



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108156953 B  
(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 201810092735.X  
(22) 申请日 2018.01.31  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
    申请公布号 CN 108156953 A  
(43) 申请公布日 2018.06.15  
(73) 专利权人 南昌工程学院  
    地址 330099 江西省南昌市高新技术开发  
        区天祥大道289号(瑶湖校区)  
(72) 发明人 唐刚 徐斌 邬文静 邓小珍  
            闫肖肖 杨方毅 孙涛 吴周鑫  
            王杰 文艺璇 周鹏羽 徐海峰  
            钟天亮  
(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有  
                    限公司 36115  
    专利代理师 施秀瑾

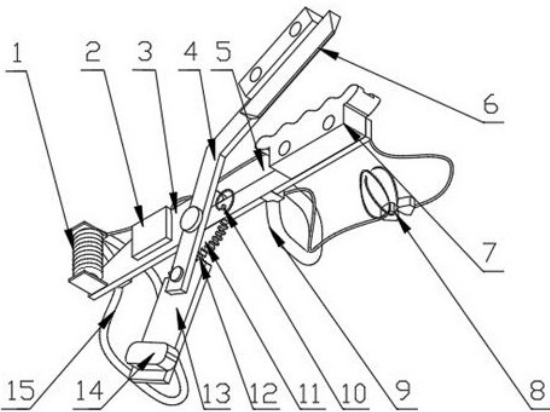
(51) Int.Cl.  
    A01D 46/253 (2006.01)  
(56) 对比文件  
    CN 106717548 A, 2017.05.31  
    CN 106718153 A, 2017.05.31  
    CN 107485084 A, 2017.12.19  
    CN 202552251 U, 2012.11.28  
    CN 204132487 U, 2015.02.04  
    CN 206413431 U, 2017.08.18  
    CN 206822064 U, 2018.01.02  
    CN 207820581 U, 2018.09.07  
    JP 2012112086 A, 2012.06.14  
    JP 3192411 U, 2014.08.14  
    KR 101246152 B1, 2013.03.20  
    王杰, 闫肖肖. 水果采摘装置的发展. 《科技  
    创新与应用》. 2018, (第30期), 全文.

审查员 张俊

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称  
    一种微型磁动式辅助水果采摘装置

(57) 摘要  
    一种微型磁动式辅助水果采摘装置, 包括固  
    定手环、固定环、剪切机构、行星杠杆机构和磁力  
    驱动机构, 剪切机构包括固定刀杆和活动刀杆,  
    固定刀杆和活动刀杆的上端分别对应设有固定  
    杆剪切刀头和活动杆剪切刀头, 固定刀杆的杆身  
    下部设有固定环, 行星杠杆机构包括一端带有太  
    阳齿轮的太阳轮杆和一端带有行星齿轮的行星  
    轮杆, 太阳齿轮与行星齿轮啮合连接, 磁力驱动  
    机构包括电磁铁和永磁体, 行星轮杆远离活动刀  
    杆的一端设有永磁铁, 太阳轮杆远离固定刀杆的  
    一端设有电磁铁, 电磁铁经导线及触碰开关与电  
    源连接。本发明大大的提高采摘效率, 降低了工  
    人的劳动强度, 可满足不同的采摘需求。



