



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115380703 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202211135008.X

(22) 申请日 2022.09.19

(71) 申请人 江西省农业科学院农业工程研究所
地址 330200 江西省南昌市南莲路602号

(72) 发明人 徐光浩 吴罗发 陈立才 廖禹
黎邹邹

(74) 专利代理机构 西安合创非凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 61248
专利代理师 高志永

(51) Int. Cl.
A01D 45/00 (2018.01)

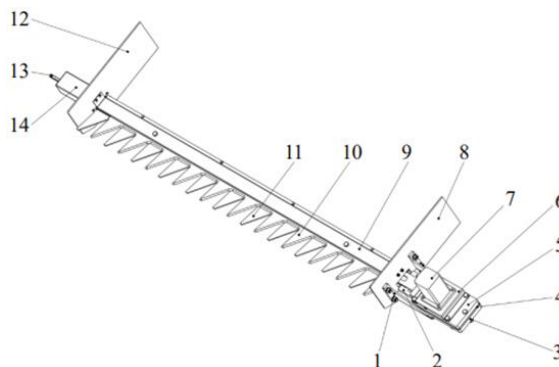
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种侧向驱动往复式割刀装置

(57) 摘要

本发明公开了一种侧向驱动往复式割刀装置,涉及叶菜收获技术领域,包括主支架上安装有第一侧板,第一侧板前侧设有第二侧板,第一侧板与第二侧板之间安装有割刀组件,第二侧板前侧设有用于割刀组件复位的导向回弹组件;割刀组件后侧设有驱动其往复的驱动组件,驱动组件通过驱动电机驱动;通过不完全齿轮与上下两个双齿条框啮合,直接带动上下两个弯折型割刀做往复运动,而且两割刀另一端均设有导向回弹装置,减少了上下割刀之间的磨损和并缓解了割刀高速往复运动过程中出现抖动的问题;上下割刀均为折弯型结构,刀片在切割作业时与地面平行,使得作业对象根部切口平整,同时避免了刀具入土作业,提高了刀具的使用寿命。



1. 一种侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,包括主支架(1)、驱动电机(7)、驱动组件、割刀组件和导向回弹组件;

所述主支架(1)上安装有第一侧板(8),所述第一侧板(8)前侧设有第二侧板(12),所述第一侧板(8)与第二侧板(12)之间安装有割刀组件,所述第二侧板(12)前侧设有用于割刀组件复位的导向回弹组件;

所述割刀组件后侧设有驱动其往复的驱动组件,所述驱动组件通过驱动电机(7)驱动。

2. 根据权利要求1所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述割刀组件包括第一割刀罩(9)、上割刀(10)、下割刀(11)和第二割刀罩;所述第一侧板(8)与第二侧板(12)之间分别安装有第一割刀罩(9)和第二割刀罩;所述第一割刀罩(9)和第二割刀罩之间分别设有可滑动的上割刀(10)和下割刀(11),所述上割刀(10)和下割刀(11)后侧通过驱动组件驱动其往复运动,所述上割刀(10)和下割刀(11)前侧通过导向回弹组件复位,且上割刀(10)和下割刀(11)的刀片与刀身之间为弯折结构,下割刀(11)和上割刀(10)的各刀片外型均为等腰长梯形结构,上割刀(10)的上底、两腰和下底连接处均开有上磨刃,下割刀(11)的各刀片上底、两腰和下底连接处均开有下磨刃。

3. 根据权利要求2所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述驱动组件包括第一齿条框(2)、壳底(3)、中隔板(4)、壳盖(5)、不完全齿轮(15)和第二齿条框;所述主支架(1)上设有中隔板(4),所述中隔板(4)上下两侧分别设有可滑动的的第一齿条框(2)和第二齿条框,所述第一齿条框(2)外套设有壳盖(5),所述壳盖(5)与中隔板(4)连接,所述第一齿条框(2)可滑动的设置在壳盖(5)内,所述第二齿条框外套设有壳底(3),所述壳底(3)与中隔板(4)连接,所述第二齿条框可滑动的设置在壳底(3)内,所述第一齿条框(2)和第二齿条框内分别设有相啮合的不完全齿轮(15),两个所述不完全齿轮(15)通过固定轴连接,且两个所述不完全齿轮(15)在中心面上的投影为中心对称结构,所述固定轴分别转动的贯穿第一齿条框(2)、壳底(3)、中隔板(4)、壳盖(5)和第二齿条框;且固定轴顶端与驱动电机(7)的输出轴连接;所述上割刀(10)一端滑动的贯穿第一侧板(8)与第一齿条框(2)连接;所述下割刀(11)一端滑动的贯穿第一侧板(8)与第二齿条框连接,所述驱动电机(7)通过电机支架(6)安装在壳盖(5)上,且电机支架(6)上设有与驱动电机(7)的输出轴相配合的贯穿孔,驱动电机(7)的输出轴贯穿贯穿孔与固定轴连接。

4. 根据权利要求3所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述壳底(3)和壳盖(5)上均设有单向滑槽,所述第一齿条框(2)和第二齿条框分别滑动的设置在单向滑槽内,两个所述单向滑槽外壁上均设有第一通孔,所述固定轴分别转动的设置在第一通孔内,且固定轴与第一通孔之间设有滚动轴承(17),且中隔板(4)上设有运动孔,所述固定轴转动的贯穿运动孔,且第一通孔与运动孔同轴设置。

