



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209914505 U

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201920699696.X

(22)申请日 2019.05.16

(73)专利权人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道69号

(72)发明人 王毅 吕强 许洪斌 杨长辉
何宇 张艺谭 刘波

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 陆瑞

(51)Int.Cl.

A01D 46/00(2006.01)

A23N 15/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

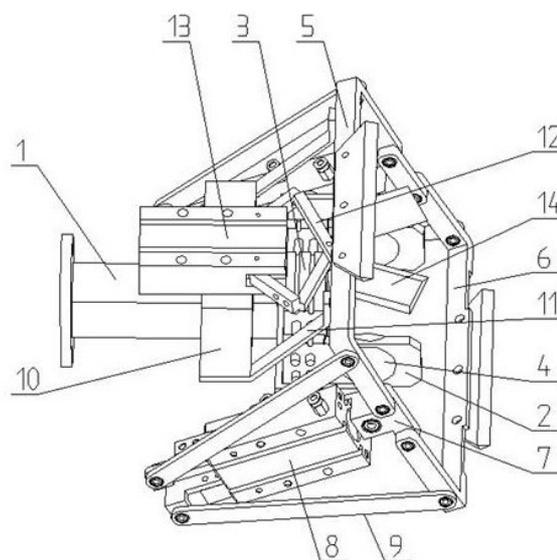
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

果实一器两剪采摘执行器

(57)摘要

本实用新型公开了一种果实一器两剪采摘执行器,包括支架,支架的前端安装有果实夹持装置和果柄剪切装置,果柄剪切装置以能够对果实夹持装置中夹持果实上方的果柄进行剪切,支架的前端还设置有果柄修整装置,果柄修整装置包括位于果实夹持装置对果实夹持位上方且位于果柄剪切装置对果实的果柄剪切位下方的修整刀,果柄修整装置还包括安装在支架前端的修整刀驱动装置以能够驱动修整刀对果实的果柄进行剪断。本实用新型结构简单,在果实采摘的过程中能够对果柄进行剪切以及对果柄长度进行修整,避免了在果实堆积存放的时候对其它果实造成伤害,同时也减轻了工人的工作负担。



1. 一种果实一器两剪采摘执行器,包括支架,支架的前端安装有果实夹持装置和果柄剪切装置,果柄剪切装置以能够对果实夹持装置中夹持果实上方的果柄进行剪切,其特征在于:支架的前端还设置有果柄修整装置,果柄修整装置包括位于果实夹持装置对果实夹持位上方且位于果柄剪切装置对果实的果柄剪切位下方的修整刀,果柄修整装置还包括安装在支架前端的修整刀驱动装置以能够驱动修整刀对果实的果柄进行剪断。

2. 根据权利要求1所述的果实一器两剪采摘执行器,其特征在于:所述果实夹持装置包括相对设置的两块夹持块,两块夹持块之间形成有用于对果实进行夹持的夹持空间,果实夹持装置还包括固定连接在所述支架上的夹持块驱动装置,夹持块驱动装置具有分别与两块夹持块固定连接且能够驱动两块夹持块朝向相对或相背方向移动以用于对果实进行夹持的驱动臂。

3. 根据权利要求2所述的果实一器两剪采摘执行器,其特征在于:两块所述夹持块且相对的一侧侧面上分别设置有圆弧形凹槽,两个圆弧形凹槽沿两块所述夹持块相对方向设置,圆弧形凹槽的槽口直径大于待摘取果实的直径,圆弧形凹槽的槽深小于待摘取果实的半径。

