,并且可根据需要增加操作杆的长度。不仅用于高枝采果,也用于树木的高枝修整。

[0005] 以上所述的组合式果树高枝手动工具、高空采摘器,部分实现了高空树枝的修剪和高枝果实采摘的功能,但是在修剪或采摘高空树枝时比较费力、费时,操作不方便。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的上述问题,本申请提供了一种全自动高空水果采摘机,无需人力,也能节省采摘时间,全自动水果采摘设备使人们在智能化条件下越来越悠闲、舒适,更适合社会未来的发展。

[0007] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案是:全自动高空水果采摘机,包括:剪切机构、伸缩机构、驱动机构、单片机、储物仓;

[0008] 所述剪切机构,包括:舵机和剪刀,剪刀通过连接杆与舵机相连;

[0009] 所述伸缩机构,包括:固定板、支撑杆、横杆、平台板、气缸,所述气缸安装在固定板上,且能在导轨上来回滑动,多个首尾相连的支撑杆固定在平台板与固定板之间,在相邻连接支撑杆之间设有横杆;

[0010] 所述驱动机构,包括机构本体,机构本体内设有无刷电机,在无刷电机的传动轴上固定链轮,通过链条与链轮的啮合传动带动麦轮及编码器转动,麦轮的运动参数通过编码器传输给单片机;

[0011] 所述伸缩机构安装在驱动机构上,储物仓置于平台板上,舵机固定在平台板上,穿过储物仓与剪刀相连。

[0012] 进一步的,所述麦轮采用麦克纳姆轮。

[0013] 本发明由于采用以上技术方案,能够取得如下的技术效果:

[0014] 1) 从机-环境方面考虑,整个设备机构简单,占用空间小,无污染物排放,降低了劳动强度。

[0015] 2) 整机零件设计大部分采用标准件,增强了零件的通用性与灵活性,有利于进行大批量生产而降低生产成本。

附图说明

[0016] 本发明共有附图2幅:

[0017] 图1为全自动高空水果采摘机结构示意图;

[0018] 图2为伸缩机构结构示意图。

[0019] 图中序号说明:1.剪刀;2.伸缩机构;3.驱动机构;4.单片机;5.储物仓;21.平台板;22.横杆;23.气缸;24.支撑杆;25.固定板。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0021] 实施例1

[0022] 本实施例提供一种全自动高空水果采摘机,包括:剪切机构、伸缩机构、驱动机构、单片机、储物仓;

[0023] 所述剪切机构,包括:舵机和剪刀,剪刀通过连接杆与舵机相连;当单片机接收到双目识别信号后,判断需要进行剪切动作时,发送脉冲信号给舵机,舵机与剪刀通过连接杆连接在一起,舵机的大扭矩带动锋利的剪刀能够快速剪断果柄,完成采摘果实的动作。

[0024] 所述伸缩机构,包括:固定板、支撑杆、横杆、平台板、气缸,所述气缸安装在固定板上,且能在导轨上来回滑动,多个首尾相连的支撑杆固定在平台板与固定板之间,在相邻连接支撑杆之间设有横杆;该机构主要进行储物仓及剪切部分的升降动作,结构简单稳固,该结构适用范围广,制作简单。

[0025] 所述驱动机构,包括机构本体,机构本体内设有无刷电机,在无刷电机的传动轴上固定链轮,通过链条与链轮的啮合传动带动麦轮及编码器转动,麦轮的运动参数通过编码器传输给单片机;

[0026] 单片机:采用市面应用较普遍的STM32系列单片机,价格低廉,功能强大。可实现:麦轮行进方向及速度改变、对视觉识别信息进行处理、发送脉冲信号控制舵机转速及转角等功能,能够持续稳定地控制采摘机正常工作。将单片机安装在中部位置,即驱动部分与伸缩结构之间的位置,方便连线控制设备运行;

[0027] 储物仓:储存剪切下的果实,并保证果实的完整。通过果实自身重力沿滑道到达仓室,在滑道上铺上一层软毛防止果实破损。

[0028] 所述伸缩机构安装在驱动机构上,储物仓置于平台板上,舵机固定在平台板上,穿过储物仓与剪刀相连。

[0029] 首先,本申请采用电能驱动,减小污染;其次,由于果树种类及高度不同,设计的伸缩机构在达到高度要求的同时尽量减少空间的占用,故将伸缩机构设计成了折叠架结构,大大减少所占空间;再次,设备的采摘部分采用舵机控制剪刀的方式,精准便捷。

[0030] 上述采摘机的工作流程为:第一步,在单片机的控制下通过红外测距装置测定采摘机到果树的距离,然后单片机自动规划路线并驱动麦轮到达果树位置并记录行走过的路线,再次使用时选择路线即可;第二步,到达采摘地点后,利用双目视觉识别技术,初步分辨出果实和树枝,通过气缸调整伸缩机构高度,以使剪刀靠近果实;第三步,通过双目识别准确分辨出果实与果柄,精准控制剪刀处在能够剪断果柄的位置,然后控制舵机剪断果柄,将果实装入储物仓内;第四步,寻找下一个果实,重复第三步动作,通过单片机不断驱动设备移动完成一颗果树的采摘;第五步,寻找下一颗果树,重复上述动作,最终完成果园的采摘工作。