5. 根据权利要求4所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述中隔板(4)后端贯穿有垂直安装的缓冲垫(16),所述第一齿条框(2)和第二齿条框侧壁分别与缓冲垫(16)活动连接。

6. 根据权利要求2所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述导向回弹组件包括导向尾插(13)、导向支架(14)和弹性件(18);所述上割刀(10)第二端和下割刀(11)第二端分别滑动的贯穿第二侧板(12)连接有导向尾插(13),两个所述导向尾插(13)上套设有导向支架(14),所述导向支架(14)与第二侧板(12)连接,两个所述导向尾插(13)与导向支架

(14)之间设有弹性件(18),所述弹性件(18)套设在导向尾插(13)上,两个所述导向尾插(13)分别滑动的贯穿导向支架(14)前壁。

7.根据权利要求3所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述主支架(1)为L型结构,所述主支架(1)的竖架与第一侧板(8)连接,且主支架(1)的竖架上设有开口,所述上割刀(10)第一端和下割刀(11)第一端均在开口内活动,所述主支架(1)的横架上设有U型槽,所述中隔板(4)设置在U型槽之间,所述主支架(1)的横架与竖架之间设有加强筋。

8.根据权利要求4所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述第一齿条框(2)和第二齿条框上的齿条齿数比与之啮合的不完全齿轮(15)上的齿数多一个;两个所述不完全齿轮(15)之间设有过渡圆台,所述过渡圆台套设在固定轴上,所述过渡圆台转动连接的设置在运动孔中。

9.根据权利要求2所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述下割刀(11)的长度尺寸大于上割刀(10)的长度尺寸,且第一割刀罩(9)上设有两个滑动销,所述第二割刀罩上设有滑动孔,所述下割刀(11)和上割刀(10)两端分别设有槽口,两个所述滑动销分别滑动贯穿槽口与第二割刀罩连接。

10.根据权利要求3所述的侧向驱动往复式割刀装置,其特征在于,所述下割刀(11)、上割刀(10)、第一齿条框(2)和第二齿条框上均设有若干减重孔。

一种侧向驱动往复式割刀装置

技术领域

[0001] 本发明涉及叶菜收获技术领域,具体涉及一种侧向驱动往复式割刀装置。

背景技术

[0002] 目前,切割装置是叶菜收获作业过程中重要的执行部件之一,其作业效果的好坏直接决定了所收获菜品的质量。现有切割装置多为单动刀结构、双动刀结构和往复锯结构,驱动机构有偏心轮驱动和曲柄滑块驱动等,驱动单元往往占据了较大的空间,且作业过程中会出现较大的抖动。而且由于需要兼顾后方输送部件的安装位置,刀片与作业对象的根部均存在着较大的夹角,导致了作业过程中刃口部位部分入土作业,极大地加剧了刀片的磨损。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提供一种侧向驱动往复式割刀装置,解决了现有的叶菜收获作业过程中割刀装置的使用不便的问题。

[0004] 本发明采用的技术方案为:一种侧向驱动往复式割刀装置,包括主支架、驱动电机、驱动组件、割刀组件和导向回弹组件;

所述主支架上安装有第一侧板,所述第一侧板前侧设有第二侧板,所述第一侧板与第二侧板之间安装有割刀组件,所述第二侧板前侧设有用于割刀组件复位的导向回弹组件;

所述割刀组件后侧设有驱动其往复的驱动组件,所述驱动组件通过驱动电机驱动。

[0005] 更进一步,所述割刀组件包括第一割刀罩、上割刀、下割刀和第二割刀罩;所述第一侧板与第二侧板之间分别安装有第一割刀罩和第二割刀罩;所述第一割刀罩和第二割刀罩之间分别设有可滑动的上割刀和下割刀,所述上割刀和下割刀后侧通过驱动组件驱动其往复运动,所述上割刀和下割刀前侧通过导向回弹组件复位,且上割刀和下割刀的刀片与刀身之间为弯折结构,下割刀和上割刀的各刀片外型均为等腰长梯形结构,上割刀的上底、两腰和下底连接处均开有上磨刃,下割刀的各刀片上底、两腰和下底连接处均开有下磨刃。

[0006] 更进一步地,所述驱动组件包括第一齿条框、壳底、中隔板、壳盖、不完全齿轮和第二齿条框;所述主支架上设有中隔板,所述中隔板上下两侧分别设有可滑动的第一齿条框和第二齿条框,所述第一齿条框外套设有壳盖,所述壳盖与中隔板连接,所述第一齿条框可滑动的设置在壳盖内,所述第二齿条框外套设有壳底,所述壳底与中隔板连接,所述第二齿条框可滑动的设置在壳底内,所述第一齿条框和第二齿条框内分别设有相啮合的不完全齿轮,两个所述不完全齿轮通过固定轴连接,且两个所述不完全齿轮在中心面上的投影为中心对称结构,所述固定轴分别转动的贯穿第一齿条框、壳底、中隔板、壳盖和第二齿条框;且固定轴顶端与驱动电机的输出轴连接;所述上割刀一端滑动的贯穿第一侧板与第一齿条框连接;所述下割刀一端滑动的贯穿第一侧板与第二齿条框连接,所述驱动电机通过电

