



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116868768 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202310934739.9

(22) 申请日 2023.07.27

(71) 申请人 汕尾职业技术学院

地址 516600 广东省汕尾市城区文德路

(72) 发明人 黄国钢 李俊龙 徐绮雯

(74) 专利代理机构 北京京华知联专利代理事务

所(普通合伙) 11991

专利代理师 李姣姣

(51) Int. Cl.

A01D 46/253 (2006.01)

A01D 46/22 (2006.01)

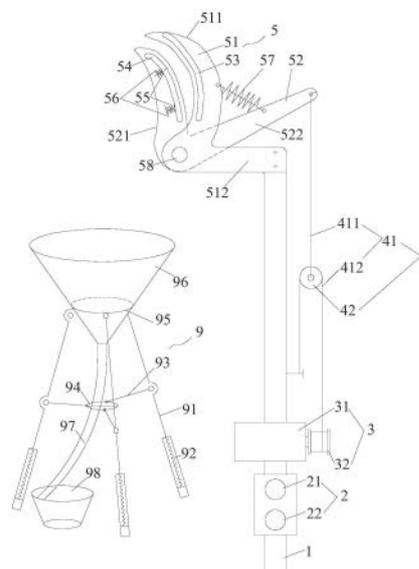
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种分体式高枝水果采摘和收集装置

(57) 摘要

本发明公开一种分体式高枝水果采摘和收集装置,包括分体式的采摘器和收集器;所述收集器包括顶端开口的收集容器、缓冲收集件和支撑组件,所述采摘器包括采摘杆、驱动组件、传动组件以及末端执行器;所述驱动组件包括固定于所述采摘杆的底部的线轮;所述传动组件包括传动线;所述末端执行器包括剪刀状的采摘剪和设置于采摘剪的同一个侧面的夹持块,所述夹持块包括相对设置定夹持块的与动夹持块。本发明中采摘杆顶端的末端执行器仅保留刀片和夹持块,解决了因末端执行器庞大导致在密集树冠位姿调整采摘困难的问题,收集器通过支撑杆将缓冲收集件悬空支撑,缓冲收集件自动运送果实到收集容器,减少了采摘杆采摘后往返地面的挪动距离。



1. 一种分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,包括分体式的采摘器和收集器(9);所述收集器包括顶端开口的收集容器(98),所述采摘器包括采摘杆(1)、驱动组件(3)、传动组件(4)以及末端执行器(5);其中,

所述驱动组件(3)包括固定于所述采摘杆(1)的底部的可转动的线轮(32);

所述传动组件(4)包括传动线(41);

所述末端执行器(5)包括剪刀状的采摘剪和设置于采摘剪的同一个侧面的夹持块;

所述采摘剪包括通过销轴(58)铰接的定刀片(51)和动刀片(52),所述采摘剪从所述销轴(58)处被区分为刀刃侧和把手侧,所述定刀片(51)包括位于所述刀刃侧的定刀刃(511)和位于所述把手侧的固定把手(512),所述固定把手的末端与所述采摘杆(1)的顶部固定,所述动刀片(52)包括位于所述刀刃侧的动刀刃(521)和位于所述把手侧的驱动把手(522),所述定刀刃(511)和所述驱动把手(522)之间通过弹簧(57)连接,以使所述定刀片(51)和所述动刀片(52)保持展开状态;所述传动线(41)一端连接所述驱动把手(522)的末端,一端连接所述线轮(32);

所述夹持块包括相对设置的定夹持块(53)与动夹持块(54);其中,所述定夹持块(53)设置于所述定刀片(51)的侧面上,所述动夹持块(54)沿所述采摘剪的剪切方向可滑动的设置于所述动刀片(52)的侧面上;或者,所述动夹持块(54)沿所述采摘剪的剪切方向可滑动的设置于所述定刀片(51)的侧面上,所述定夹持块(53)设置于所述动刀片(52)的侧面上;

所述收集器(9)还包括缓冲收集件(96)和支撑组件,所述缓冲收集件(96)呈漏斗状,用于接收采摘后的果实,所述缓冲收集件(96)的底部开孔,并通过传送管(97)与收集容器(98)连通,所述支撑组件支撑所述缓冲收集件(96)悬空设于地面。

2. 根据权利要求1所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述定刀刃(511)和所述动刀刃(521)组成的刀刃呈弯月状,且沿竖直方向设置;所述定刀刃(511)和所述动刀刃(521)组成的刀刃与所述采摘杆(1)在水平方向错开设置。

3. 根据权利要求2所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述定刀片(51)呈2字形,所述定刀刃(511)呈弧形,所述固定把手(512)呈直杆状;所述动刀片(52)呈勾状,所述动刀刃(521)呈与所述定刀刃(511)配合的弧形,所述驱动把手呈直杆状;所述传动线(41)相对所述销轴(58)组成的动力杠杆力臂大于所述动刀刃(521)相对所述销轴(58)组成的最大阻力杠杆力臂。