[0031] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

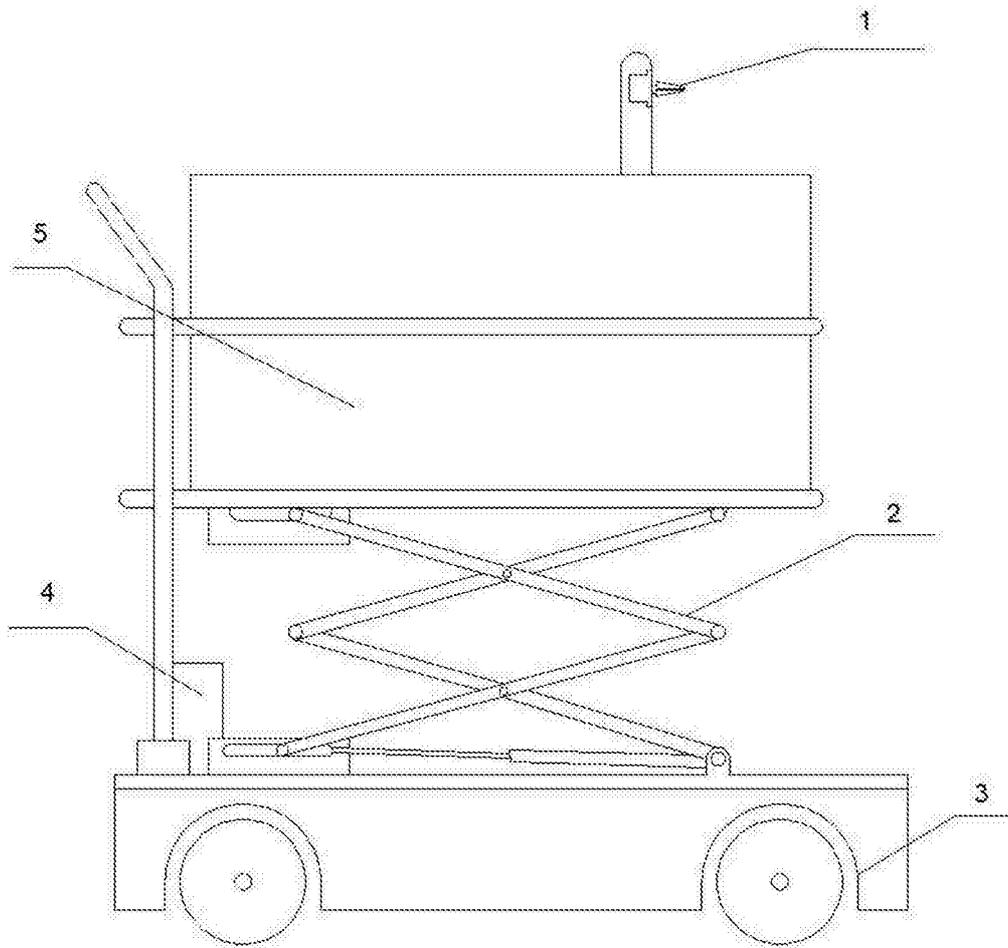


图1

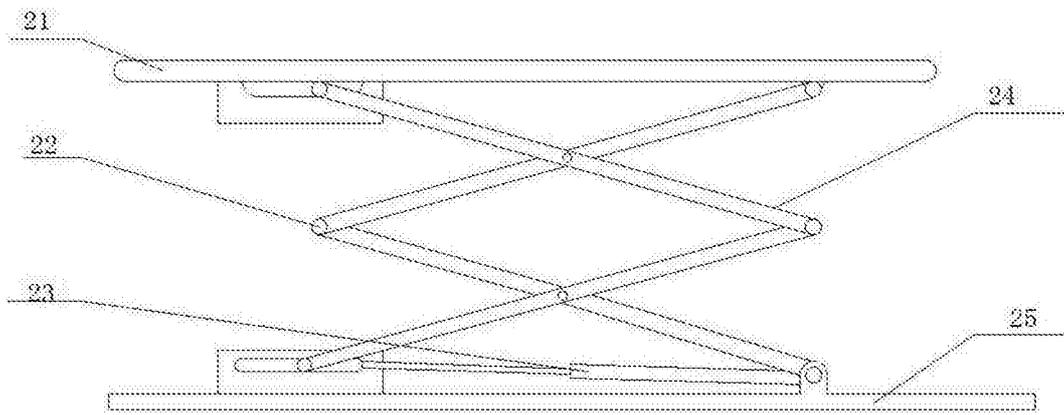


图2