



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108243723 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201810281588.0

(22)申请日 2018.04.02

(71)申请人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

(72)发明人 匡珺洁 黄建明 郭智勇 徐召强
蔡文博 石彦坤 吴俊萌

(51)Int.Cl.

A01D 46/247(2006.01)

A01D 46/22(2006.01)

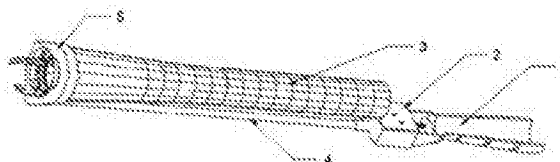
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种旋扭式果蔬采摘装置

(57)摘要

本发明公开了一种旋扭式果蔬采摘装置,涉及农业机械领域。由小型变速箱、空心连接杆、摘取机构以及收集网四部分组成。所述小型变速箱内设置有齿轮组,可进行二级变速,其上方与所述空心连接杆相连;所述摘取机构设置于所述空心连接杆上方,其下方安装有所述收集网,使采摘与收集一体化。本发明采用的抓取机构仿人手,使摘取过程更加自然,下方装有所述收集网,收集更加方便,所述空心连接杆将摘取机构与小型变速箱连接,内部通过线传动实现抓取机构的开合,减轻重量,使机构更简单,小型变速箱通过齿轮组与齿条的啮合充当动力机构,且下方设有佩戴件可固定于手臂上。本发明可连续工作提高效率,便携省力且容易实现、成本低、市场前景广。



1. 一种旋扭式果蔬采摘装置,由小型变速箱(2)、空心连接杆(4)、摘取机构(5)以及收集网(3)四部分组成;所述小型变速箱(2)内设置有齿轮组,可进行二级变速,其上方与所述空心连接杆(4)相连,所述摘取机构(5)设置于所述空心连接杆(4)上方;其下方安装有所述收集网(3),使采摘与收集一体化;空心连接杆(4)可以伸缩,中间设置有线传动机构,进行力的传递,且位于所述摘取机构下方的一侧与所述的收集网(3)平行,不会阻碍果蔬的收集;收集网(3)为中空状,内置柔性缓冲装置;小型变速箱(2)下端设置有一段佩戴件(1),所述的佩戴件(1)为仿人体工学,用以固定在手臂上。

2. 根据权利要求1所述的一种旋扭式果蔬采摘装置,其特征在于,所述的小型变速箱包括手柄(13),齿条(14),滑轮(15),齿轮(16),中心轴(17),外棘轮(18),外齿轮(19),内齿轮(20),固定轴(21)和内棘轮(22);所述的齿条(14)一端与手柄(13)固定连接另一端与内齿轮(20)啮合,所述的内齿轮(20)与内棘轮(22)通过固定轴(21)固定在一起,且外部设置有外齿轮(19),所述的外齿轮(19)与齿轮(16)相互啮合,所述的齿轮(16)通过中心轴(17)与滑轮(15)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种旋扭式果蔬采摘装置,其特征在于,摘取机构(5)包括夹指固定环(6)、下指(7)、上指(8)、圆柱凸轮环(10)、顶环(11)、滑轮轴承(12)及内嵌轴承(9);所述的夹指固定环(6)与三个上指(8)通过三个下指(7)相连接,所述的下指(7)通过销钉与所述夹指固定环(6)连接,所述的下指(7)的下端与内嵌轴承(9)切合连接,所述的顶环(11)有两个凸出,凸出的边缘与滑轮轴承(12)相切配合连接,所述的滑轮轴承(12)与圆柱凸轮环(10)相接触,所述的圆柱凸轮环(10)分布有两个相对的向下凹陷,所述的两个滑轮轴承(12)分别位于圆柱凸轮环(10)的两个凹陷处是所述摘取机构的初始状态。

4. 根据权利要求1所述的一种旋扭式果蔬采摘装置,其特征在于,权利要求2所述的内棘轮(22)嵌于外齿轮(19)内可实现所述齿条(14)单向复位,且与所述的外棘轮(18)配合,使所述外齿轮(19)实现单向转动。