4. 根据权利要求1所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述定夹持块(53)和所述动夹持块(54)的形状与所述刀刃的形状相同。

5. 根据权利要求1所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述动夹持块(54)通过阻尼弹簧(55)固定于所述定刀片(51)或所述动刀片(52)的侧面上。

6. 根据权利要求1所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述传动组件(4)还包括与所述驱动把手(522)连接的构成省力滑轮的动滑轮组件,以减小拉动所述驱动把手所需的驱动力。

7. 根据权利要求6所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述动滑轮组件包括至少一个动滑轮,所述传动线(41)包括动滑轮连接线(411)以及驱动线(412),所述动滑轮通过所述动滑轮连接线(411)与驱动把手(522)的末端固定连接,所述驱动线(412)绕设于所述动滑轮上,且一端与所述线轮(32)连接,另一端直接或者间接连接在所述采摘

杆(1)上或者所述动滑轮组件上,以使所述动滑轮组件构成省力滑轮。

8. 根据权利要求7所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述动滑轮组件还包括至少一个定滑轮与所述采摘杆(1)相固定,所述驱动线(412)的一端固定于所述动滑轮或所述定滑轮的轴心处,所述驱动线(412)依次绕过所述定滑轮和动滑轮,然后通过另一端连接于所述线轮(32),以使所述动滑轮组件构成省力滑轮。

9. 根据权利要求1所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述支撑组件包括用于固定所述缓冲收集件(96)的固定圈(95),用于支撑所述缓冲收集件(96)多根支撑杆(91),以及用于限位所述支撑杆(91)的张开角度的限位件(93)。

10. 根据权利要求9所述的分体式高枝水果采摘和收集装置,其特征在于,所述支撑杆(91)的个数为3根,所述支撑杆(91)的底部还设有用于延长所述支撑杆(91)的套接管(92)。

一种分体式高枝水果采摘和收集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业采摘机械领域,具体涉及一种分体式高枝水果采摘和收集装置。

背景技术

[0002] 采摘收集,尤其是高枝水果的采摘收集是水果的生产作业流程中最耗时费力的一个环节,高枝水果基本上以人工辅以手持采摘装置作业为主。

[0003] 高枝水果采摘时,待采收水果所处的植株冠层内通常树枝或树叶繁茂,采收障碍多,采收空间有限,采摘装置需调整位姿,才能准确定位果实进行采摘。每次采摘后,采摘装置夹持单个果实或果串,运送回地面,再返回调整位姿进行下一次采摘,如此往复劳动,采摘效率较为低下。

[0004] 此外,采收过程中,位于采摘杆上部的载荷力臂通常是双手间的支撑力臂的数倍,当采摘杆未处于竖直位置时,为保证稳定作业,持握于采摘杆底端的人手,则需提供数倍载荷的力来平衡采摘杆顶端的倾覆力矩。对于作业者,由于手持两手间距离相对固定,当水果越高,则采摘杆越长,载荷的力臂越长,顶端的载荷则在力臂作用下,手持力放大更明显。在如此大劳动强度下,人员极易疲劳。

[0005] 如专利200910040990.0一种便携式自动夹切水果采摘机,专利201821817778.1旋转式水果采摘器,每次只能采摘单个果实或果串,就需将果实运送回地面,效率较低。

[0006] 专利201810604908.1长梗类水果辅助采摘装置及其采摘方法,201822266214.X一种水果辅助采摘及收集装置,通过在采摘末端执行器下方设置果实传送收集装置,采摘后,采摘杆无需倾斜调整,果实通过传送收集通道即可运送到地面,该类方案解决了每次只能采摘单个果实或果串,就需将果实运送回地面,往复劳动,采摘效率低下的问题;但由于传送收集装置固定在采摘杆顶部,实际作业中,集成传送收集装置后,采摘杆末端执行器和收集装置的体积较大,难以在障碍物较多的树冠空间内调整位姿采摘作业,即便勉强能够作业,也极易磨损磕碰传送收集装置,且多数情况下末端执行器姿态无法保证收集装置开口处于果实正下方,导致接果失败,果实损伤。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的在于提供一种分体式高枝水果采摘和收集装置,以解决采摘装置往返树冠和地面,采收效率低下,以及现有采摘装置在高枝采摘背景下载荷力臂长导致的手持平衡力较大,人员极易疲劳的问题,且采摘杆末端执行器和收集装置的体积较大,难以在障碍物较多的树冠空间内调整位姿采摘作业的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种分体式高枝水果采摘和收集装置,包括分体式的采摘器和收集器(9);所述收集器(9)包括顶端开口的收集容器(98),所述采摘器包括采摘杆(1)、驱动组件(3)、传动组件(4)以及末端执行器(5);其中,