CN 108156953 B

1. 一种微型磁动式辅助水果采摘装置,包括固定环(9)、剪切机构(18)、行星杠杆机构(17)和磁力驱动机构,其特征在于,剪切机构(18)包括固定刀杆(5)和活动刀杆(4),固定刀杆(5)为直杆,活动刀杆(4)为折弯杆,固定刀杆(5)和活动刀杆(4)的剪切端分别对应设有固定杆剪切刀头和活动杆剪切刀头,固定刀杆(5)的杆身下部设有固定环(9),行星杠杆机构(17)包括一端带有太阳齿轮(11)的太阳轮杆(3)和一端带有行星齿轮(12)的行星轮杆(13),固定刀杆(5)的操作端与太阳轮杆(3)带有太阳齿轮(11)的一端连接,活动刀杆(4)的操作端与行星轮杆(13)带有行星齿轮(12)的一端连接,固定刀杆(5)与活动刀杆(4)通过销轴形成转动连接,太阳齿轮(11)与行星齿轮(12)啮合连接,所述磁力驱动机构包括电源(2)、电磁铁(1)和永磁体(14),行星轮杆(13)远离活动刀杆(4)的一端设有永磁体(14),太阳轮杆(3)上设有电源(2),太阳轮杆(3)远离固定刀杆(5)的一端设有电磁铁(1),电磁铁(1)经导线及触碰开关(8)与电源(2)连接,电磁铁(1)与永磁体(14)磁力连接;

固定刀杆(5)和活动刀杆(4)通过销轴穿过各自的销轴孔及太阳齿轮(11)中间的销轴过孔形成转动连接;

太阳轮杆(3)远离固定刀杆(5)的一端的下部设有固定手环(15);

固定环(9)和固定手环(15)分别套在手指和手腕上,触碰开关(8)采用手指转动的方式实现电磁铁(1)的通电与断电。

2. 根据权利要求1所述的一种微型磁动式辅助水果采摘装置,其特征在于,所述活动杆剪切刀头的剪切刀面(6)为直刀面,固定杆剪切刀头的刀面为锯齿形刀面(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种微型磁动式辅助水果采摘装置,其特征在于,所述固定刀杆(5)与活动刀杆(4)之间设有回弹机构,回弹机构为扭转弹簧(10),扭转弹簧(10)的一端抵接在固定刀杆(5)上,另一端抵接在活动刀杆(4)上。

4. 根据权利要求1所述的一种微型磁动式辅助水果采摘装置,其特征在于,所述活动刀杆(4)的折弯角度为 $150^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种微型磁动式辅助水果采摘装置,其特征在于,所述太阳齿轮(11)和行星齿轮(12)均为斜齿轮。

6. 根据权利要求5所述的一种微型磁动式辅助水果采摘装置,其特征在于,固定刀杆(5)和活动刀杆(4)的最大开启角度为 $30^{\circ}$ 。

## 一种微型磁动式辅助水果采摘装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业水果采摘技术领域,尤其涉及一种微型磁动式辅助水果采摘装置。

### 背景技术

[0002] 目前,我国的果园种植业具有广阔的发展前景,而果园种植业的发展提高了果园机械市场的需求。在果园的生产过程中,由采摘果实所耗费的劳动力占整个过程的33%~55%。而现有采摘方式多以人工为主,人工采摘效率较为缓慢,而水果采摘的季节性较强,从而因为水果采摘不及时导致经济损失的案例比比皆是,并且传统的水果采摘可能需要爬树或者借助梯子,存在较大的危险性。

[0003] 在我国水果采集机械自动化程度低,而大型机械运用要求较高,因此辅助采摘机械装置成为目前水果采摘的主流。为此,专利公开号为CN103782722B的中国专利,公开了一种水果采摘器,一种水果采摘器,包括支杆、剪刀和收纳网,支杆由若干节交叉短臂相连而成,每节交叉短臂包括两个呈交叉状的第一连接片和第二连接片,第一连接片和第二连接片的端部分别与相邻节交叉短臂的第二连接片和第一连接片的端部通过活动销轴活动相连;剪刀,其刀柄两端分别活动连接可伸缩支杆顶端一节交叉短臂的第一连接片和第二连接片的端部,张合支杆最下端的交叉短臂的两片连接片可以带动支杆上端剪刀的开合。该发明通过多节由相互交叉的连接片构成的交叉短臂相连来构成水果采摘器的支杆,开合最底端的交叉短臂可以带动上端剪刀的开合,实现对果蒂的剪切,同时剪刀下方的收纳网将剪落的水果接住避免水果直接摔落。