4. 根据权利要求2所述的果实一器两剪采摘执行器,其特征在于:所述支架前端凸起形成有U形架,两块所述夹持块位于U形架内侧且沿U形架的两个侧臂相对方向设置,所述果柄剪切装置包括剪切驱动装置、上颚切刀和下颚切刀,上颚切刀和下颚切刀整体均呈U形结构,剪切驱动装置包括两块摆动侧架,两块摆动侧架分别对应U形架的两个侧臂,摆动侧架的一端通过沿U形架上两个侧臂相对方向设置的铰轴I铰接连接在其对应的侧臂上,上颚切刀和下颚切刀的两端分别通过铰轴II铰接连接在两侧摆动侧架的另一端,剪切驱动装置还包括摆动气缸I,摆动气缸I安装在任一一块摆动侧架上,摆动气缸I的两个平行指上分别设置有一根连杆I,连杆I的一端通过铰轴III与其所在平行指铰接连接,两根连杆I各自远离铰轴III的一端分别与上颚切刀和下颚切刀通过铰轴IV铰接连接,铰轴I、铰轴II、铰轴III和铰轴IV相互平行设置,当摆动气缸I往复工作时,两根连杆I能够驱动上颚切刀和下颚切刀沿相对或相反方向转动,当摆动气缸I的两个平行指相互张开的时候,上颚切刀能够与下颚切刀朝向相对方向进行转动以实现对果柄的剪切,所述支架上还固定连接有限位块,限位块上延伸设置有用以抵接在上颚切刀以能够实现对上颚切刀进行限制的限位挡片,当摆动气缸I的两个平行指相互并拢的时候,上颚切刀抵接在限位挡片上,当上颚切刀抵接在限位挡片上时,上颚切刀沿垂直于U形架所在平面上的投影位于所述夹持空间中心的后方,下颚切刀沿垂直于U形架所在平面上的投影位于所述夹持空间中心的前方。

5. 根据权利要求4所述的果实一器两剪采摘执行器,其特征在于:所述剪切驱动装置还包括摆动气缸II且安装在另外一块所述摆动侧架上,摆动气缸II的两个平行指上分别设置有一根连杆II,连杆II的一端通过铰轴V与其所在平行指铰接连接,两根连杆II各自远离铰轴V的一端分别与所述上颚切刀和所述下颚切刀通过铰轴VI铰接连接,所述铰轴I、铰轴V和铰轴VI相互平行设置,摆动气缸I和摆动气缸II以能够同时驱动所述上颚切刀和所述下颚切刀转动。

6. 根据权利要求4所述的果实一器两剪采摘执行器,其特征在于:所述限位挡片朝向所述夹持空间的一侧具有用于对所述上颚切刀进行阻挡限位的限位平面,限位平面垂直于所述U形架所在平面。

7. 根据权利要求1所述的果实一器两剪采摘执行器,其特征在于:所述修整刀包括由两根中心铰接在一起且呈叉形结构的刀柄,所述修整刀驱动装置包括摆动气缸Ⅲ,两根刀柄且位于同一侧的端部分别与摆动气缸Ⅲ的两个平行指铰接连接,摆动气缸Ⅲ以能够驱动两根刀柄远离摆动气缸Ⅲ的一端做开合运动,两根刀柄且远离摆动气缸Ⅲ的一端分别固定连接有刀片,当摆动气缸Ⅲ的两个平行指相互并拢的时候,两块刀片相互切合。

果实一器两剪采摘执行器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种摘果工具,具体涉及一种果实一器两剪采摘执行器。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国农村经济体制改革的深入和市场经济的发展,水果产量逐年大幅度增加,水果产业在国民经济中占有重要地位。根据国家统计局数据:2014年我国水果总产量增长至26142.24万吨,较上年同期增长4.2%;苹果总产量为4092.32万吨,产量同比增长3.1%,占同期国内水果总产量的15.65%;柑桔总产量为3492.66万吨,产量同比增长5.2%,占同期国内水果总产量的13.36%;梨产量为1796.44万吨,产量同比增长3.8%,占同期国内水果总产量的6.87%。从水果的种植到上市销售,其中采摘作业时最耗时,最费力的一个环节。像苹果、柑桔和梨之类的水果,都是生长在高处,从而必须借助工具来完成采摘。