[0009] 所述驱动组件(3)包括固定于所述采摘杆(1)的底部的可转动的线轮(32);

[0010] 所述传动组件(4)包括传动线(41);

[0011] 所述末端执行器(5)包括剪刀状的采摘剪和设置于采摘剪的同一个侧面的夹持块;

[0012] 所述采摘剪包括通过销轴(58)铰接的定刀片(51)和动刀片(52),所述采摘剪从所述销轴(58)处被区分为刀刃侧和把手侧,所述定刀片(51)包括位于所述刀刃侧的定刀刃(511)和位于所述把手侧的固定把手(512),所述固定把手的末端与所述采摘杆(1)的顶部固定,所述动刀片(52)包括位于所述刀刃侧的动刀刃(521)和位于所述把手侧的驱动把手(522),所述定刀刃(511)和所述驱动把手(522)之间通过弹簧(57)连接,以使所述定刀片(51)和所述动刀片(52)保持展开状态;所述传动线(41)一端连接所述驱动把手(522)的末端,一端连接所述线轮(32);

[0013] 所述夹持块包括相对设置的定夹持块(53)与动夹持块(54);其中,所述定夹持块(53)设置于所述定刀片(51)的侧面上,所述动夹持块(54)沿所述采摘剪的剪切方向可滑动的设置于所述动刀片(52)的侧面上;或者,所述动夹持块(54)沿所述采摘剪的剪切方向可滑动的设置于所述定刀片(51)的侧面上,所述定夹持块(53)设置于所述动刀片(52)的侧面上;

[0014] 所述收集器(9)还包括缓冲收集件(96)和支撑组件,所述缓冲收集件(96)呈漏斗状,用于接收采摘后的果实,所述缓冲收集件(96)的底部开孔,并通过传送管(97)与收集容器(98)连通,所述支撑组件支撑所述缓冲收集件(96)悬空设于地面。

[0015] 可选的,所述定刀刃(511)和所述动刀刃(521)组成的刀刃呈弯月状,且沿竖直方向设置,所述定刀刃(511)和所述动刀刃(521)组成的刀刃与所述采摘杆(1)在水平方向错开设置。

[0016] 可选的,所述定刀片(51)呈2字形,所述定刀刃(511)呈弧形,所述固定把手(512)呈直杆状;所述动刀片(52)呈勾状,所述动刀刃(521)呈与所述定刀刃(511)配合的弧形,所述驱动把手呈直杆状;所述传动线(41)相对所述销轴(58)组成的动力杠杆力臂大于所述动刀刃(521)相对所述销轴(58)组成的最大阻力杠杆力臂。

[0017] 优选的一实施方式中,所述驱动把手(522)的长度大于所述定刀刃(511)或者动刀刃(521)的长度。

[0018] 可选的,所述定夹持块(53)和所述动夹持块(54)的形状与所述刀刃的形状相同。

[0019] 可选的,所述动夹持块(54)通过阻尼弹簧(55)固定于所述定刀片(51)或所述动刀片(52)的侧面上。

[0020] 可选的,所述传动组件(4)还包括与所述驱动把手(522)连接的构成省力滑轮的动滑轮组件,以减小拉动所述驱动把手所需的驱动力。

[0021] 可选的,所述传动组件(4)还包括与所述驱动把手(522)连接的动滑轮组件,所述动滑轮组件包括至少一个动滑轮,所述传动线(41)包括动滑轮连接线(411)以及驱动线(412),所述动滑轮通过所述动滑轮连接线(411)与驱动把手(522)的末端固定连接,所述驱动线(412)绕设于所述动滑轮上,且一端与所述线轮(32)连接,另一端直接或者间接连接在所述采摘杆(1)上或者所述动滑轮组件上,以使所述动滑轮组件构成省力滑轮。

[0022] 可选的,所述动滑轮组件还包括至少一个定滑轮与所述采摘杆(1)相固定,所述驱动线(412)的一端固定于所述动滑轮或所述定滑轮的轴心处,所述驱动线(412)依次绕过所述定滑轮和动滑轮,然后通过另一端连接于所述线轮(32),以使所述动滑轮组件构成省力

滑轮。

[0023] 可选的,所述驱动组件(3)还包括用于驱动所述线轮(32)转动的驱动电机(31);控制组件2用于控制所述驱动电机(31)。

[0024] 可选的,所述支撑组件包括用于固定所述缓冲收集件(96)的固定圈(95),用于支撑所述缓冲收集件(96)多根支撑杆(91),以及用于限位所述支撑杆(91)的张开角度的限位件(93)。

[0025] 可选的,所述支撑杆(91)的个数为3根,所述支撑杆(91)的底部还设有用于延长所述支撑杆(91)的套接管(92)。

[0026] 与现有技术相比,本发明的技术方案至少具有如下的有益效果:

[0027] 1)采用分体式结构的采摘器和收集器,不仅解决采摘装置往返树冠和地面,采收效率低下、人员极易疲劳的问题,实现采收效率的提升和劳动强度的降低;而且有效规避由采收机构一体化带来的末端执行器庞大导致在密集树冠位姿调整采摘困难与收集器难以准确收集果串果实,导致果串果实易损伤的问题;

[0028] 2)本装置的采摘器,位于采摘杆顶端的末端执行机构仅保留集成的用于切割的刀片和夹持块,而驱动组件设置于采摘杆的底端,通过调整驱动组件和传动组件,将采摘器重心下移至采摘杆中部手持处,能有效减小操作时采摘器相对于把手端由重力产生的扭矩,进一步降低了人员的操作强度;

[0029] 3)本装置的传动组件采用动滑轮、末端执行器采用长力臂,如此省力设计,使得小功率驱动电机亦能适用,小功率电机有助于降低采摘器整体的尺寸和重量;

[0030] 4)本装置的收集器通过支撑杆将缓冲收集件悬空支撑,缓冲收集件自动运送果实到收集容器中,减少了采摘杆采摘后往返地面的挪动距离;收集器还可以通过套接管延长支撑杆的长度以适应不同收集高度,除了可以用于平地果林的水果采摘,也适用于山地等不平地形的果林水果采摘;收集器结构简单,拆装方便,使用便捷,通过转动限位件,实现支撑杆的收合;

[0031] 5)本装置的采摘器的驱动机构采用电动装置,能够降低人工采摘的劳动强度,显著提高了工作效率。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0033] 图1为一个实施例中的分体式高枝水果采摘和收集装置的结构示意图;

[0034] 图2为另一个实施例中分体式高枝水果采摘和收集装置的采摘器的结构示意图;

[0035] 图3为又一个实施例中分体式高枝水果采摘和收集装置的采摘器的结构示意图。

[0036] 本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本实施例中的附图,对本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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 另外,本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0039] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0040] 请一并结合图1至图3,本发明提供一种分体式高枝水果采摘和收集装置,包括分体式的采摘器和收集器。

[0041] 所述收集器9包括顶端开口的收集容器98,所述采摘器包括采摘杆1、驱动组件3、传动组件4以及末端执行器5。

[0042] 所述驱动组件3包括固定于所述采摘杆1的底部的可转动的线轮32。所述线轮32可以被手动摇动,例如在线轮32上加装把手等。在本实施例中,所述线轮32采用电动驱动的方式,具体通过将线轮32设置于驱动电机31的电机轴来驱动。

[0043] 所述传动组件4包括传动线41。

[0044] 所述末端执行器5包括剪刀状的采摘剪和设置于采摘剪的同一个侧面的夹持块;所述采摘剪包括通过销轴58铰接的定刀片51和动刀片52,所述采摘剪从所述销轴58处被区分为刀刃侧和把手侧,所述定刀片51包括位于所述刀刃侧的定刀刃511和位于所述把手侧的固定把手512,所述固定把手512的末端与所述采摘杆1的顶部固定,所述动刀片52包括位于所述刀刃侧的动刀刃521和位于所述把手侧的驱动把手522,所述定刀刃511和所述驱动把手522之间通过弹簧57连接,以使所述定刀片51和所述动刀片52保持展开状态;所述传动线41一端连接所述驱动把手522的末端,一端连接所述线轮32;所述夹持块包括相对设置的定夹持块53与动夹持块54;其中,所述定夹持块53设置于所述定刀片51的侧面上,所述动夹持块54沿所述采摘剪的剪切方向可滑动的设置于所述动刀片52的侧面上;或者,所述动夹持块54沿所述采摘剪的剪切方向可滑动的设置于所述定刀片51的侧面上,所述定夹持块53设置于所述动刀片52的侧面上。

[0045] 所述收集器9包括缓冲收集件96和支撑组件,所述缓冲收集件96呈漏斗状,用于接收采摘后的果实,所述缓冲收集件96的底部开孔,并通过传送管97与收集容器98连通,所述支撑组件支撑所述缓冲收集件96悬空设于地面。漏斗状的缓冲收集件96上开口大,这样的设置方式,可以更好地承接掉落的果实;然后经由传送管97传送到收集容器98,可以提供更好的缓冲。其中,缓冲收集件96优选采用柔软的布制材料或者塑胶材料。

[0046] 具体在一优选的实施方式中,所述定刀刃511和所述动刀刃521组成的刀刃呈弯月状,且沿竖直方向设置;所述定刀刃511和所述动刀刃521组成的刀刃与所述采摘杆1在水平方向错开设置。如此设置使得采摘时,果实或果串自然下垂不易与采摘杆1碰撞导致损伤,同时收集果串或果实时,不用过多倾斜采摘杆,即可将果串或果实放入收集器中,有利于降低劳动强度。

