



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110754201 B

(45) 授权公告日 2024.06.21

(21) 申请号 201911079973.8

(22) 申请日 2019.11.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110754201 A

(43) 申请公布日 2020.02.07

(73) 专利权人 农业农村部南京农业机械化研究所

地址 210014 江苏省南京市中山门外大街柳营100号

(72) 发明人 肖宏儒 蒋清海 宋志禹 金月 杨光 夏先飞 梅松 张健飞 姚森

(74) 专利代理机构 南京乐羽知行专利代理事务所(普通合伙) 32326

专利代理师 朱磊

(51) Int.Cl.

A01D 27/04 (2006.01)

A01D 33/00 (2006.01)

A01D 33/10 (2006.01)

A01D 33/14 (2006.01)

A01D 33/12 (2006.01)

A01D 33/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211240844 U, 2020.08.14

审查员 李跃

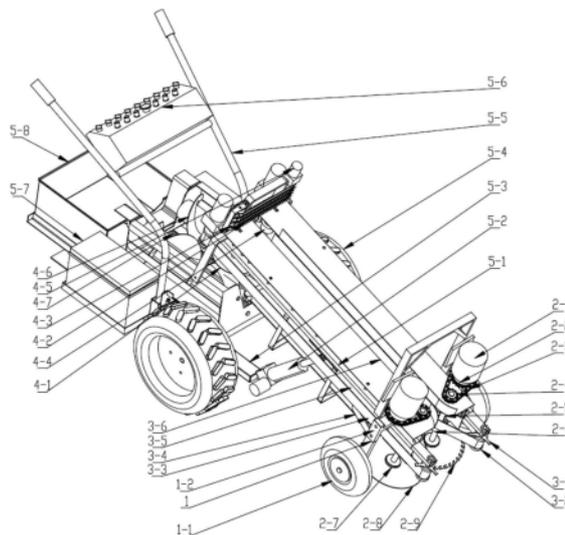
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种手扶自走式单行青菜头收获机

(57) 摘要

本发明涉及一种手扶自走式单行青菜头收获机,属于农业机械技术领域。该机包括仿形调节装置、V形切根装置、三向夹持输送装置、除叶装置和机架。机架前部两侧支撑于仿形调节装置的前置仿形轮,两前置仿形轮之间装有V形切根装置;V形切根装置的后侧与三向夹持输送装置衔接,三向夹持输送装置的后端装有除叶装置。本发明采用先扶叶、后原地切根、再进行三向夹持输送的收获方式,有效避免了先切叶后切割导致的植株倒伏,以及先拔取后切根导致的茎叶断裂,妥善解决了因青菜头瘤状茎形状特异且尺寸差异大、结球位置低而使现有技术普遍存在的易壅土拥堵、茎叶易断、难以直接拔取等诸多收获难题。



1. 一种手扶自走式单行青菜头收获机,包括机架(5),其特征在于:所述机架前部两侧支撑于仿形调节装置(1)的前置仿形轮(1-1),两前置仿形轮之间装有V形切根装置(2);所述机架包括支撑在左右行走轮上的后机架,所述后机架上铰装前机架的后下端,且后机架的前下部通过电动推杆铰支前机架的中下部,所述后机架的中部装有朝后上方延伸的扶手、且后部装有驱动电池和青菜头收集箱,扶手上装有控制面板;

所述V形切根装置含有分别位于两电机驱动割刀安装轴下端的平刃圆盘割刀(2-8)和锯齿圆盘割刀(2-9),所述平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀的内侧下倾形成V字形,且平刃圆盘割刀的边缘触及锯齿圆盘割刀的上表面;

所述V形切根装置的后侧与三向夹持输送装置(3)衔接,所述三向夹持输送装置包括承接于平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀后侧的前低后高底部托举传送带(3-5),以及两条前端呈八字形扩口且分别延伸到平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀上方两侧的前低后高夹叶传送带(3-3),两夹叶传送带分别环绕于输送电机(3-7)驱动的主动辊和一组张紧辊(3-2),构成夹持输送通道,所述底部托举传送带与夹叶传送带的下边缘之间具有容瘤状茎间隔;

所述三向夹持输送装置的后端装有除叶装置(4),所述除叶装置含有一对旋转切割面位于所述夹叶传送带下且平行于托举传送带输送方向的切叶圆盘刀(4-1),所述切叶圆盘刀的后上方装有上下排布、且带面间隔分布钉齿的带钉导叶传送带(4-2),所述带钉导叶传送带的回转方向垂直于所述托举传送带输送方向,所述带钉导叶传送带的两端分别装有压持在上下钉齿之间的菜叶脱钉弹簧片,所述带钉导叶传送带的后下方装有在上的一对绕有螺旋片的螺旋辊(4-6)和在下的一对外齿啮合的除叶辊(4-7)。