机支架安装在壳盖上,且电机支架上设有与驱动电机的输出轴相配合的贯穿孔,驱动电机的输出轴贯穿贯穿孔与固定轴连接。

[0007] 更进一步地,所述壳底和壳盖上均设有单向滑槽,所述第一齿条框和第二齿条框分别滑动的设置在单向滑槽内,两个所述单向滑槽外壁上均设有第一通孔,所述固定轴分别转动的设置在第一通孔内,且固定轴与第一通孔之间设有滚动轴承,且中隔板上设有运动孔,所述固定轴转动的贯穿运动孔,且第一通孔与运动孔同轴设置。

[0008] 更进一步地,所述中隔板后端贯穿有垂直安装的缓冲垫,所述第一齿条框和第二齿条框侧壁分别与缓冲垫活动连接。

[0009] 更进一步地,所述导向回弹组件包括导向尾插、导向支架和弹性件;所述上割刀第二端和下割刀第二端分别滑动的贯穿第二侧板连接有导向尾插,两个所述导向尾插上套设有导向支架,所述导向支架与第二侧板连接,两个所述导向尾插与导向支架之间设有弹性件,所述弹性件套设在导向尾插上,两个所述导向尾插分别滑动的贯穿导向支架前壁。

[0010] 更进一步地,所述主支架为L型结构,所述主支架的竖架与第一侧板连接,且主支架的竖架上设有开口,所述上割刀第一端和下割刀第一端均在开口内活动,所述主支架的横架上设有U型槽,所述中隔板设置在U型槽之间,所述主支架的横架与竖架之间设有加强筋。

[0011] 更进一步地,所述第一齿条框和第二齿条框上的齿条齿数比与之啮合的不完全齿轮上的齿数多一个;两个所述不完全齿轮之间设有过渡圆台,所述过渡圆台套设在固定轴上,所述过渡圆台转动连接的设置在运动孔中。

[0012] 更进一步地,所述下割刀的长度尺寸大于上割刀的长度尺寸,且第一割刀罩上设有两个滑动销,所述第二割刀罩上设有滑动孔,所述下割刀和上割刀两端分别设有槽口,两个所述滑动销分别滑动贯穿槽口与第二割刀罩连接。

[0013] 更进一步地,所述下割刀、上割刀、第一齿条框和第二齿条框上均设有若干减重孔。

[0014] 本发明的优点:

本发明提供了一种侧向驱动往复式割刀装置,通过不完全齿轮与两个含有双边齿条齿条框分别啮合的方式,将回转运动转换为往复直线运动避免了曲柄滑块式往复割刀的急回运动特性,同时大大地缩减了驱动部位的体积与重量;与其他将旋转运动转换为往复运动方案相比,齿轮齿条之间的啮合提高了能量转化效率;

通过折弯式割刀结构,实现了叶菜收获过程中的水平切割作业,通过对刀身部位的开孔处理,降低了割刀往复运动惯性;同时通过增设导向回弹组件,减少了割刀在往复运动的噪声与抖动,增强了切割装置往复运动的整体平顺性和准确性;

在本发明中所使用到的第一齿条框和第二齿条框、第一割刀罩 9 和第二割刀罩、两个导向尾插 结构均完全相同,上下对称安装,提高了零件的通用性,减少了零件加工制作工艺量;在螺纹紧固件的使用上,所有螺栓和螺钉公称直径均为 M4 或 M8,降低了本装置的整体装配难度;

根据不同的收获作业场景调节驱动电机转速改变切割速度时,通过齿轮齿条的啮合条件能精确地计算出割刀往复运动的线速度;同时通过改变割刀刀片结构参数与往复运动距离,该装置可适配于多种蔬菜和其他需要切割作业的收获机械;

本发明提供一种侧向驱动往复式割刀装置,通过不完全齿轮与上下两个双齿条框啮合,直接带动上下两个弯折型割刀做往复运动,而且两割刀另一端均设有导向回弹装置,减少了上下割刀之间的磨损和并缓解了割刀高速往复运动过程中出现抖动的问题;上下割刀均为折弯型结构,刀片在切割作业时与地面平行,使得作业对象根部切口平整,提高了切割品质,同时避免了刀具入土作业,提高了刀具的使用寿命。

[0015] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0017] 图1是本发明的整体结构示意图;
图2是本发明的缓冲垫安装示意图;
图3是本发明的割刀组件结构示意图;
图4是本发明的第一齿条框结构示意图;
图5是本发明的上割刀结构示意图;
图6是本发明的壳底结构示意图;
图7是本发明的中隔板结构示意图;
图8是本发明的不完全齿轮结构示意图。

[0018] 附图标记:

1-主支架、2-第一齿条框、3-壳底、4-中隔板、5-壳盖、6-电机支架、7-驱动电机、8-第一侧板、9-第一割刀罩、10-上割刀、11-下割刀、12-第二侧板、13-导向尾插、14-导向支架、15-不完全齿轮、16-缓冲垫、17-滚动轴承、18-弹性件。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0021] 参考图1至图8,一种侧向驱动往复式割刀装置,包括主支架1、驱动电机7、驱动组件、割刀组件和导向回弹组件;