[0004] 但是上述水果采摘器存在以下技术问题:1、通过底端的交叉短臂闭合,实现剪刀的闭合,对水果进行采摘,但是在闭合底端的交叉短臂时,可能会导致剪刀上移,导致水果损伤;2、上述水果采摘器每次采摘后都需要将网兜收回,采摘效率低;3、上述水果采摘器采摘过程对于树内的水果难以采摘,采摘不全面;4、上述水果采摘器需要使用人力控制剪刀开合,增大了人工的劳动强度。

### 发明内容

[0005] 本发明所解决的技术问题在于提供一种微型磁动式辅助水果采摘装置,以解决上述背景技术中的缺点。

[0006] 本发明所解决的技术问题采用以下技术方案来实现:

[0007] 一种微型磁动式辅助水果采摘装置,包括固定环、剪切机构、行星杠杆机构和磁力驱动机构,剪切机构包括固定刀杆和活动刀杆,固定刀杆为直杆,活动刀杆为折弯杆,固定刀杆和活动刀杆的剪切端分别对应设有固定杆剪切刀头和活动杆剪切刀头,固定刀杆的杆身下部设有固定环,行星杠杆机构包括一端带有太阳齿轮的太阳轮杆和一端带有行星齿轮的行星轮杆,固定刀杆的操作端与太阳轮杆带有太阳齿轮的一端连接,活动刀杆的操作端与行星轮杆带有行星齿轮的一端连接,固定刀杆与活动刀杆通过销轴形成转动连接,太阳

齿轮与行星齿轮啮合连接,所述磁力驱动机构包括电源、电磁铁和永磁体,行星轮杆远离活动刀杆的一端设有永磁体,太阳轮杆上设有电源,太阳轮杆远离固定刀杆的一端设有电磁铁,电磁铁经导线及触碰开关与电源连接,电磁铁与永磁体磁力连接。

[0008] 优选地,所述活动杆剪切刀头的剪切刀面为直刀面,固定杆剪切刀头的刀面为锯齿形刀面。

[0009] 优选地,所述固定刀杆与活动刀杆之间设有回弹机构,回弹机构为扭转弹簧,扭转弹簧的一端抵接在固定刀杆上,另一端抵接在活动刀杆上。

[0010] 优选地,固定刀杆和活动刀杆通过销轴穿各自的销轴孔及太阳齿轮中间的销轴过孔形成转动连接。

[0011] 优选地,所述活动刀杆的折弯角度为 $150^{\circ}$ 。

[0012] 优选地,所述太阳齿轮和行星齿轮均为斜齿轮。

[0013] 优选地,固定刀杆和活动刀杆的最大开启角度为 $30^{\circ}$ 。

[0014] 优选地,太阳轮杆远离固定刀杆的一端的下部设有固定手环。

[0015] 有益效果:

[0016] 1、本装置可通过固定环及固定手环固定在双手上,可实现双手同时采摘,并且可加装伸缩杆,实现对高空水果的采摘,大大的提高采摘效率,降低了工人的劳动强度,可满足不同的采摘需求。

[0017] 2、本发明通过设置行星杠杆机构,可实现了多级省力,保证了活动刀杆在转动过程中的稳定性,增强了装置的续航能力。

[0018] 3、将固定杆剪切刀头的刀面设置成带有凹槽的锯齿形刀面,可起到对树枝进行了局部固定的作用,使得水果采摘更精确,避免了在采摘过程中对水果造成损伤,保证了采摘过程中的稳定性。

[0019] 4、本装置采用特有的磁力驱动方式,减少了人工的劳动强度,且其反应更加快速、准确。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明实施例2剪切机构为开启状态时的示意图;

[0021] 图2是本发明实施例中剪切机构闭合状态时的结构示意图;

[0022] 图3是本发明实施例1的结构示意图;