2. 根据权利要求1所述的手扶自走式单行青菜头收获机,其特征在于:所述八字形扩口前端的张紧辊上端装有随之旋转的多指拨叶轮。

3. 根据权利要求2所述的手扶自走式单行青菜头收获机,其特征在于:两侧夹叶传送带的上方装有由两侧挡板形成导向槽的叶茎导向盖板。

4. 根据权利要求1所述的手扶自走式单行青菜头收获机,其特征在于:所述行走轮至重心的距离与前置仿形轮至重心的距离之比为 $1:4 \pm 0.2$ ,所述重心位于行走轮和前置仿形轮之间。

5. 根据权利要求4所述的手扶自走式单行青菜头收获机,其特征在于:所述前置仿形轮通过升降可调的仿形调节杆安装于机架。

6. 根据权利要求1所述的手扶自走式单行青菜头收获机,其特征在于:所述锯齿圆盘割刀的三角锯齿刃口两边中朝旋转方向的一边呈径向延伸方向。

## 一种手扶自走式单行青菜头收获机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种带茎叶的土表结球类蔬菜收获机,尤其是一种手扶自走式单行青菜头收获机,属于农业机械技术领域。

### 背景技术

[0002] 青菜头学名茎瘤芥,是制作涪陵榨菜的主要原料。长期以来青菜头的收获一直以人工采收为主,劳动强度大、工作效率低,严重影响了榨菜的产量、品质和经济效益。青菜头机械化收获难以实现的原因是其自身独特的生长特性。首先,青菜头的须根发达而茎叶却脆弱易断,导致先拔取后切根的收获方式难以实现;其次瘤状茎具有尺寸差异大和生长形状特异等特性,导致瘤状茎夹取收获的难度急剧增大;再者青菜头瘤状茎生长高度不一,部分青菜头瘤状茎底部低于土表2-3cm;导致瘤状茎切根位置过高或入土切根过程阻力过大。

[0003] 检索可知,申请号为201910252863.0的中国专利文献提出的一种青菜头收获机,包括用于收获青菜头的收获机构、带有装载箱的自走式底盘、以及用于连接所述自走式底盘和所述收获机构并用于调整所述收获机构角度的悬挂调节机构。由于通过V形刀入土切根,因此据介绍,可以减少收获过程中对青菜头的损伤,同时对青菜头种植环境要求低,无需起垄且对土块平整度要求不高,通过二次切根和脱叶使得收获之后的青菜头无需再次加工而直接达到商品青菜头质量要求。但研究表明其存在以下问题:1) 仅在固定刀片上开V形口形成的V形刀与平口刀片作用效果区别不大,均为不具备动力输入的固定切刀,工作过程中因整个刀口入土切根而切根阻力大、壅土堵塞、推倒植株、需要二次切根;2) 根据文献《薛元鹏,陈俊杰,叶进,等.青菜头物理力学特性研究[J].西南大学学报(自然科学版),2017,39(2):147-152.》的试验结果可知,青菜头茎叶纤维含量较少水分较多,容易折断,因此采用破土后拔取再二次切根很容易造成茎叶断裂,导致收获机堵塞;3) 由于瘤状茎形状特异且尺寸差异很大,因此利用两侧夹持皮带和传送皮带无法实现青菜头的可靠输送。

[0004] 其次,申请号为201610521653.3的中国专利文献提出了一种榨菜收获机,包括主机架,主机架上设置有动力装置、夹持拔取装置和前置圆盘切根装置;动力装置设置在主机架的后部,动力装置包括动力总成,动力总成通过皮带与减速箱上的皮带轮连接,减速箱上设置第一输出轴,第一输出轴上设置第一链盘,第一链盘通过第一链条与第二链盘连接,第二链盘设置在离合器组件的输入轴上。该机通过夹持拔取装置和前置圆盘切根装置完成榨菜收获,能够在丘陵山区小地完成榨菜收获,并能够一次性完成切菜根,但仍存在如下问题:1) 通过中间支架上的辐条和夹持带实现的夹持对于茎叶纤维含量较少、水分较多、容易折断的青菜头而言,极易造成青菜头的茎叶在输送过程中被搓揉破碎和断裂;2) 采用单个带齿刀盘切入土壤将榨菜的根切断,不仅切根阻力大、青菜头易单侧倒伏、壅土堵塞和需要二次切根,而且单个带齿刀盘可能导致入土切根深度过大或者切根不完全;3) 青菜头的大量茎叶在夹持带的挤压和聚拢作用下直接推向不具备动力输入的固定切刀,极易出现切刀无法顺利将茎叶切断的情况,进而导致大量茎叶在此处拥堵,使青菜头收获过程无法顺利进行。