主支架1上固定安装有第一侧板8,第一侧板8前侧设有第二侧板12,第一侧板8与第二侧板12之间安装有割刀组件,优选地,割刀组件包括第一割刀罩9、上割刀10、下割刀11和第二割刀罩;第一侧板8与第二侧板12之间分别安装有第一割刀罩9和第二割刀罩;第一割刀罩9和第二割刀罩均为U型结构,且第一割刀罩9和第二割刀罩为左右对称结构,其竖板分别与第一侧板8与第二侧板12连接,两边的竖板分别设有两个安装通孔与两侧板第一侧

板8与第二侧板12上相应安装孔对应;安装通孔与安装孔内通过螺栓连接;

第一割刀罩9和第二割刀罩可由钣金加工而成,安装完成后上下对称;第一割刀罩9和第二割刀罩之间分别设有可滑动的上割刀10和下割刀11,上割刀10和下割刀11后侧通过驱动组件驱动其往复运动,上割刀10和下割刀11前侧通过导向回弹组件复位,且上割刀10和下割刀11的刀片与刀身之间为弯折结构,上割刀10和下割刀11均为一体成型式割刀,刀片与刀身之间有一定角度的弯折,以保证刀片在作业时与地表平行;下割刀11和上割刀10的各刀片外型均为等腰长梯形结构,上割刀10的上底、两腰和下底连接处均开有上磨刃,下割刀11的各刀片上底、两腰和下底连接处均开有下磨刃;

第二侧板12前侧设有用于割刀组件复位的导向回弹组件;导向回弹组件包括导向尾插13、导向支架14和弹性件18;上割刀10第二端和下割刀11第二端分别滑动的贯穿第二侧板12连接有导向尾插13,第二侧板12上设有割刀运动通孔,上割刀10第二端和下割刀11第二端在割刀运动通孔内往复活动;且导向尾插13为“T型”结构,与割刀连接部位设有两个螺纹底孔,与割刀尾端接触部位存在一凸台,尾端长条为长方体结构,与上割刀10和下割刀11连接的两个导向尾插结构完全相同,螺纹底孔中螺接有螺钉,用于连接割刀和导向尾插;两个导向尾插13上套设有导向支架14,导向支架14与第二侧板12固定连接,两个导向尾插13与导向支架14之间设有弹性件18,弹性件18为弹簧,弹性件18套设在导向尾插13上,两个导向尾插13分别滑动的贯穿导向支架14前壁;导向支架14为壳体结构外型为长方体,前端封底上开有两个导向尾插13导向回弹通孔,后端为开口结构两侧设有通孔与第二侧板12连接,其内通过螺栓连接;

割刀组件后侧设有驱动其往复的驱动组件,驱动组件通过驱动电机7驱动,优选地,驱动组件包括第一齿条框2、壳底3、中隔板4、壳盖5、不完全齿轮15和第二齿条框;主支架1上固定安装有中隔板4,中隔板4整体采用黄铜材质制造,中间部位均布有石墨润滑剂点位,中隔板4中间部位与上下两个齿条框均有接触;因此在中间摩擦面上打上排列有序、大小合适的小孔,并在这些孔内镶入石墨形成自润滑效果以减小往复运动过程中的摩擦力,中隔板4外型为长方体轴对称结构,两边及后端开有七个通孔;

中隔板4上下两侧分别设有可滑动的第一齿条框2和第二齿条框,第一齿条框2和第二齿条框整体均为轴对称结构,制作完成后需要经过强化及韧化处理,以增强齿条框2的强度、韧性以及耐磨性;第一齿条框2外套设有壳盖5,壳盖5与中隔板4固定连接,第一齿条框2可滑动的设置在壳盖5内,壳盖5外型为长方体轴对称结构,两边及后端开有七个通孔;壳盖5上设有单向滑槽,第一齿条框2滑动的设置在单向滑槽内,第一齿条框2在单向滑槽内往复运动;

第二齿条框外套设有壳底3,壳底3与中隔板4连接,第二齿条框可滑动的设置在壳底3内,壳底3外型为长方体轴对称结构,两边及后端开有七个螺纹底孔,下底面与主支架1连接上表面与中隔板4连接;主支架1两边及后端开有七个通孔,主支架1、壳底3、中隔板4和壳盖5上的通孔和螺纹底孔同轴设置,主支架1、壳底3、中隔板4和壳盖5上的通孔和螺纹底孔中安装有螺钉;使主支架1、壳底3、中隔板4和壳盖5安装在一起;壳底3上设有单向滑槽,第二齿条框滑动的设置在单向滑槽内,第二齿条框在单向滑槽内往复运动;

第一齿条框2和第二齿条框内分别设有相啮合的不完全齿轮15,优选地,两个不完全齿轮15齿数均为相同规格全齿齿轮齿数的 $1/3$,两个不完全齿轮15通过固定轴连接,且

两个不完全齿轮15在中心面上的投影为中心对称结构,固定轴分别转动的贯穿第一齿条框2、壳底3、中隔板4、壳盖5和第二齿条框;且固定轴顶端与驱动电机7的输出轴连接;优选地,驱动电机7可为步进驱动电机、液压马达或伺服驱动电机,但输出轴需为空心轴,空心轴内孔需设有平键键槽或花键套,固定轴上端设置有平键键槽或为外花键轴结构,驱动电机7输出端与固定轴之间的连接可采用平键连接或花键连接;