[0023] 其中:1-电磁铁,2-电源,3-固定刀杆,4-行星轮杆,5-太阳轮杆,6-剪切刀面,7-锯齿形刀面,8-触碰开关,9-固定环,10-扭转弹簧,11-太阳齿轮,12-行星齿轮,13-活动刀杆,14-永磁体,15-固定手环,16-手,17-行星杠杆机构,18-剪切机构。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0025] 实施例1,参见图2和3所示,一种微型磁动式辅助水果采摘装置,包括固定环9、剪切机构18、行星杠杆机构17和磁力驱动机构,剪切机构18包括固定刀杆5和活动刀杆4,固定刀杆5为直杆,活动刀杆4为折弯杆,固定刀杆5和活动刀杆4的剪切端分别对应设有固定杆

剪切刀头和活动杆剪切刀头,固定刀杆5的杆身下部设有固定环9,行星杠杆机构17包括一端带有太阳齿轮11的太阳轮杆3和一端带有行星齿轮12的行星轮杆13,固定刀杆5的操作端与太阳轮杆3带有太阳齿轮11的一端连接,活动刀杆3的操作端与行星轮杆13带有行星齿轮12的一端连接,固定刀杆5与活动刀杆4通过销轴形成转动连接,太阳齿轮11与行星齿轮12啮合连接,所述磁力驱动机构包括电源2、电磁铁1和永磁体14,行星轮杆13远离活动刀杆4的一端设有永磁体14,太阳轮杆3上设有电源2,太阳轮杆3远离固定刀杆5的一端设有电磁铁1,电磁铁1经导线及触碰开关8与电源2连接,电磁铁1与永磁体14磁力连接。

[0026] 本发明中,优选地,所述活动杆剪切刀头的剪切刀面6为直刀面,固定杆剪切刀头的刀面为锯齿形刀面7,采用锯齿形刀面7与剪切刀面6直刀面相结合的方式,可避免在采摘过程中树枝的干扰。

[0027] 优选地,所述固定刀杆5与活动刀杆4之间设有回弹机构,回弹机构为扭转弹簧10,扭转弹簧10的一端抵接在固定刀杆5上,另一端抵接在活动刀杆4上,由此可以实现剪切完成后自动回位。

[0028] 优选地,固定刀杆和活动刀杆通过销轴穿各自的销轴孔及太阳齿轮11中间的销轴过孔形成转动连接。

[0029] 优选地,所述活动刀杆4的折弯角度为 $150^{\circ}$ 。

[0030] 优选地,所述太阳齿轮11和行星齿轮12均为斜齿轮。

[0031] 优选地,为了使在采摘过程中实现剪切刀面6与锯齿形刀面7的快速闭合,本发明中,太阳齿轮11与行星齿轮12啮合,可以使活动刀杆13运行稳定并且可以进一步限定活动刀杆13的转动角度,优选的,固定刀杆3和活动刀杆13的最大开启角度为 $30^{\circ}$ 。

[0032] 为了使采摘过程中保证电磁铁1和永磁体14能够提供足够的力,本发明中,优选的,所述电磁铁1和永磁体14均采用较强磁性材料。

[0033] 本发明剪切机构采用行星杠杆机构17实现二级省力,在采摘过程中可有效降低工人的劳动强度。

[0034] 实施例2,参见图1——图3所示,当需要采摘水果时,优选地,为了进一步适应手部穿戴作业,太阳轮杆3远离固定刀杆5的一端的下部设有固定手环15,将本发明通过固定环9和固定手环15分别套在手指和手腕上,用手16托住水果,通过剪切刀头锯齿形刀面的凹槽可起到固定树枝的作用,使得水果采摘更精确,从而避免了在采摘过程中对水果造成损伤,为了使得该装置不影响人工采摘效率,本发明中,优选的,所述触碰开关8采用手指转动的方式实现电磁体1的通电与断电,当手指转动触动触碰开关8时,电磁铁1通电,产生磁性,吸引永磁体14靠近,永磁体14带动行星轮杆13转动从而带动活动刀杆绕销轴转动,使剪切刀面6向锯齿形刀面7靠近,完成剪切树枝过程,水果落入手中,完成采摘过程。