[0005] 另外,申请号为201810967933.6的中国专利文献提出了一种榨菜收获机,包括:动力总成,安装在所述动力总成上的收割总成,所述收割总成被所述动力总成驱动向前或者向后直线运动;所述收割总成包括:菜叶切除装置,所述菜叶切除装置悬空设置且位于所述收榨菜收获机的最前方,所述菜叶切除装置;菜茎切割输送装置,所述菜茎位于所述菜叶切除装置的后下方,所述菜茎切割输送装置用于将割断后并输送菜茎。直接将菜叶去掉,其特点是通过前方菜叶切除总成切除榨菜的茎叶后利用往复式割刀进行切根收获,其存在的问题是:1) 由于瘤状茎整体形状近似呈球形或椭球形,因而先切叶再割断菜茎进行青菜头收获时,当上方茎叶被切除后仅靠下方承载底板前方的往复式割刀难以将青菜头根部割断,容易导致植株倒伏;2) 由于青菜头的瘤状茎底部贴近土表,部分甚至略陷于土表,因此实际上往复式割刀没有合适的切割位置——位置过高则割刀与瘤状茎中下部接触,导致瘤状茎的损伤严重;位置过低则割刀切入土表以下,导致切割阻力巨大,割刀极易损坏,同时也将直接导致推土壅土的情况发生,进而导致收获过程中断。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于:针对现有技术普遍存在的推土壅土、植株倒伏、茎叶断裂问题,提供一种具有良好适应性,可以有效避免青菜头倒伏、断裂等现象,从而确保收获质量的手扶自走式单行青菜头收获机。

[0007] 为了达到上述目的,本发明手扶自走式单行青菜头收获机的基本技术方案为:包括机架,所述机架前部两侧支撑于仿形调节装置的前置仿形轮,两前置仿形轮之间装有V形切根装置;

[0008] 所述V形切根装置含有分别位于两电机驱动割刀安装轴下端的平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀,所述平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀的内侧下倾形成V字形,且平刃圆盘割刀的边缘触及锯齿圆盘割刀的上表面;

[0009] 所述V形切根装置的后侧与三向夹持输送装置衔接,所述三向夹持输送装置包括承接于平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀后侧的前低后高底部托举传送带,以及两条前端呈八字形扩口且分别延伸到平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀上方两侧的前低后高夹叶传送带,两夹叶传送带分别环绕于输送电机驱动的主动辊和一组张紧辊,构成夹持输送通道,所述底部托举传送带与夹叶传送带的下边缘之间具有容瘤状茎间隔;

[0010] 所述三向夹持输送装置的后端装有除叶装置,所述除叶装置含有一对旋转切割面位于所述夹叶传送带下且平行于托举传送带输送方向的切叶圆盘刀,所述切叶圆盘刀的后上方装有上下排布、且带面间隔分布钉齿的带钉导叶传送带,所述带钉导叶传送带的回转方向垂直于所述托举传送带输送方向,所述带钉导叶传送带的两端分别装有压持在上下钉齿之间的菜叶脱钉弹簧片,所述带钉导叶传送带的后下方装有在上的一对绕有螺旋片的螺旋辊和在下的一对外齿啮合的除叶辊。

[0011] 本发明设计的V形切根装置为平刃圆盘割刀和锯齿圆盘割刀在空间上组成V字形分布,从土表附近青菜头瘤状茎底部两侧进行切割,平刃圆盘割刀与锯齿圆盘割刀的上表面轻微贴合,刀盘的位置明显高于水平往复式割刀,因此可以在不切入土壤表面或者部分切入土壤表面的情况下有效完成切根操作,确保了青菜头根部完全切断的可靠性;而V形开口分布使得上方有足够的空间有效避免了刀盘对瘤状茎的损伤,确保了青菜头收获的完整

性。

[0012] 收获作业时,两V形分布的圆盘割刀随行进仿形起伏,有效减少了入土切割与土壤的接触面积、避免了推土和壅土、降低了能耗,锯齿刀盘的刃口有助于保障切根过程的自动喂入;切根后,三向夹持输送由上部的青菜头茎叶夹持输送带和底部托举传送带相互配合进行输送,以相对一致的速度向后上方夹持输送青菜头植株,妥善解决了瘤状茎形状特异和尺寸差异大的问题,同时显著降低了对青菜头茎叶的作用力,因而避免了青菜头茎叶断裂,保证了收获过程的顺畅。此后,切叶圆盘刀由相应的电机驱动,保障了切叶过程的连续性和可靠性,切断后的茎叶经夹叶传送带继续输送到后方的带钉导叶传送带向一侧统一收集处理或还田,而被切断茎叶后的青菜头则进入后方进行二次除叶操作,在螺旋辊的作用下向后滚动,并在第二级的除叶辊作用下完成二次除叶作业。最终,青菜头植株经过切根、夹持输送、一级切叶和二级除叶等一系列工序后输出,直接作为榨菜的加工原料使用。