上割刀10一端滑动的贯穿第一侧板8与第一齿条框2连接;第一齿条框2外型为长方体结构,前端上端面开有割刀安装槽与两个螺纹底孔,上割刀10刀身左右两端分别有两个沉头孔,沉头孔下沉位置位于下表面,沉头孔与螺纹底孔中安装有沉头螺钉;下割刀11一端滑动的贯穿第一侧板8与第二齿条框连接,第二齿条框外型为长方体结构,前端下端面开有割刀安装槽与两个螺纹底孔,下割刀11刀身左右两端分别有两个沉头孔,沉头孔下沉部位位于上表面,沉头孔与螺纹底孔中安装有沉头螺钉;

第一侧板 8 上设有割刀运动通孔,上割刀10与下割刀11在割刀运动通孔内活动;

中隔板4后端贯穿有垂直安装的缓冲垫16,中隔板 4后端设有缓冲垫 16 安装槽,缓冲垫16固定设置在安装槽内,第一齿条框2和第二齿条框侧壁分别与缓冲垫16活动连接,缓冲垫 16 外型为长方体轴对称结构,短边外侧两边倒有圆角,材质为硬质橡胶;

驱动电机7通过电机支架6安装在壳盖5上,且电机支架6上设有与驱动电机7的输出轴相配合的贯穿孔,驱动电机7的输出轴贯穿贯穿孔与固定轴连接,驱动电机7安装面四周开有四个安装通孔;电机支架 6 上端面开有四个驱动电机安装孔,安装通孔与安装孔内安装有螺栓;电机支架6下底面两侧分别设有两个安装孔,通过安装孔内的螺钉与壳盖5连接,上述的各组件内部各零件,以及各组件与第一侧板8 和第二侧板 12 之间均通过螺纹紧固件连接。

[0022] 本发明提供了一种侧向驱动往复式割刀装置,以上海青、生菜等叶菜类蔬菜收获为例,根据其作业特点一种侧向驱动往复式割刀装置各部件在制作安装完成以后,作业时叶菜收获机所载电源驱动驱动电机 7 的输出轴做旋转运动;驱动电机 7 的输出轴为空心轴,与驱动齿轮 15 之间连接为平键连接或花键联接本发明中展示为平键连接,驱动电机 7 输出轴带动固定轴转动,进而带动两个不完全齿轮 15 一同转动;如图 8 所示,两个不完全齿轮 15 和分别与上割刀10、下割刀11 相连的两个齿条框的啮合部位均为部分齿齿轮;通过两个不完全齿轮 15的分别与两个齿条框的啮合,将驱动电机 7 输出的旋转运动转换为两个齿条框 2的往复运动;进而带动两个割刀做往复运动,实现了上割刀 10 和下割刀 11 的交替往复运动,使得相邻上下割刀刀片之间交错运动完成对叶菜根部的切割,实现对叶菜根部的切割作业;

如图 2 和图 3 所示,缓冲垫 16、以及分别套装在上下两个导向尾插 13 尾杆部位的两个弹簧的作用是:以上割刀 10 的运动为例进行说明,当与上割刀 10 连接的导向尾插13 运动到前端极限位置时,弹簧处于极限压缩状态,以缓冲割刀向前边运动的冲击力并辅助割刀向后快速返回;当与上割刀 10 连接的第一齿条框 2 运动到后端极限位置时,缓冲垫 16上部与齿条框 2 后端接触起缓冲降噪的作用,避免了齿条框右端与壳体之间撞击接触,此时弹簧恰好处于自由伸展状态;

以上割刀 10 为例说明,上割刀 10 刀身与刀片之间的夹角大小,可根据与本装置配套使用的后续输送部件与水平面的倾角来设定,以保证刀片对叶菜根部的切割状态为

水平切割,避免了现有切割装置的斜切导致叶菜在完成切割后出现倾斜;上割刀 10 和下割刀 11 的两排锯齿形刀片交错往复运动,共同完成了叶菜收获过程中水平切割作业;

通过调节驱动电机7的输出轴转速,使得本装置割刀切割速度得以适应于不同作业速度与作业对象。

[0023] 本发明的一实施例中,两个单向滑槽外壁上均设有第一通孔,固定轴分别转动的设置在第一通孔内,且固定轴与第一通孔之间设有滚动轴承17,滚动轴承17为深沟球轴承,且深沟球轴承的外圈与壳底3底面的第一通孔之间,以及内圈与固定轴之间均为过盈配合,过渡轴肩高度为 2 mm;深沟球轴承 17 应选用双边金属密封轴承,防止作业过程中土壤颗粒等杂质的进入,减轻了装置整体的后续维护过程工作量。

[0024] 且中隔板4上设有运动孔,固定轴转动的贯穿运动孔,且第一通孔与运动孔同轴设置,两个不完全齿轮15之间设有过渡圆台,过渡圆台套设在固定轴上,过渡圆台转动连接的设置在运动孔中,增加了不完全齿轮 15 自身回转惯性和预留齿条框与上下割刀之间的安装间隙。