5. 根据权利要求1所述的一种旋扭式果蔬采摘装置,其特征在于,权利要求2所述的夹指固定环(6)上有两个凹槽,一个通过轴承配合连接与所述摘取机构(5)的外壳上,可实现旋转运动,一个槽与所述空心连接杆(4)内的线通过紧配合,实现运动的统一,所述的圆柱凸轮环(10),至少由2个螺母固定于所述摘取机构(5)的外壳上。

6. 根据权利要求1所述的一种旋扭式果蔬采摘装置,其特征在于,权利要求3所述的摘取机构(5)中所述顶环(11)与滑轮轴承(12)固定,在所述圆柱凸轮环(10)上运动,所述滑轮轴承(12)的槽与所述圆柱凸轮环(10)等宽,实现限位的功能。

7. 根据权利要求1所述的旋扭式果蔬采摘装置,其特征在于,所述的收集网(3)为中空状,且内置柔性缓冲装置,收集网缓冲长度逐级递减以进行减速缓冲。

一种旋扭式果蔬采摘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械领域,特别是涉及一种农业机械领域的旋扭式果蔬采摘装置。

背景技术

[0002] 随着社会工业化水平的提高,对于用机械装置代替人完成繁重劳作的工作方式已成社会发展趋势;目前,由于果蔬采摘作业的复杂性,采摘自动化程度仍然很低,国内果蔬采摘作业基本上还是靠手工完成,对于采摘一些高处的果蔬仍需要借助梯子或者爬树来完成,劳动量大、效率低且危险性高;当前市场上针对果蔬采摘的装置主要有剪刀式,三爪式和机械爪式。剪刀式采摘器采摘头部装有剪刀,人工操作剪刀对准高处果蔬果蒂,操作困难且稍有不慎就会损伤果蔬而造成直接的经济损失;三爪式采摘器虽可采摘多种水果,但是缺少装水果机构,采摘效率不高;机械爪式采摘器多配合大型运动机械,主要应用于大型规范化果园,无法适用于我国大多数果蔬种植园,且在摘取果蔬的过程中容易对果蔬表皮造成损伤,无法满足日常使用,因此急需研制一种效率高、操作方便且保护性能好的果蔬摘取装置。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种旋扭式果蔬采摘装置,采摘效率高,操作简单,便于携带,大大减轻了操作者的劳动强度。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种旋扭式果蔬采摘装置:由小型变速箱、空心连接杆、摘取机构以及收集网四部分组成。所述小型变速箱内设置有齿轮组,可进行二级变速,且上方与所述空心连接杆相连,所述摘取机构设置于所述空心连接杆上方,且下方安装有收集网,使采摘与收集一体化。

[0005] 优选地,所述摘取机构包括夹指固定环、下指、上指、圆柱凸轮环、顶环、滑轮轴承及内嵌轴承;所述的夹指固定环与三个上指通过三个下指相连接,所述的下指通过销钉与所述夹指固定环连接,所述的下指的下端与内嵌轴承切合连接,所述的顶环有两个凸出,凸出的边缘与滑轮轴承相切配合连接,所述的滑轮轴承与圆柱凸轮环相接触,所述的圆柱凸轮环分布有两个相对的向下凹陷,所述的两个滑轮轴承分别位于圆柱凸轮环的两个凹陷处是所述摘取机构的初始状态。

[0006] 优选地,所述的摘取机构包括机械爪来摘取,所述的机械爪包括下指与上指,上指与下指通过复位弹簧实现抓取与复位,且在抓取的过程中受力均匀,不会对果蔬造成伤害。

[0007] 优选地,所述的夹指固定环上面有两个凹槽,一个通过轴承配合连接与所述摘取机构的外壳上,可实现旋转运动,一个槽与所述空心连接杆内的线通过过盈配合,实现运动的统一。

[0008] 优选地,所述的机械爪下端相切于内嵌轴承,随着所述的顶环在所述的圆柱凸轮环上面进行上下运动而实现爪子的开合运动,所述的圆柱凸轮环,至少由2个螺母固定于所

述摘取机构的外壳上。

[0009] 优选地,所述的收集网为中空状,内置柔性缓冲装置,且上端与所述摘取机构下部固定,下端放置到收集装置中,实现采摘收集一体化。

[0010] 优选地,所述的小型变速箱包括手柄,齿条,滑轮,齿轮,中心轴,外棘轮,外齿轮,内齿轮,固定轴和内棘轮;所述的齿条一端与手柄固定连接另一端与内齿轮啮合,所述的内齿轮与内棘轮通过固定轴固定在一起,所述内棘轮嵌于所述外齿轮内部且同轴线转动,所述的外齿轮与齿轮相互啮合,所述的齿轮通过中心轴与滑轮通过至少两个螺母固定连接,以实现同步运动。