[0013] 本发明针对青菜头独特的生长特性,设计了集切根、输送、除叶、收集等功能于一体的手扶自走式单行青菜头收获机,与现有技术相比,采用先扶叶、后原地切根、再进行三向夹持输送的收获方式,有效避免了先切叶后切割导致的植株倒伏、以及先拔取后切根导致的茎叶断裂,妥善解决了因青菜头瘤状茎形状特异且尺寸差异大、结球位置低而使现有技术普遍存在的易壅土拥堵、茎叶易断、难以直接拔取等诸多收获难题。

[0014] 本发明进一步的完善是,所述八字形扩口前端的张紧辊上端装有随之旋转的多指拨叶轮。

[0015] 本发明再进一步的完善是,两侧夹叶传送带的上方装有由两侧挡板形成导向槽的叶茎导向盖板。

[0016] 本发明更进一步的完善是,所述机架包括支撑在左右行走轮上的后机架,所述后机架上铰装前机架的后下端,且后机架的前下部通过伸缩推杆铰支前机架的中下部。

[0017] 本发明还进一步的完善是,所述行走轮至重心的距离与前置仿形轮至重心的距离之比为 $1:4 \pm 0.2$ ,所述重心位于行走轮和前置仿形轮之间。

[0018] 本发明又进一步的完善是,所述前置仿形轮通过升降可调的仿形调节杆安装于机架。

[0019] 本发明仍进一步的完善是,所述锯齿圆盘割刀的三角锯齿刃口两边中朝旋转方向的一边呈径向延伸方向。

## 附图说明

[0020] 下面将结合附图和实施例对本发明进行详细介绍。

[0021] 图1是本发明一个实施例的立体结构示意图。

[0022] 图2是图1实施例的平面投影结构示意图。

[0023] 图3是图2的侧视图。

[0024] 图4是图2的俯视图。

[0025] 图5是图1的立体分解结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 本实施例手扶自走式单行青菜头收获机的具体结构如图1至图5所示,包括仿形调

节装置1、V形切根装置2、三向夹持输送装置3、除叶装置4和机架5。

[0027] 机架5包括支撑在左右行走轮5-4上的后机架5-3,后机架5-3上铰装前机架5-1的后下端,且后机架5-3的前下部通过电动推杆5-2铰支前机架5-1的中下部,后机架5-3的中部装有朝后上方延伸的扶手5-5、且后部装有驱动电池5-7和青菜头收集箱5-8,扶手5-5上装有控制面板5-6。由于前机架5-1通过电动推杆5-2与后机架5-3连接,因此通过改变电动推杆5-2的伸出长度可以调节前机架5-1的倾斜角度,使得V形切根装置2中的平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9与行进方向基本平行,有效避免推土现象,降低切根过程的能耗;此外,行走轮5-4安装在后机架5-3上,使得整机重心位于行走轮5-4和前置仿形轮1-1之间,重心与行走轮5-4的距离显著小于与前置仿形轮1-1的距离,二者之间的距离比为 $1:4\pm 0.2$ ,确保前置仿形轮1-1在行进中的载荷小,能充分反映出地表起伏变化情况。作业时,操作人员通过扶手5-5调节收获机的行进方向,并利用控制面板5-6控制整机各电机的启停,整机电源由驱动电池5-7提供。

[0028] 仿形调节装置1主要由支撑在通过升降可调的仿形调节杆1-2安装于机架5前部两侧的前置仿形轮1-1构成。由于仿形调节装置1上的前置仿形轮1-1与平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9基本在同一竖直面上,因此能根据土表的起伏情况自动调节割刀离地高度,确保切根位置保持一致。

[0029] 两前置仿形轮1-1之间装有V形切根装置2,V形切根装置2含有分别位于两割刀安装轴2-5下端割刀安装压盘2-7下的对旋平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9;割刀安装轴2-5支撑于安装在机架5的割刀调心轴承座2-6中,分别通过割刀驱动链轮2-2、割刀驱动链条2-3、割刀从动链轮2-4构成的传动机构与割刀驱动电机2-1传动连接;平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9的内侧下倾且相互交叠,锯齿圆盘割刀2-9的三角锯齿刃口两边中朝旋转方向的一侧呈径向延伸方向,因此有助于喂入。由于V形切根装置2上的平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9呈内侧下倾的V字形分布,其夹角可以根据青菜头瘤状茎大小和离地高度在 $120^{\circ}$ 到 $180^{\circ}$ 范围内调整,而锯齿圆盘割刀2-9的锯齿刃口不仅具有切削作用,而保障了切根过程的自动喂入,平刃圆盘割刀2-8的外边缘与锯齿圆盘割刀2-9的上表面轻微贴合,确保了切根过程能顺利将青菜头的根部完全切断。