[0047] 可选的,所述定刀片51呈2字形,所述定刀刃511呈弧形,所述固定把手512呈直杆状;所述动刀片52呈勾状,所述动刀刃521呈与所述定刀刃511配合的弧形,所述驱动把手522呈直杆状;所述传动线41相对所述销轴58组成的动力杠杆力臂大于所述动刀刃521相对

所述销轴58组成的最大阻力杠杆力臂。

[0048] 具体来说,铰接所述动刀片52和定刀片51的所述销轴58处于2字形底部转折点和勾型的底部,为实现节能及装置轻量化目的,使用低功率低重量的驱动电机31,所述驱动电机31在额定转速不变情况下,输出低扭矩,为补偿低扭矩,需使驱动力力臂大于载荷力臂,所述驱动把手522的长度在保证体积不会太大的情况下,可以设置的尽量长,传动线41与驱动把手522的连接位置尽量靠近末端;例如,所述驱动把手522的长度大于所述定刀刃511或者所述动刀刃521的长度。

[0049] 可选的,所述定夹持块53和所述动夹持块54的形状与所述刀刃的形状相同。具体的,所述定夹持块53和所述动夹持块54的形状呈弧状。为了夹持更加稳定可靠,优选的,所述定夹持块53和所述动夹持块54相向夹持一侧的形状与所在的同侧刀刃的刃形平齐。

[0050] 可选的,所述动夹持块54通过阻尼弹簧55固定于所述定刀片51或所述动刀片52的侧面上。

[0051] 优选的,所述阻尼弹簧55为弹簧或气缸。

[0052] 具体来说,所述阻尼弹簧55为弹簧时,阻尼弹簧55的一端固接所述动夹持块54,以支持动夹持块54的弹性移动,阻尼弹簧55的另一端固定在刀刃上。其中,所述阻尼弹簧55通过阻尼固定件56固定在刀刃上,阻尼固定件56包括用于抵持阻尼弹簧55的固定片和导向轴,所述固定片上开设有供所述导向轴穿过的通孔,所述导向轴穿射在所述阻尼弹簧55内,且一端与所述动夹持块54固接,一端可滑动的设置在所述通孔内。

[0053] 当所述阻尼弹簧55为气缸时,所述气缸缸体通过所述阻尼固定件56固定在刀刃上,所述气缸的气缸杆端部铰接所述动夹持块54。

[0054] 优选的,所述阻尼弹簧55和所述阻尼固定件56的数量分别为2个。

[0055] 所述夹持块与采摘剪相配合,在采摘剪剪切果实的时候,可以夹持固定住果梗,让采摘剪更好施力;采摘后,则可以手持采摘器,将夹持的果串或果实移动到收集器的上方,松开夹持块,果实或果串落入收集器中。

[0056] 可选的,所述传动组件4还包括与所述驱动把手522连接的构成省力滑轮的动滑轮组件42,以减小拉动所述驱动把手所需的驱动力,所述动滑轮组件42设置在所述线轮32与所述驱动把手522之间。

[0057] 可选的,所述动滑轮组件42包括至少一个动滑轮,所述传动线41包括动滑轮连接线411以及驱动线412,所述动滑轮通过所述动滑轮连接线411与所述驱动把手522的末端固定连接,所述驱动线412绕设于所述动滑轮上,且一端与所述线轮32连接,另一端直接或者间接连接在所述采摘杆1上或者所述动滑轮组件上,以使所述动滑轮组件构成省力滑轮。

[0058] 如图1所示,在一实施例中,所述动滑轮为1个,所述动滑轮通过所述动滑轮连接线411与所述驱动把手522的末端固定连接;具体的,所述滑轮轴通过所述动滑轮连接线411与所述末端执行器5的所述动刀片52的所述驱动把手522的末端连接;所述驱动线412绕设于所述动滑轮上,所述驱动线412一端连接在所述线轮32上,绕过所述动滑轮后另一端固定在采摘杆1底部。

[0059] 优选的,所述动滑轮组件42还包括至少一个定滑轮与所述采摘杆1相固定,所述驱动线412的一端固定于所述动滑轮或所述定滑轮轴心处,所述驱动线412依次绕过所述定滑轮和动滑轮,然后通过另一端连接于所述线轮32,以使所述动滑轮组件构成省力滑轮。

[0060] 如图2所示,在另一实施例中,所述滑轮为2个,包括一个动滑轮和一个定滑轮;所述动滑轮组件还包括一个定滑轮与所述采摘杆1相固定,所述定滑轮位于所述动滑轮的下方;所述动滑轮通过所述动滑轮连接线411与所述驱动把手522的末端固定连接;具体的,所述滑轮轴通过所述动滑轮连接线411与所述末端执行器5的所述动刀片52的所述驱动把手522的末端连接;所述驱动线412的一端间接固定于所述动滑轮轴心处,依次绕过所述定滑轮和动滑轮,然后通过另一端连接于所述线轮32,以使所述动滑轮组件构成省力滑轮。