[0003] 常见的采摘工具包括一根可以伸缩的伸缩臂,伸缩臂的顶端设置有采摘末端执行器,采摘末端执行器包括支架,支架的前端安装有果实夹持装置和果柄剪切装置,果柄剪切装置以能够对果实夹持装置中夹持果实上方的果柄进行剪切。但是这样将果实采摘下来后,果柄通常长度较长,当果实堆积在一起的时候,过长的果柄不仅会占用存放空间,还会对其它果实的果皮造成伤害,影响果实的品质。而如果等果实采摘下来后,通过人工的方式对果柄的长度进行修整,又会增加工人的工作负担。

实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术的不足,本实用新型所要解决的技术问题是:如何提供一种在果实采摘的同时对果柄长度进行修整,减轻工人工作负担的果实一器两剪采摘执行器。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用了的技术方案:

[0006] 一种果实一器两剪采摘执行器,包括支架,支架的前端安装有果实夹持装置和果柄剪切装置,果柄剪切装置以能够对果实夹持装置中夹持果实上方的果柄进行剪切,支架的前端还设置有果柄修整装置,果柄修整装置包括位于果实夹持装置对果实夹持位上方且位于果柄剪切装置对果实的果柄剪切位下方的修整刀,果柄修整装置还包括安装在支架前端的修整刀驱动装置以能够驱动修整刀对果实的果柄进行剪断。

[0007] 在本实用新型中,使用的时候,先利用果实夹持对树枝上的果实进行夹持,然后利用果柄剪切装置对果实的果柄进行剪切,最后利用果柄修整装置对过长的果柄进行修整,以缩短果柄长度,避免在果实堆积存放的时候对其它果实造成伤害,同时也减轻了工人的工作负担。

[0008] 作为优化,所述果实夹持装置包括相对设置的两块夹持块,两块夹持块之间形成有用于对果实进行夹持的夹持空间,果实夹持装置还包括固定连接在所述支架上的夹持块驱动装置,夹持块驱动装置具有分别与两块夹持块固定连接且能够驱动两块夹持块朝向相对或相背方向移动以用于对果实进行夹持的驱动臂。通过对两块夹持块的控制以适应对不同大小的果实进行夹持。

[0009] 作为优化,两块所述夹持块且相对的一侧侧面上分别设置有圆弧形凹槽,两个圆弧形凹槽沿两块所述夹持块相对方向设置,圆弧形凹槽的槽口直径大于待摘取果实的直径,圆弧形凹槽的槽深小于待摘取果实的半径。由于果实大都成不规则的球形结构,因此,圆弧形的夹持面能够更好的与果实外形相贴合,避免果实掉落。

[0010] 作为优化,所述支架前端凸起形成有U形架,两块所述夹持块位于U形架内侧且沿U形架的两个侧臂相对方向设置,所述果柄剪切装置包括剪切驱动装置、上颚切刀和下颚切刀,上颚切刀和下颚切刀整体均呈U形结构,剪切驱动装置包括两块摆动侧架,两块摆动侧架分别对应U形架的两个侧臂,摆动侧架的一端通过沿U形架上两个侧臂相对方向设置的铰轴I铰接连接在其对应的侧臂上,上颚切刀和下颚切刀的两端分别通过铰轴II铰接连接在两侧摆动侧架的另一端,剪切驱动装置还包括摆动气缸I,摆动气缸I安装在任一块摆动侧架上,摆动气缸I的两个平行指上分别设置有一根连杆I,连杆I的一端通过铰轴III与其所在平行指铰接连接,两根连杆I各自远离铰轴III的一端分别与上颚切刀和下颚切刀通过铰轴IV铰接连接,铰轴I、铰轴II、铰轴III和铰轴IV相互平行设置,当摆动气缸I往复工作时,两根连杆I能够驱动上颚切刀和下颚切刀沿相对或相反方向转动,当摆动气缸I的两个平行指相互张开的时候,上颚切刀能够与下颚切刀朝向相对方向进行转动以实现对果柄的剪切,所述支架上还固定连接有限位块,限位块上延伸设置有用以抵接在上颚切刀以能够实现对上颚切刀进行限制的限位挡片,当摆动气缸I的两个平行指相互并拢的时候,上颚切刀抵接在限位挡片上,当上颚切刀抵接在限位挡片上时,上颚切刀沿垂直于U形架所在平面上的投影位于所述夹持空间中心的后方,下颚切刀沿垂直于U形架所在平面上的投影位于所述夹持空间中心的前方。摆动气缸I的两个平行指相互并拢,上颚切刀抵接在限位挡片上,同时上颚切刀沿垂直于U形架所在平面上的投影位于夹持空间中心的后方,下颚切刀沿垂直于U形架所在平面上的投影位于夹持空间中心的前方,这样便于利用位于两块夹持块之间的夹持空间对果实进行夹持。在两块夹持块对果实进行夹持后,驱动摆动气缸I上的两个平行指张开,上颚切刀和下颚切刀朝向相对方向转动。两块夹持块夹持住果实后,上颚切刀位于夹持空间上方且位于果柄后方,下颚切刀位于夹持空间下方,上颚切刀和下颚切刀转动时,上颚切刀首先接触到果柄,对果柄施加一个切力,如果果柄没有被切断,那么上颚切刀就被果柄所阻挡,反作用对摆动气缸I施加一个转动力,摆动气缸I转动以使下颚切刀转到夹持空间上方配合上颚切刀对果柄进行剪切,将果柄切断。