[0035] 实施例3,当需要采摘高空水果时,将本发明装置通过固定环9、固定手环15套在伸缩杆的一端,套上网兜,定好位后,触动触碰开关8,此时电磁铁1通电,产生磁性,吸引永磁体14靠近,永磁铁14带动行星轮杆13转动从而带动活动刀杆绕销轴转动,使剪切刀面6向锯齿形刀面7靠近,完成剪切树枝过程,水果落入网兜中,即可完成高空水果采摘作业。

[0036] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变化或 修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

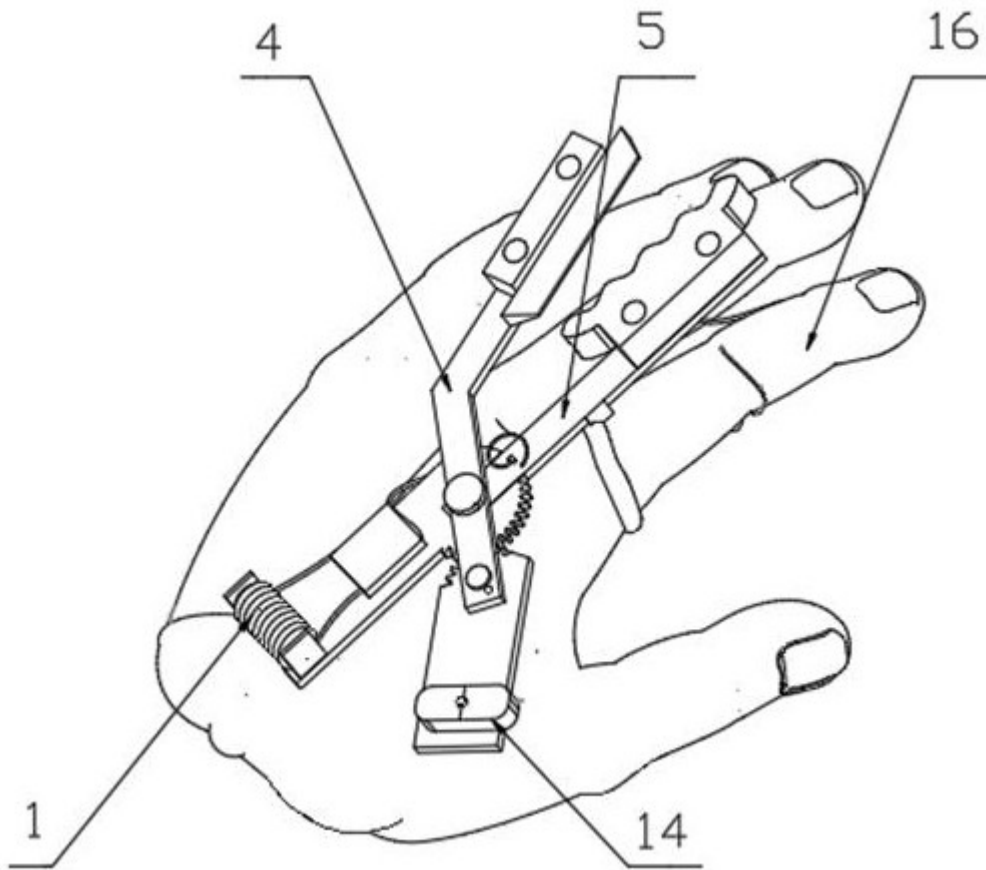


图1

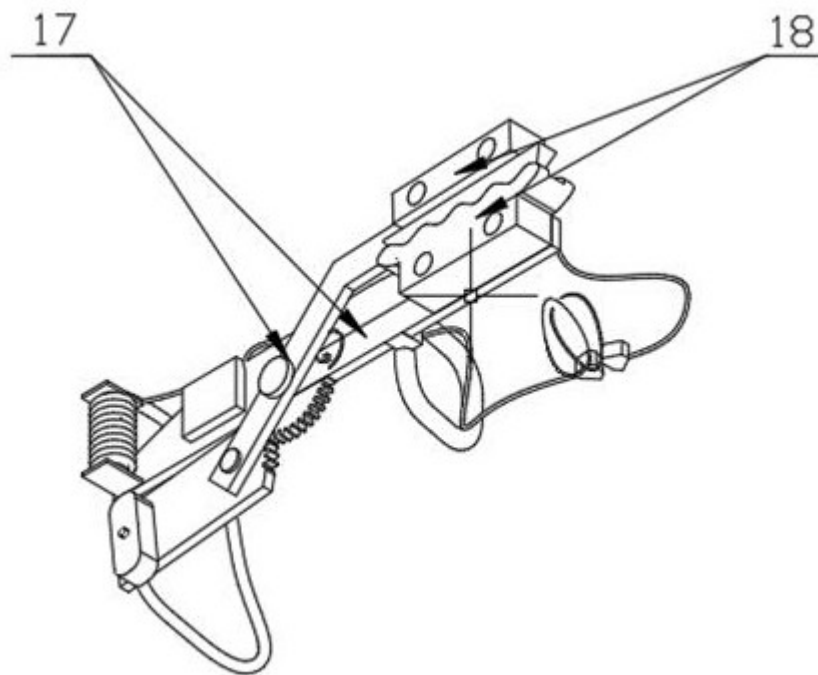


图2

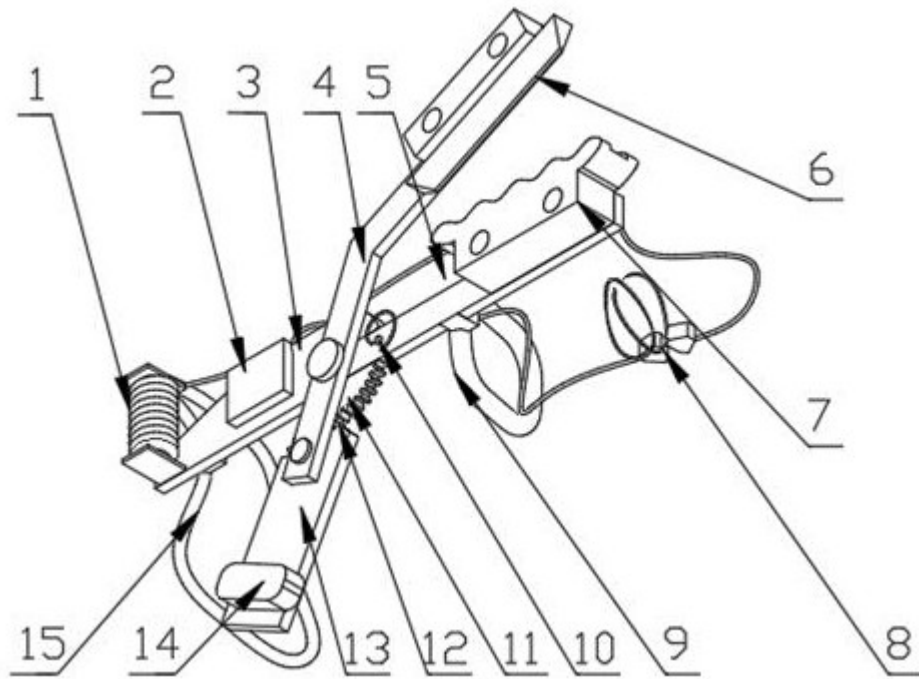


图3