[0061] 本领域技术人员还可以根据需要对定滑轮和动滑轮的个数和设置方式进行合理的设计,只要使得通过所述动滑轮组件构成省力滑轮,以减小拉动所述驱动把手所需的驱动力,从而降低驱动组件3的驱动输出,从而可以选择更轻便、功率更小的电机即可。

[0062] 可选的,如图3所示,在另一实施例中,所述传动线41一端固定在所述线轮32上,另一端固定在与所述末端执行器5的动刀片52的驱动把手522的末端,中间不使用任何滑轮。

[0063] 可选的,所述驱动组件3还包括用于驱动所述线轮32转动的驱动电机31;控制组件2用于控制所述驱动电机31。

[0064] 可以理解的是,在其他的实施例中,也可以不使用驱动电机,进通过手动的方式驱动线轮32旋转来实现剪切的动作。

[0065] 优选的,为降低人工作业强度,还可以通过调整所述驱动电机31和所述动滑轮组件42位置,使得所述采摘器的重心处于采摘杆1中部手持处。

[0066] 优选的,所述控制组件2包含控制器、启动按键21和停止按键22;所述控制器连接所述启动按键21和停止按键22,按下所述启动按键21,所述驱动电机31带动所述线轮32转动收线,所述末端执行器5进行剪切和夹持作业;按下所述停止按键22,所述驱动电机31带动所述线轮32反转放线,所述末端执行器5松开刀片。

[0067] 可选的,所述支撑组件包括用于固定所述缓冲收集件96的固定圈95,用于支撑所述缓冲收集件96多根支撑杆91,以及用于限位所述支撑杆91的张开角度的限位件93。

[0068] 所述限位件93的结构与普通的脚架的限位结构相同,本领域技术人员可以根据需要选用。其中,在本实施例中,所述支撑杆91的顶端与所述固定圈95铰接,所述限位件93为连接杆,所述限位件93的一端铰接于所述支撑杆91上,所述限位件93的另一端则铰接于连接件94上,所述连接件94可以为一个尺寸较小的环或者块等。

[0069] 可选的,所述支撑杆91的个数为3根,所述支撑杆91的底部的用于延长所述支撑杆91的套接管92,通过旋转可调节支撑杆的总体长度。具体来说,所述套接管92与所述支撑杆91中,其中一杆设置有外螺纹,另一杆设置有内螺纹孔,二者螺纹连接,通过旋转可调节支撑杆的总体长度。

[0070] 以下简述本实施例中分体式高枝水果采摘和收集装置的作业流程,如下:

[0071] 步骤一、将缓冲收集件96设置在固定圈95上,传送管97上端连接缓冲收集件96下端,张开限位件93,直至限位件93与支撑杆91完全展开;

[0072] 步骤二、通过旋转螺纹调整支撑杆91的套接管92的外伸长度,使得支撑杆91匹配地形的同时,缓冲收集件96处于水平位置;

[0073] 步骤三、传送管97下端放入装有缓冲气垫或海绵的收集容器98中;

[0074] 步骤四、手持采摘器,调整位姿,将末端执行器5的张开的采摘剪放置于连接果实或果串的果梗旁;

[0075] 步骤五、按下启动按键21,驱动电机31正转,带动刀片52的驱动把手522的末端向下运动,从而实现采摘剪的剪切和夹持动作,对果梗实现切割和夹持;

[0076] 步骤六、夹持成功后,手持采摘器,将夹持的果串或果实移动到收集器的缓冲收集件96上方,按下停止按键22,驱动电机31反转,夹持块松开,果实或果串落入收集件中,经由传送管97,最后进入收集容器98中。

[0077] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是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,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