[0030] V形切根装置2的后侧与三向夹持输送装置3衔接,三向夹持输送装置3包括承接于平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9后侧、安装于底部输送带安装架3-4的前低后高底部托举输送带3-5,以及前端八字形扩口延伸到平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9上方两侧的前低后高夹叶输送带3-3,两侧夹叶输送带3-3分别环绕于输送电机3-7驱动的主动辊和一组张紧辊3-2,构成夹持输送通道;底部托举输送带3-5与夹叶输送带3-3的下边缘之间具有容瘤状茎间隔;八字形扩口前端的张紧辊3-2上端装有随之旋转的三指拨叶轮3-1,两侧夹叶输送带3-3的上方装有由两侧挡板形成导向槽的叶茎导向盖板3-6。

[0031] 三向夹持输送装置3的后端装有除叶装置4,除叶装置4包括一对分别由除叶刀电机4-4驱动的切叶圆盘刀4-1,两切叶圆盘刀4-1的盘刀平面位于夹叶输送带3-3下且平行于托举输送带3-5输送方向,切叶圆盘刀4-1的后上方装有导叶传动带电机4-5带动的上下间隔的三条带钉导叶输送带4-2,带钉导叶输送带4-2上间隔分布钉齿、且其回转方向垂直于托举输送带3-5输送方向,带钉导叶输送带4-2的两端分别装有压持在上下钉齿之间的菜叶脱钉弹簧片4-3,带钉导叶输送带4-2的后下方装有上下分布的一对绕有螺旋片的螺旋辊4-

6和一对外齿啮合的除叶辊4-7。三向夹持输送装置3中的一系列张紧辊3-2将两侧夹叶传送带3-3支撑张紧前端成喇叭口状,因此收获作业时,青菜头分散的茎叶将在拨叶轮3-1作用下聚拢并导向传送带喇叭口,此时两侧夹叶传送带3-3夹持住青菜头的茎叶,随后由V形切根装置2完成切根作业,根部被完全切断的青菜头茎叶在两侧夹叶传送带3-3和底部托举传送带3-5三向夹持作用下沿叶茎导向盖板3-6向上输送;安装在夹叶传送带3-3末端第一级切叶圆盘刀4-1将传送带下方的青菜头大部分茎叶切断,被切断的茎叶在夹叶传送带3-3的作用下继续向后被带钉导叶传送带4-2挂起,切断的茎叶在导叶传动带电机4-5的驱动下随带钉导叶传送带4-2向收获机的单侧输送,并在菜叶脱钉弹簧片4-3的作用下从带钉导叶传送带4-2上脱落,被有效分离出去,统一落在收获机的单侧待收集和后续处理;而被切叶圆盘刀4-1切断茎叶后的青菜头则进入后方进行二次除叶操作,在螺旋辊4-6的作用下向后滚动,在第二级的除叶辊4-7的作用下完成二次除叶作业;最后,青菜头植株经过切根、夹持输送、一级切叶和二级除叶等一系列工序后落入青菜头收集箱5-8,可以直接作为榨菜的加工原料使用。

[0032] 收获作业前,首先调整仿形调节装置1上的仿形轮1-1使得平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9贴近瘤状茎的底部,前置仿形轮1-1与平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9的安装轴基本在同一竖直平面上,能根据土表的起伏情况自动调节割刀离地高度,确保切根过程不会损伤瘤状茎;其次,利用控制面板5-6接通驱动电池5-7为整机供电,调整圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9的旋转速度,通过电动推杆5-2调节前机架5-1的倾斜角度,使得V形切根装置2中的平刃圆盘割刀2-8和锯齿圆盘割刀2-9与行进方向基本重合,减少推土的情况以降低切根过程的能耗;调整后机架5-3上行走轮5-4的行进速度;之后操作人员利用扶手5-5调节收获机的行进方向。