[0025] 本发明的一实施例中,主支架1为L型结构,主支架1的竖架与第一侧板8连接,且主支架1的竖架上设有开口,主支架 1 前端竖架两边开有通孔,第一侧板8上设有与主支架 1 相配合的安装孔,通孔与安装孔内安装有螺栓;上割刀10第一端和下割刀11第一端均在开口内活动,主支架1的横架上设有U型槽,中隔板4设置在U型槽之间,主支架1的横架与竖架之间设有加强筋。

[0026] 本发明的一实施例中,第一齿条框2和第二齿条框上的齿条齿数比与之啮合的不完全齿轮15上的齿数多一个。

[0027] 本发明的一实施例中,下割刀11的长度尺寸大于上割刀10的长度尺寸,下割刀 11 刀身部位应比上割刀 10 刀身部位稍长,以保证作业过程中两割刀刀片在重合位置时完全对齐;第一割刀罩9上设有两个滑动销,第二割刀罩上设有滑动孔,下割刀11和上割刀10两端分别设有槽口,两个滑动销分别滑动贯穿槽口与第二割刀罩连接,方便下割刀11和上割刀10的滑动。

[0028] 本发明的一实施例中,下割刀11、上割刀10、第一齿条框2和第二齿条框上均设有若干减重孔,优选地,为减少割刀的往复运动惯性,割刀刀身中部开有一个长矩形孔和两个短矩形孔,第一齿条框2和第二齿条框中间部位开有两个对称的矩形通孔,作用为:减轻往复运动部件的自身重量以减小其在往复运动中的惯性,使该部件在改变运动方向时更加容易。

[0029] 本发明的一实施例中,第一齿条框2、第二齿条框和不完全齿轮 15 整体需要经过高频淬火,强化工件表面,以更好地承受往复运动过程中的扭转交变负荷。

[0030] 本发明的一实施例中,上割刀 10 和下割刀 11 的所有刀片刃口部位需要经过高频淬火,强化工件表面,以增加刀片耐磨性。

[0031] 本发明一实施例中,通过更改驱动齿轮 15 中部分齿齿轮的模数和齿数,再匹配相应的齿条框 2、上割刀 10 和下割刀 11 等,即可实现有不同切割宽度要求的作物切割作业。

[0032] 本发明提供一种侧向驱动往复式割刀装置,通过不完全齿轮与上下两个双齿条框啮合,直接带动上下两个弯折型割刀做往复运动,而且两割刀另一端均设有导向回弹装置,

减少了上下割刀之间的磨损并缓解了割刀高速往复运动过程中出现抖动的问题；上下割刀均为折弯型结构，刀片在切割作业时与地面平行，使得作业对象根部切口平整，提高了切割品质，同时避免了刀具入土作业，提高了刀具的使用寿命。