[0011] 作为优化,所述剪切驱动装置还包括摆动气缸II且安装在另外一块所述摆动侧架上,摆动气缸II的两个平行指上分别设置有一根连杆II,连杆II的一端通过铰轴V与其所在平行指铰接连接,两根连杆II各自远离铰轴V的一端分别与所述上颚切刀和所述下颚切刀通过铰轴VI铰接连接,所述铰轴I、铰轴V和铰轴VI相互平行设置,摆动气缸I和摆动气缸II以能够同时驱动所述上颚切刀和所述下颚切刀转动。摆动气缸I和摆动气缸II同时驱动切刀对果柄进行剪切,提供的剪切力更大,更有利于切断果柄。

[0012] 作为优化,所述限位挡片朝向所述夹持空间的一侧具有用于对所述上颚切刀进行阻挡限位的限位平面,限位平面垂直于所述U形架所在平面。当摆动气缸上两个平行指相互并拢的时候,上颚切刀抵接在限位平面上,平行指摆动的作用力反作用在摆动气缸上以使摆动气缸转动,摆动气缸在转动的过程中就会使上颚切刀在垂直于所述U形架所在平面上存在一个相对位移,限位平面就不会对上颚切刀的位移造成阻碍。

[0013] 作为优化,所述修整刀包括由两根中心铰接在一起且呈叉形结构的刀柄,所述修整刀驱动装置包括摆动气缸Ⅲ,两根刀柄且位于同一侧的端部分别与摆动气缸Ⅲ的两个平行指铰接连接,摆动气缸Ⅲ以能够驱动两根刀柄远离摆动气缸Ⅲ的一端做开合运动,两根刀柄且远离摆动气缸Ⅲ的一端分别固定连接刀片,当摆动气缸Ⅲ的两个平行指相互并拢的时候,两块刀片相互切合。当摆动气缸Ⅲ的两个平行指相互张开的时候,两个平行指会转向后方,能够使刀柄向后拉动,减小果实夹持装置对果实夹持过程中的影响,当摆动气缸Ⅲ的两个平行指相互并拢的时候,两个平行指会转向前方,这样使刀柄向前伸出利用刀片对果柄进行剪切修整。

[0014] 综上所述,本实用新型的有益效果在于:本实用新型结构简单,在果实采摘的过程中能够对果柄进行剪切以及对果柄长度进行修短,避免了在果实堆积存放的时候对其它果实造成伤害,同时也减轻了工人的工作负担。

附图说明

[0015] 为了使实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细描述,其中:

[0016] 图1为本实用新型的三维结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0018] 如图1所示,本具体实施方式中的果实一器两剪采摘执行器,包括支架1,支架1的前端安装有果实夹持装置和果柄剪切装置,果柄剪切装置以能够对果实夹持装置中夹持果实上方的果柄进行剪切,支架1的前端还设置有果柄修整装置,果柄修整装置包括位于果实夹持装置对果实夹持位上方且位于果柄剪切装置对果实的果柄剪切位下方的修整刀,果柄修整装置还包括安装在支架1前端的修整刀驱动装置以能够驱动修整刀对果实的果柄进行剪断。

[0019] 本具体实施方式中,所述果实夹持装置包括相对设置的两块夹持块2,两块夹持块2之间形成有用于对果实进行夹持的夹持空间,果实夹持装置还包括固定连接在所述支架1上的夹持块驱动装置3,夹持块驱动装置3具有分别与两块夹持块2固定连接且能够驱动两块夹持块2朝向相对或相背方向移动以用于对果实进行夹持的驱动臂。

[0020] 本具体实施方式中,两块所述夹持块2且相对的一侧侧面上分别设置有圆弧形凹槽4,两个圆弧形凹槽4沿两块所述夹持块2相对方向设置,圆弧形凹槽4的槽口直径大于待摘取果实的直径,圆弧形凹槽4的槽深小于待摘取果实的半径。

[0021] 本具体实施方式中,所述支架1前端凸起形成有U形架,两块所述夹持块2位于U形架内侧且沿U形架的两个侧臂相对方向设置,所述果柄剪切装置包括剪切驱动装置、上颚切刀5和下颚切刀6,上颚切刀5和下颚切刀6整体均呈U形结构,剪切驱动装置包括两块摆动侧架7,两块摆动侧架7分别对应U形架的两个侧臂,摆动侧架7的一端通过沿U形架上两个侧臂相对方向设置的铰轴I铰接连接在其对应的侧臂上,上颚切刀5和下颚切刀6的两端分别通过铰轴II铰接连接在两侧摆动侧架7的另一端,剪切驱动装置还包括摆动气缸I8,摆动气缸I8安装在任一一块摆动侧架7上,摆动气缸I8的两个平行指上分别设置有一根连杆I9,连杆

I9的一端通过铰轴Ⅲ与其所在平行指铰接连接,两根连杆I9各自远离铰轴Ⅲ的一端分别与上颚切刀5和下颚切刀6通过铰轴Ⅳ铰接连接,铰轴I、铰轴Ⅱ、铰轴Ⅲ和铰轴Ⅳ相互平行设置,当摆动气缸I8往复工作时,两根连杆I9能够驱动上颚切刀5和下颚切刀6沿相对或相反方向转动,当摆动气缸I8的两个平行指相互张开的时候,上颚切刀5能够与下颚切刀6朝向相对方向进行转动以实现对果柄的剪切,所述支架1上还固定连接有限位块10,限位块10上延伸设置有用以抵接在上颚切刀5以能够实现对上颚切刀5进行限制的限位挡片11,当摆动气缸I8的两个平行指相互并拢的时候,上颚切刀5抵接在限位挡片11上,当上颚切刀5抵接在限位挡片11上时,上颚切刀5沿垂直于U形架所在平面上的投影位于所述夹持空间中心的后方,下颚切刀6沿垂直于U形架所在平面上的投影位于所述夹持空间中心的前方。

[0022] 本具体实施方式中,所述剪切驱动装置还包括摆动气缸Ⅱ且安装在另外一块所述摆动侧架7上,摆动气缸Ⅱ的两个平行指上分别设置有一根连杆Ⅱ,连杆Ⅱ的一端通过铰轴Ⅴ与其所在平行指铰接连接,两根连杆Ⅱ各自远离铰轴Ⅴ的一端分别与所述上颚切刀5和所述下颚切刀6通过铰轴Ⅵ铰接连接,所述铰轴I、铰轴Ⅴ和铰轴Ⅵ相互平行设置,摆动气缸I8和摆动气缸Ⅱ以能够同时驱动所述上颚切刀5和所述下颚切刀6转动。