[0033] 开始收获作业时,拨叶轮3-1将青菜头的茎叶进行聚拢并导向后方的夹叶传送带3-3,在一系列张紧辊3-2的作用下夹叶传送带3-3呈喇叭口状,以便于将青菜头茎叶导入和夹持,同时V形切根装置2中的平刃圆盘割刀2-8的外边缘与锯齿圆盘割刀2-9的上表面轻微贴合,确保了切根过程能顺利将青菜头的根部完全切断;锯齿圆盘割刀2-9的刃口朝内,在切根过程中提供了一定的向内切削力,避免了青菜头会被刀盘推离后倒伏,确保了切根过程中的自动喂入性和稳定性;呈V形分布的割刀在保证切根完整性的同时避免了刀盘与土壤过多的接触,也解决了固定式刀片在推进切根过程中推土的问题。根部被完全切断的青菜头茎叶在两侧夹叶传送带3-3和底部托举传送带3-5三向夹持作用下沿叶茎导向盖板3-6向上输送;选取了青菜头茎叶两侧和瘤状茎底部的三向夹持输送的作业方式,三向夹持输送装置从青菜头茎叶两侧和瘤状茎底部以相对一致的速度向后上方夹持输送青菜头植株,巧妙地解决了瘤状茎形状不规则和尺寸差异大的收获难题;根据青菜头茎叶脆弱易断的特性而采用先切根后输送的收获方式也有效避免了茎叶拔取断裂而瘤状茎仍未被拔起的情况,有效保障了青菜头机械收获的采净率。经过切根的青菜头在三向夹持作用下沿叶茎导向盖板3-6向上输送,并被安装在夹叶传送带3-3末端的一级切叶圆盘刀4-1切断大部分茎叶,被切断的茎叶在夹叶传送带3-3的作用下向后继续输送,随后被带钉导叶传送带4-2挂起并随带钉导叶传送带4-2向收获机的单侧(右侧)输送,并在菜叶脱钉弹簧片4-3的作用下从带钉导叶传送带4-2上脱落,统一落在收获机的单侧便于收集和后续处理。作为第一级切叶圆盘刀4-1切断茎叶后的青菜头则进入后方进行二次除叶操作,在螺旋辊4-6的

作用下向后滚动,并在第二级的除叶辊4-7的作用下进行二次除叶作业,在翻滚和推进过程中,青菜头周身剩余的茎叶将被依次卷入除叶辊4-7被完全去除,除叶辊设有一定弹性的橡胶棱边,既能将青菜头的茎叶辊压夹持去除,又不伤及青菜头瘤状茎。青菜头植株经过切根、夹持输送、一级切叶和二级除叶等一系列工序后落入青菜头收集箱5-8直接作为榨菜的加工原料使用。

[0034] 总之,本实施例的青菜头收获机妥善解决了现有技术未能解决的诸多收获难题,适合青菜头的生长特性,可以优质高效实现青菜头的机械化收获。除上述实施例外,本发明还可以有其它实施方式。凡等同替换或等效变换均为本发明的保护范围。