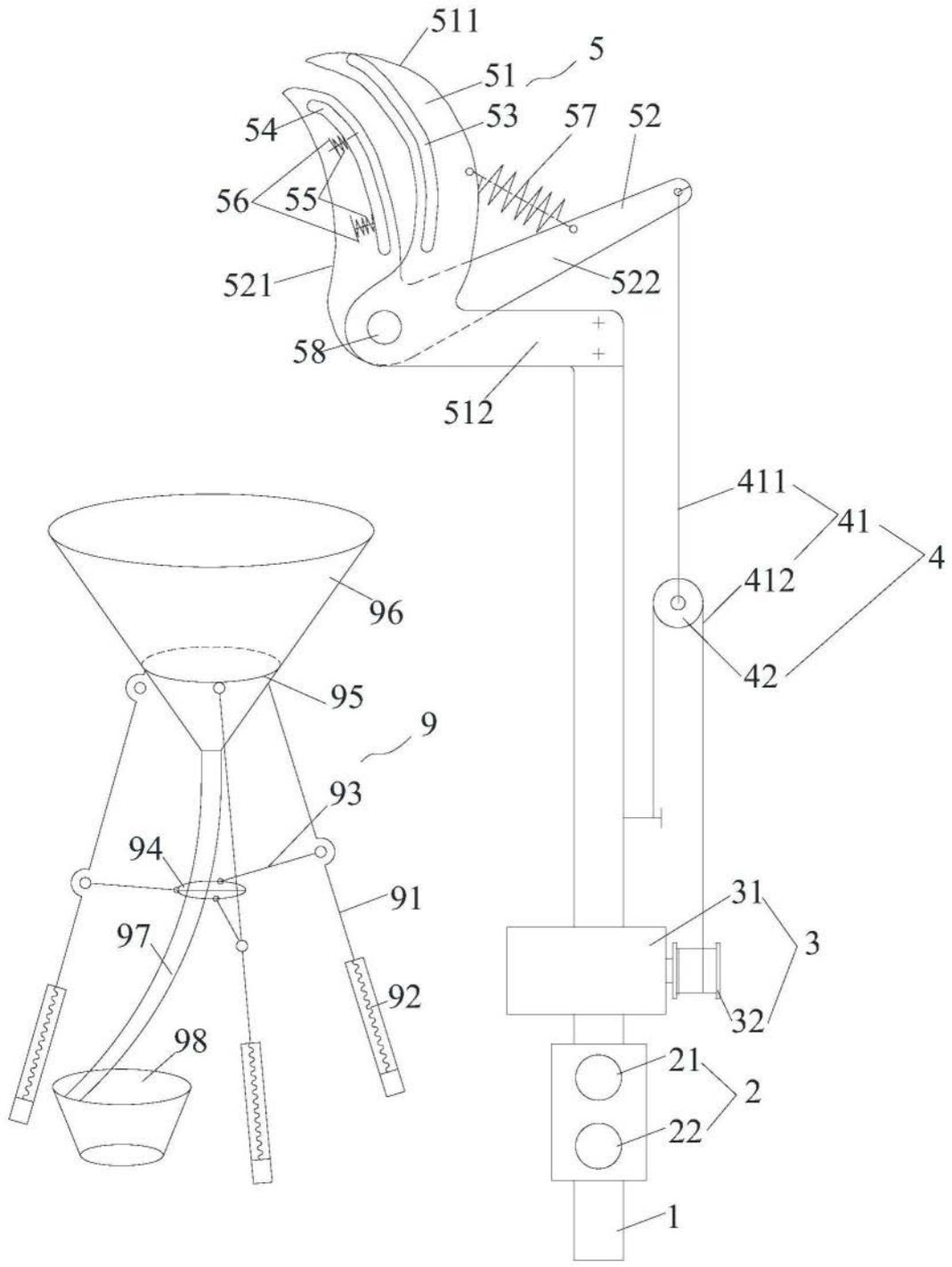


图1

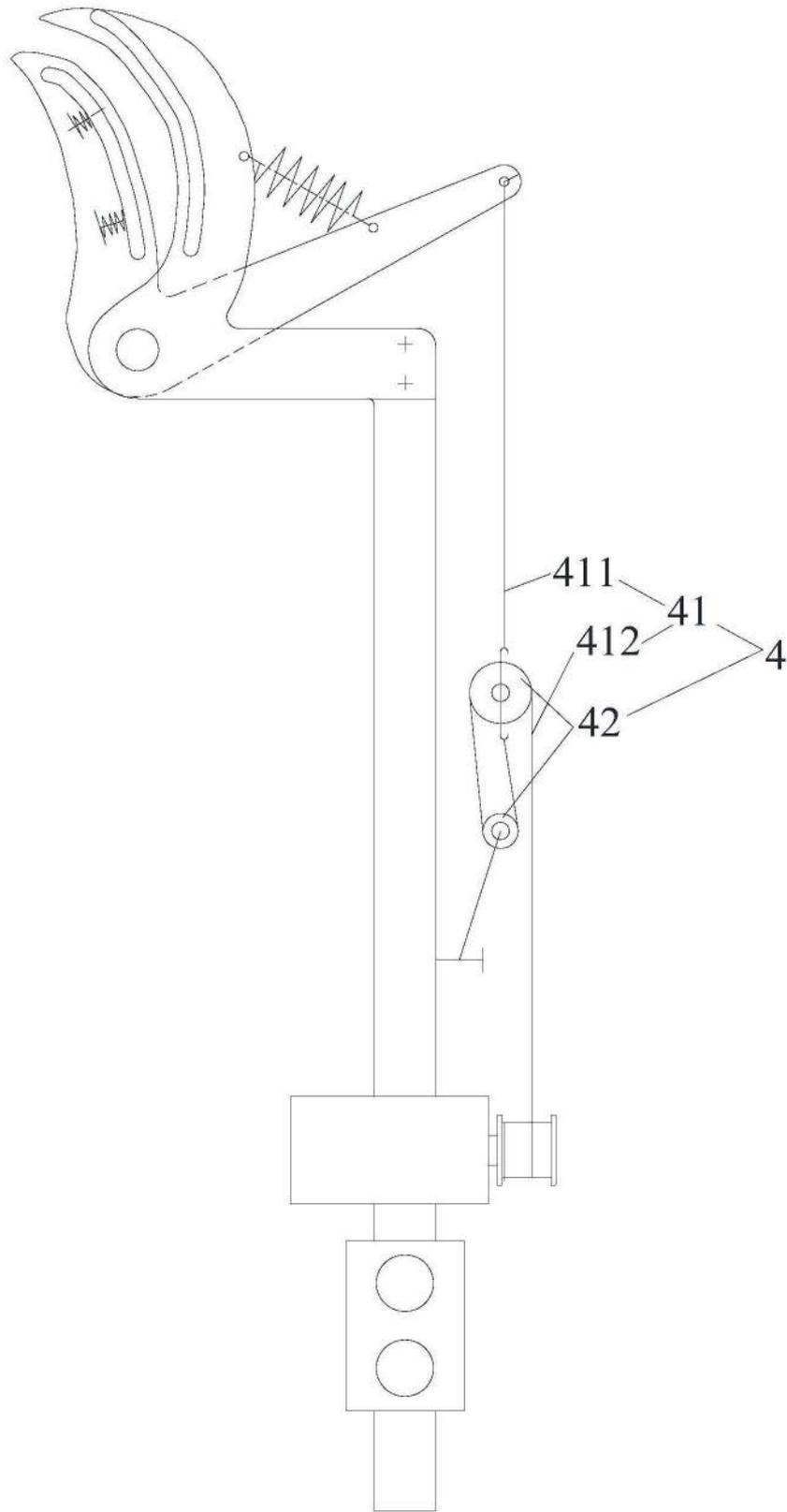