[0033] 以上仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

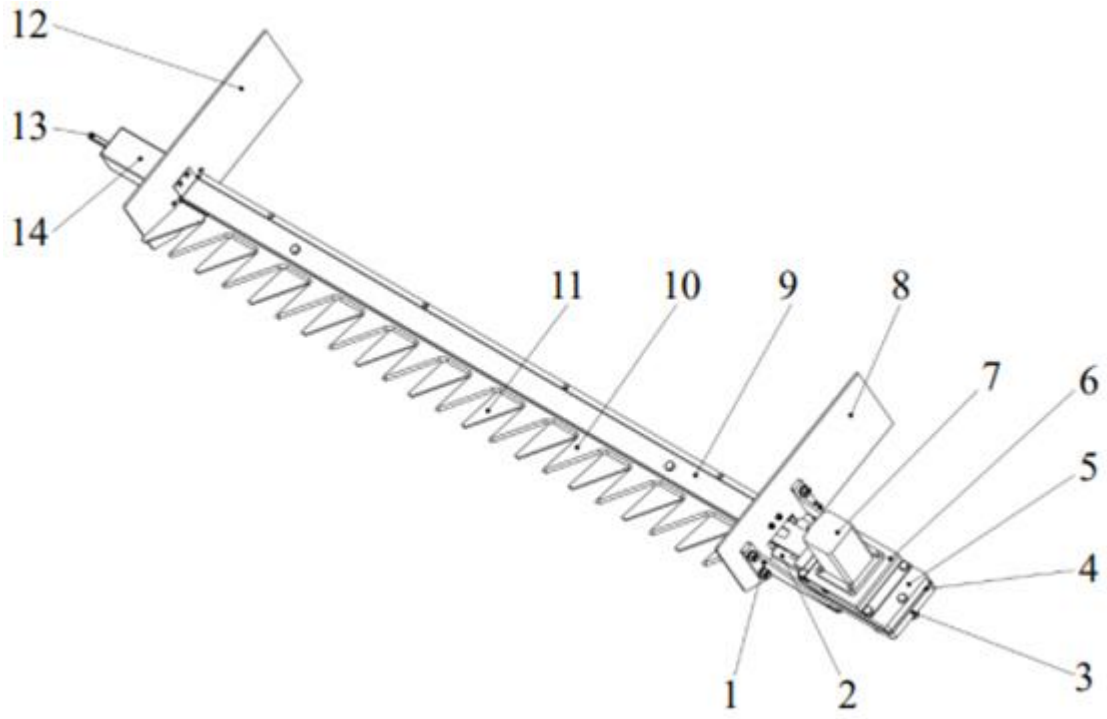


图1

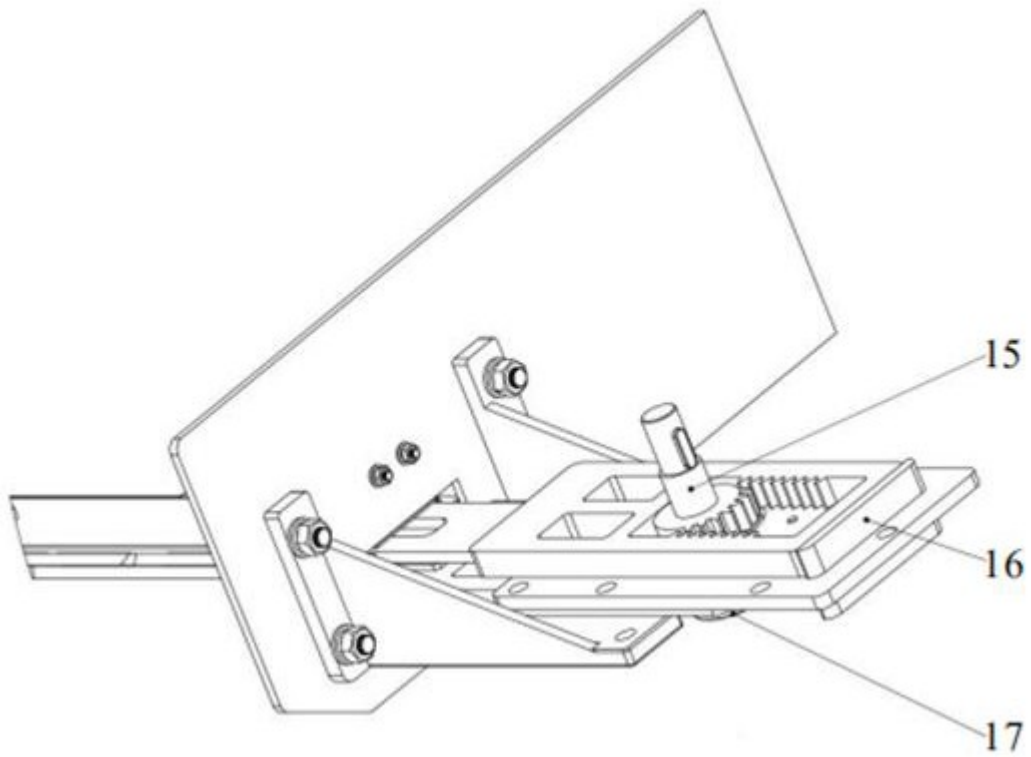


图2

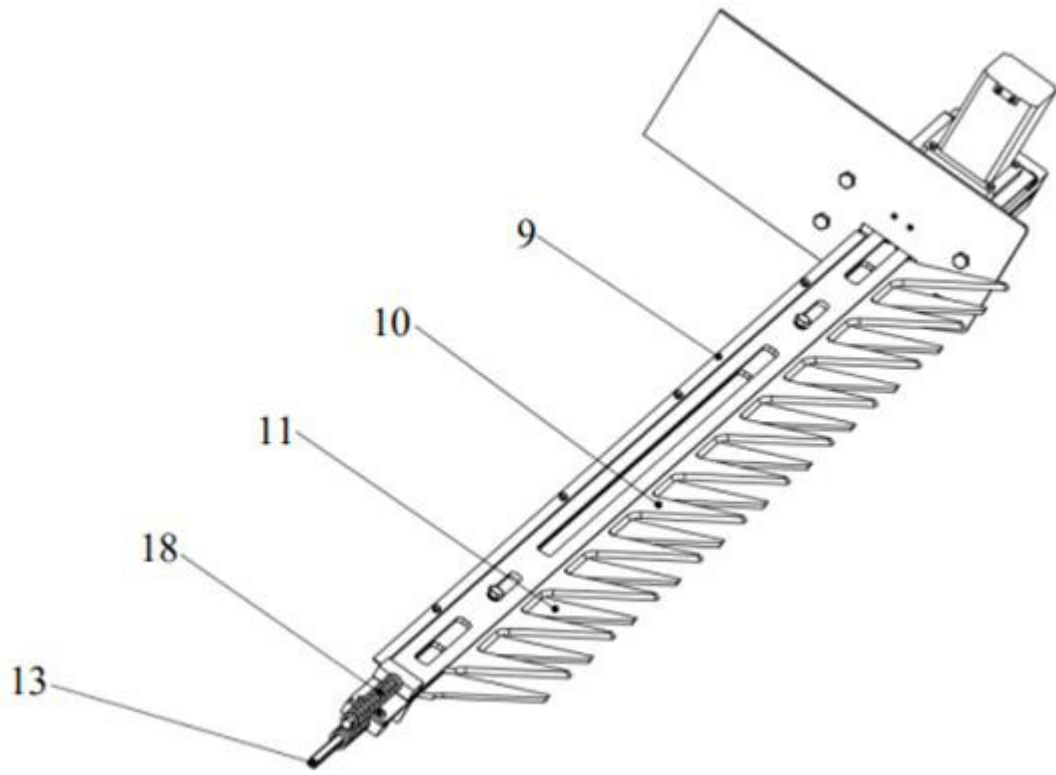


图3