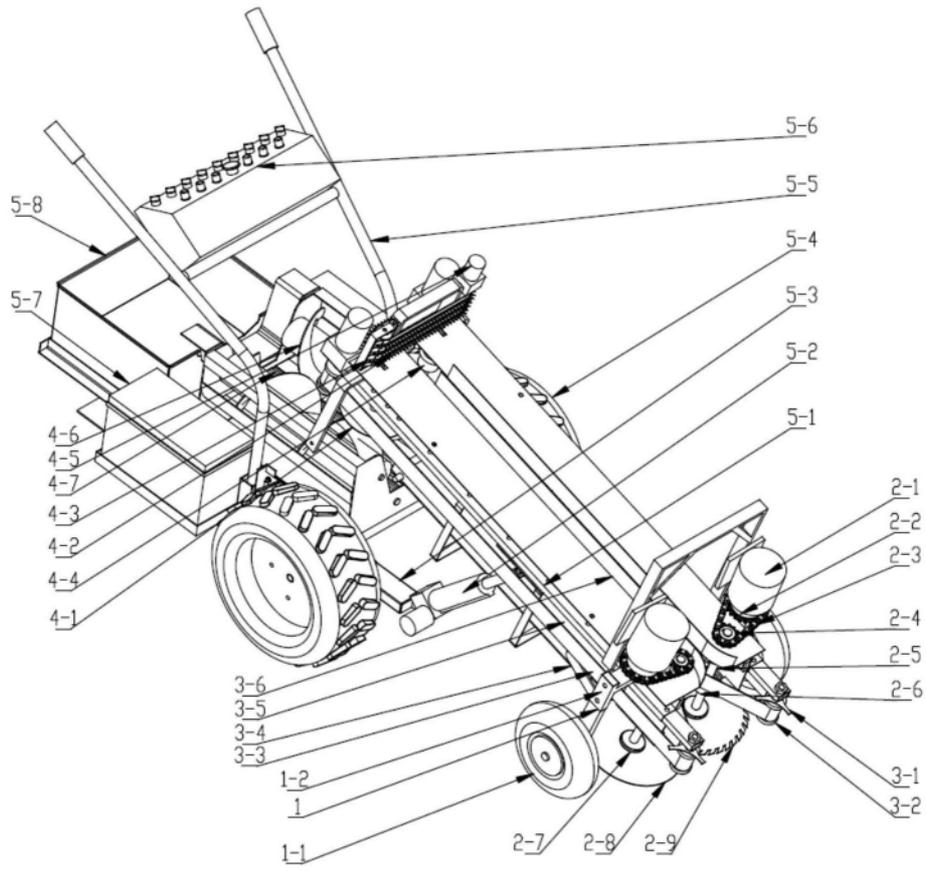


图1

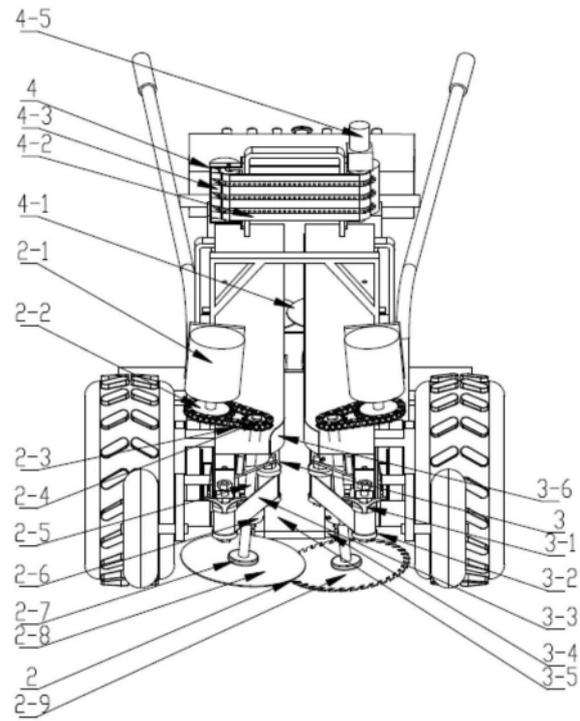


图2

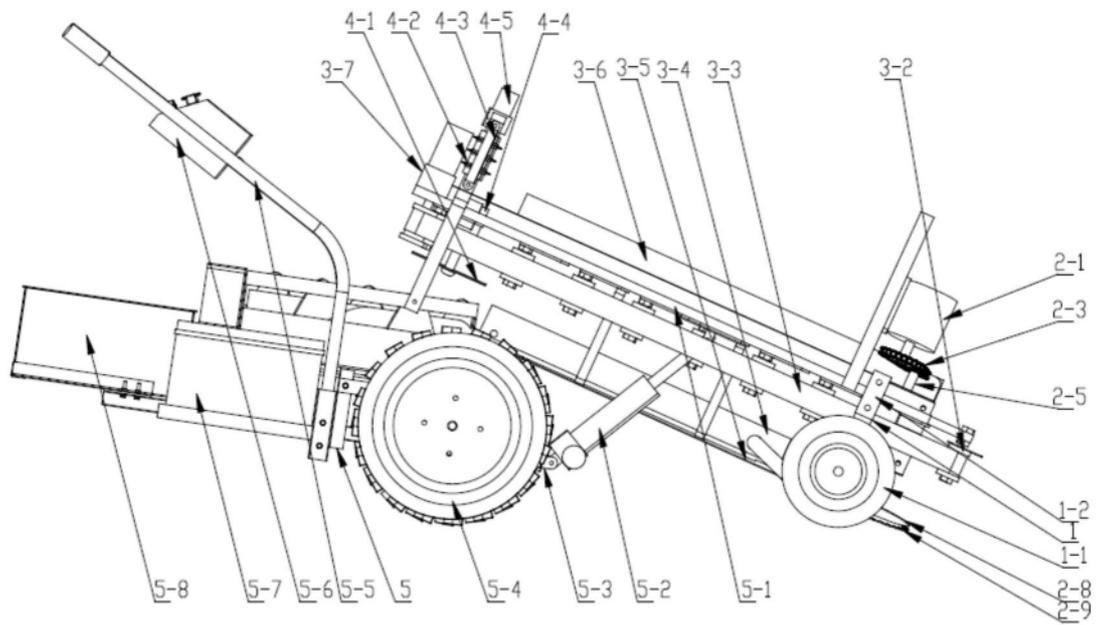