图2

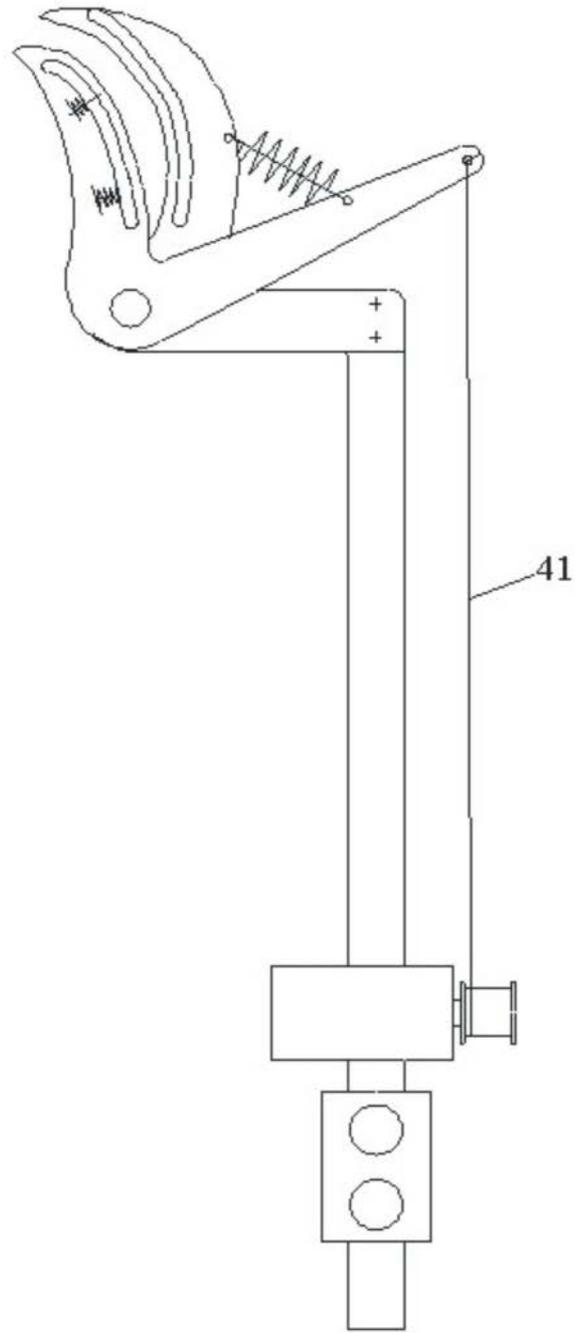


图3