[0023] 本具体实施方式中,所述限位挡片11朝向所述夹持空间的一侧具有用于对所述上颚切刀5进行阻挡限位的限位平面,限位平面垂直于所述U形架所在平面。

[0024] 本具体实施方式中,所述修整刀包括由两根中心铰接在一起且呈叉形结构的刀柄12,所述修整刀驱动装置包括摆动气缸Ⅲ13,两根刀柄12且位于同一侧的端部分别与摆动气缸Ⅲ13的两个平行指铰接连接,摆动气缸Ⅲ13以能够驱动两根刀柄12远离摆动气缸Ⅲ13的一端做开合运动,两根刀柄12且远离摆动气缸Ⅲ13的一端分别固定连接刀片14,当摆动气缸Ⅲ13的两个平行指相互并拢的时候,两块刀片14相互切合。

[0025] 在具体实施的过程中,所述上颚切刀和所述下颚切刀均包括整体呈U形结构的刀架,刀架包括切合部和位于切合部两端的连接部,位于切合部两端的连接部分别铰接连接在两块所述摆动侧架上,切合部上固定连接刀刃,当所述上颚切刀与所述下颚切刀朝向相对方向转动时,所述上颚切刀中的刀刃能够与所述下颚切刀中的刀刃相切合。

[0026] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过参照本实用新型的优选实施例已经对本实用新型进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本实用新型的精神和范围。

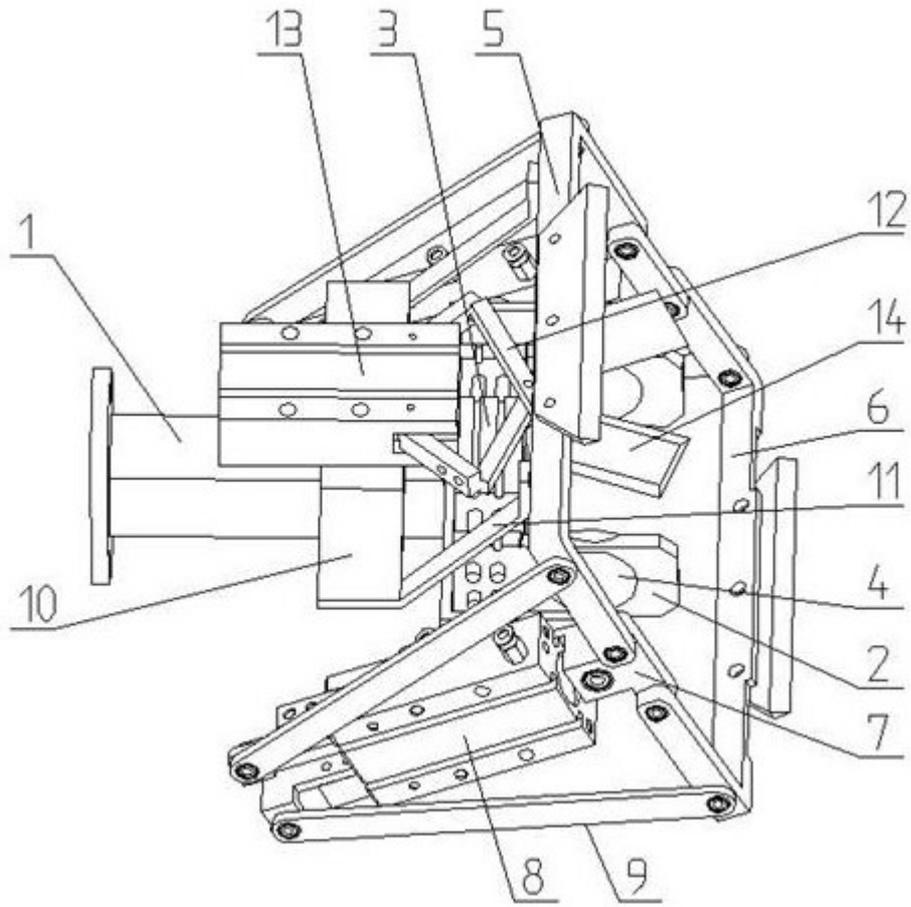


图1