[0011] 优选地,所述的小型变速箱内的内、外棘轮可实现单向间歇运动,内棘轮与外齿轮配合运动。

[0012] 优选地,所述的小型变速箱下端固定一段佩戴件,所述的佩戴件采用人体工学,通过魔术贴等弹性带固定到手臂上,进行力的的分解,减轻手动操作时的重量。

[0013] 优选地,所述的空心连接杆可以伸缩,中间设置有线传动机构,进行力的传递,且位于所述摘取机构下方的一侧与所述的收集网平行,不会阻碍果蔬的收集。

[0014] 优选地,所述的空心连接杆末端为螺纹杆,通过螺纹固定于所述的小型变速箱上方。

[0015] 本发明所提供的水果采摘装置,主要包括可伸缩空心连接杆,空心连接管的上部与摘取机构连接,下部与小型变速箱固定连接,摘取机构通过顶环在圆柱凸轮上的运动,实现爪子的开合,且空心连接杆中部有线传动机构,实现固定环的转动。本发明采用的抓取机构仿人手,使摘取过程更加自然,下方装有所述收集网,收集更加方便,所述空心连接杆将摘取机构与小型变速箱连接,内部通过线传动实现抓取机构的开合,减轻重量,使机构更简单,小型变速箱通过齿轮组与齿条的啮合充当动力机构,且下方设有佩戴件可固定于手臂上。

[0016] 本发明的有益效果是:针对现有的技术存在摘取正确率不高,损伤率较大,对人力投入资金较多,摘取效率低等缺点。在此发明的基础上可以连续工作提高摘取效率,避免果蔬的损伤,减少对人力劳动的投入,便携省力且容易实现、成本低、市场前景广。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 图1为本发明所提供的一种较佳实施例的整体结构示意图。

[0019] 图2为图1中摘取机构的结构示意图。

[0020] 图3为图2中圆柱凸轮环处结构示意图。

[0021] 图4为图1小型变速箱的分解示意图。

[0022] 图5为图4小型变速箱的补充示意图。

[0023] 附图中各部件的标记如下:佩戴件—1;小型变速箱—2;收集网—3;空心连接杆—4;摘取机构—5;夹指固定环—6;下指—7;上指—8;内嵌轴承—9;圆柱凸轮环—10;1顶环—11;滑轮轴承—12;手柄—13;齿条—14;滑轮—15;齿轮—16;中心轴—17;外棘轮—18;外齿轮—19;内齿轮—20;固定轴—21;内棘轮—22。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0025] 如图1所示,本发明包括佩戴件1、小型变速箱2、收集网3、空心连接杆4、摘取机构5;空心连接杆4上端固定摘取机构5,下端连接小型变速箱2,收集网3置于摘取机构5的下方,与空心连接杆4平行,小型变速箱2下端与佩戴件连接。

[0026] 如图2图3所示,本发明摘取机构5中上指8与下指7通过复位弹簧固定到一起,下指7下部与夹指固定环6通过销钉连接,且末端与内嵌轴承9相切配合,顶环11的突出部分装有滑轮轴承12,即可起到限位的作用又可在圆柱凸轮环10上运动,圆柱凸轮环10分布有两个相对的向下凹陷,两个轴承12的初始状态分别位于圆柱凸轮环10的两个凹陷处,此时三个上指8处于张开状态。

[0027] 如图4图5所示,本发明小型变速箱2包括一组齿轮组,手柄13固定在齿条14的末端,外齿轮19与齿条14啮合,且外齿轮19内嵌一个内棘轮22,外边配合一个外棘轮18,以实现单向运动,内齿轮20与内棘轮22通过固定轴21连接,齿轮16与滑轮15通过中心轴17固定,齿轮16与外齿轮19啮合。