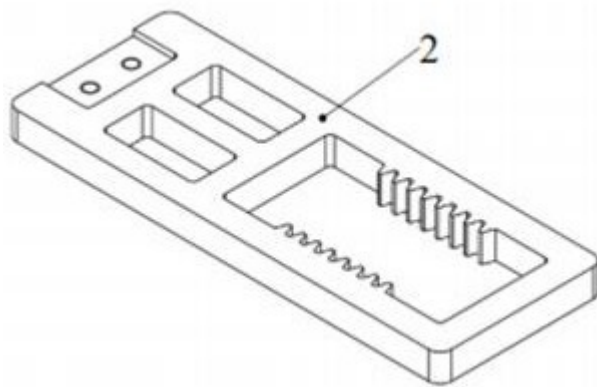


图4

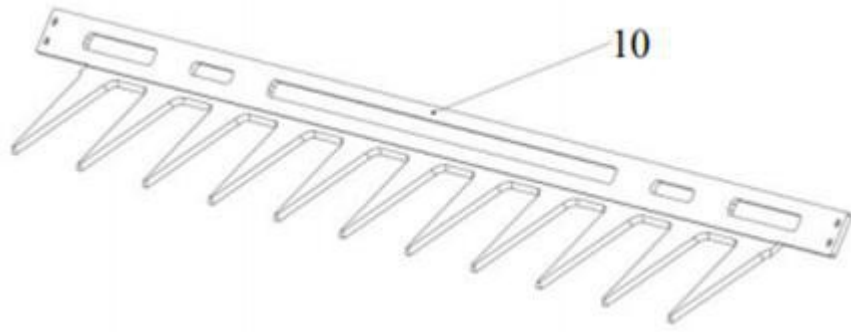


图5

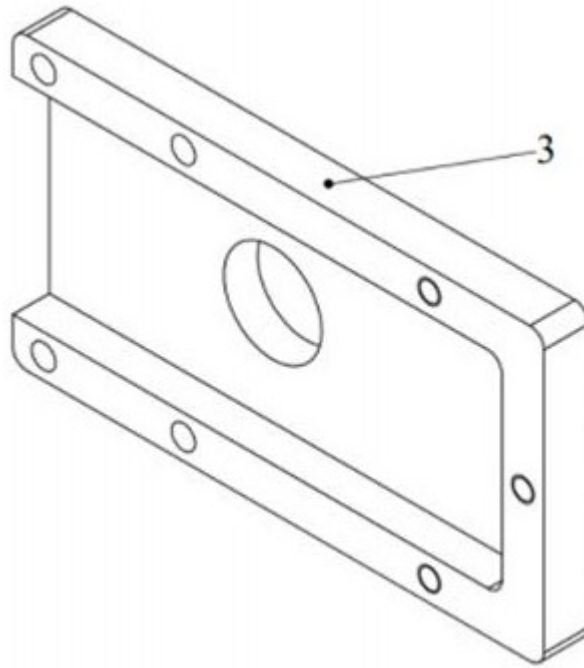


图6

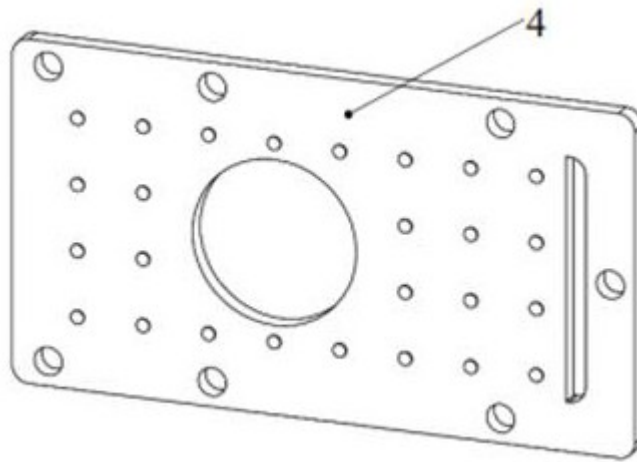


图7

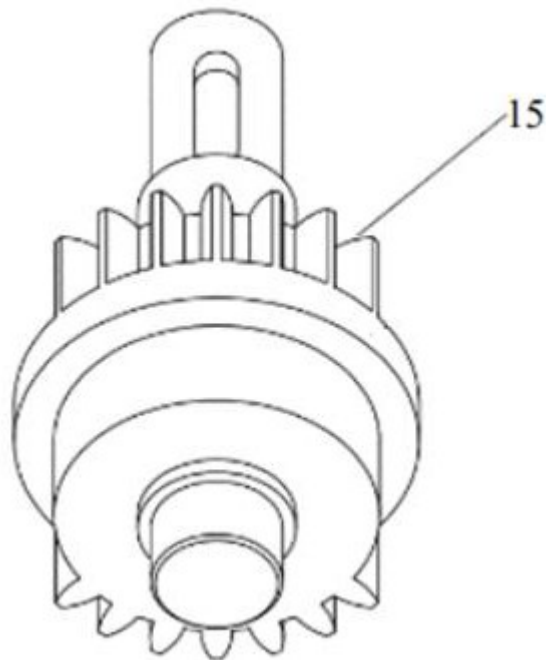


图8