图3

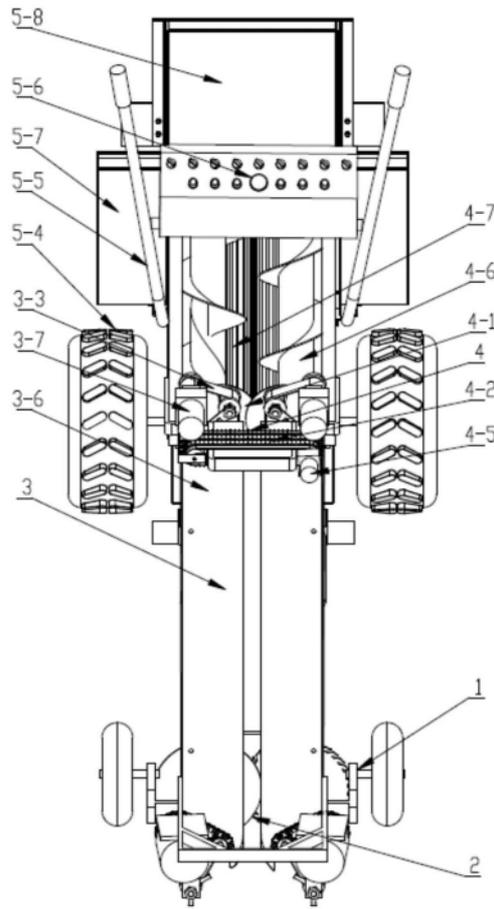


图4

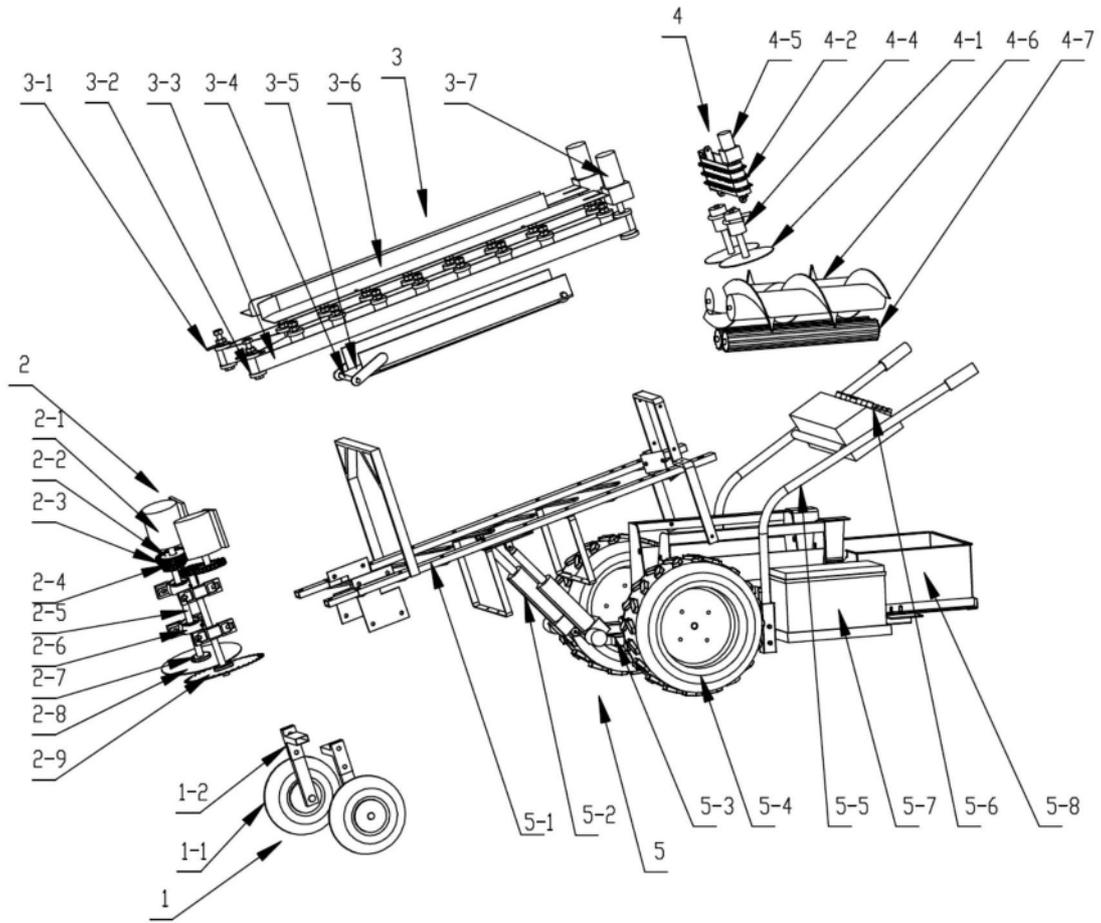


图5