[0028] 该装置工作时由人定位好果蔬的具体位置之后,使该装置摘取机构5置于果蔬底部,用手握住手柄13向下拉动齿条14从而带动内齿轮20和内棘轮22转动,内棘轮22转动带动外齿轮19转动,进而通过齿轮间的相互啮合使齿轮16开始转动,齿轮16、滑轮15是同步运动,因此动滑轮15开始运动从而使套在滑轮槽中的绳子开始运动,绳子上端与夹指固定环6上一个槽过盈配合,实现运动的统一,通过摩擦力使夹指固定环6转动。

[0029] 夹指固定环6转动带动三个上指8转动,三个上指8与下指7通过复位弹簧连接为一体,因下指7末端与内嵌轴承9切合配合,故内嵌轴承9带动顶环11在轴承12的作用下沿着圆柱凸轮环10运动,从而离开凹陷处,此时下指7向内做向心运动,在复位弹簧作用下上指8包住果蔬,继续拉动绳子此时夹指固定环6的转动使果蔬转动从而达到扭掉果蔬果蒂的效果,扭掉果蔬之后待顶环11再次到达凹陷处则可向下放置果蔬,实现摘取机构的自复位,绳子是环状可连续运动,无需手动复位。

[0030] 以上所述仅为本发明的具体实施例,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。

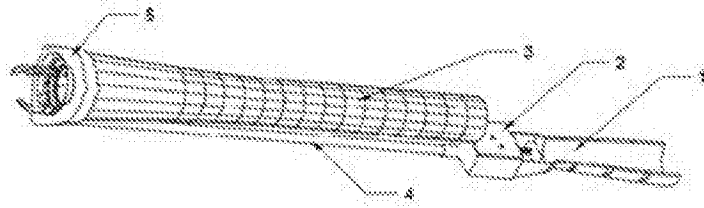


图1

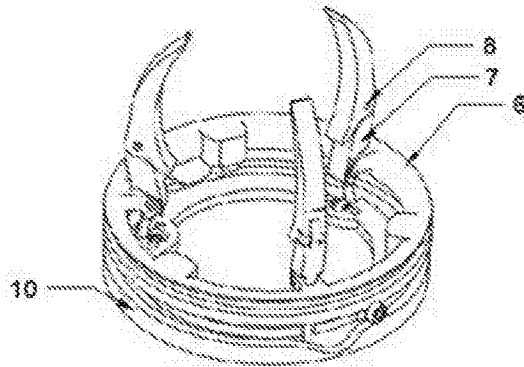


图2

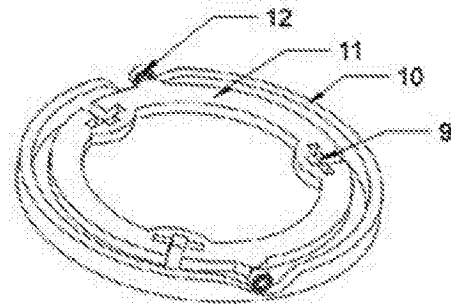


图3

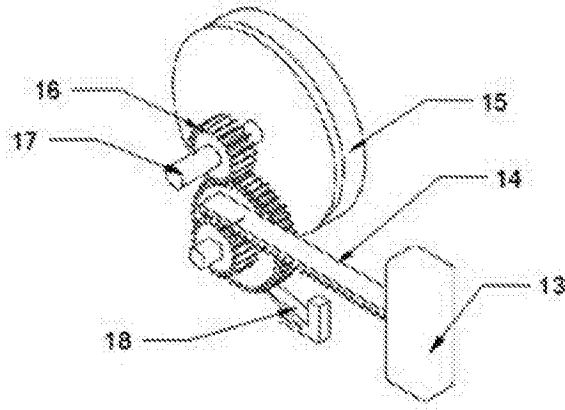


图4

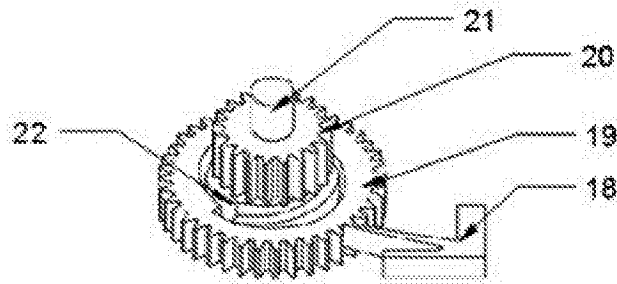


图5