



(21) 申请号 202410176353.0

A01D 33/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.08

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 33/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117898101 A

(56) 对比文件

CN 103314714 A, 2013.09.25

CN 109845472 A, 2019.06.07

(43) 申请公布日 2024.04.19

(73) 专利权人 江苏大学

审查员 马晓迪

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路  
301号

(72) 发明人 唐忠 王邦追 顾新阳 林圣博  
荆天天

(74) 专利代理机构 南京智造力知识产权代理有  
限公司 32382

专利代理师 冯燕平

(51) Int. Cl.

A01D 27/02 (2006.01)

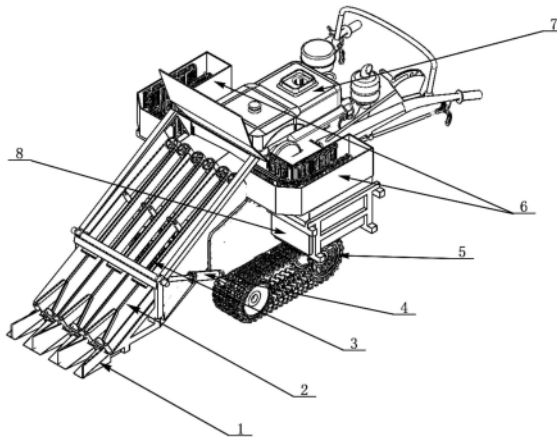
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装  
置和收获机

(57) 摘要

本发明提供一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置和收获机,包括铲土装置、切割运输装置、输送间距调节装置、调节装置和除叶装置;铲土装置与切割运输装置的一端连接,输送间距调节装置与切割运输装置连接,用以调节切割运输装置输送带的张紧松弛程度;除叶装置设置在切割运输装置的另一端,用于对大头菜去叶处理;调节装置分别与铲土装置、切割运输装置和除叶装置连接,用以调节铲土装置与切割运输装置倾斜角度、调整除叶装置的除叶通道的尺寸。本发明可以减少大头菜在收获与后期处理过程中的损坏,提高收获质量和效率。



1. 一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,其特征在于,包括铲土装置(1)、切割运输装置(2)、输送间距调节装置(3)、调节装置(4)和除叶装置(6);

所述铲土装置(1)与切割运输装置(2)的一端连接,所述输送间距调节装置(3)与切割运输装置(2)连接,用以调节切割运输装置(2)输送带的张紧松弛程度;所述除叶装置(6)设置在切割运输装置(2)的另一端,用于对大头菜去叶处理;所述调节装置(4)分别与铲土装置(1)、切割运输装置(2)和除叶装置(6)连接,用以调节铲土装置(1)与切割运输装置(2)倾斜角度、调整除叶装置(6)的除叶通道的尺寸;

所述调节装置(4)包括第一液压杆(401)、第二液压杆(402)、控制中心(404)、角度检测传感器(405)和第三液压杆(407);

所述第一液压杆(401)安装于切割运输装置(2)上,并与第一连接杆(106)相连,用于调节铲土装置(1)的倾斜角度;所述第二液压杆(402)一端以铰链的形式安装于机架上,另一端安装于第二连接杆(206)上,用于调节切割运输装置(2)的倾斜角度;所述第三液压杆(407)的一端安装于机架内部,另一端与除叶装置(6)连接,用于调节除叶装置(6)的大头菜除叶通道的大小;所述角度检测传感器(405)用于检测整机的倾斜角度,并传送到控制中心(404),当整机发生倾斜,角度检测传感器(405)检测到倾斜角度达到预设值,控制中心(404)控制第二液压杆(402)调节切割运输装置(2)的高度;所述第一液压杆(401)、第二液压杆(402)、角度检测传感器(405)、第三液压杆(407)均与控制中心(404)连接;

所述除叶装置(6)包括主滚轴器和辅助滚轴器;

所述主滚轴器和辅助滚轴器相对布置中间形成大头菜除叶通道,调节装置(4)与辅助滚轴器连接,用于调节主滚轴器和辅助滚轴器之间的间距,从而调节大头菜除叶通道的大小;

所述主滚轴器包括若干成对设置的滚轴器辅滚轴(604)与滚轴器主滚轴(605),滚轴器辅滚轴(604)与滚轴器主滚轴(605)之间设有间隙,滚轴器主滚轴(605)与动力源连接。

2. 根据权利要求1所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,其特征在于,所述铲土装置(1)设有压力检测机构,所述压力检测机构用于检测大头菜通过铲土装置(1)时的压力信号,并传递给输送间距调节装置(3)和调节装置(4);输送间距调节装置(3)根据压力信号判断大头菜的尺寸调节切割运输装置(2)的大头菜输送通道的大小,调节装置(4)根据压力信号判断大头菜的尺寸调节除叶装置(6)的大头菜除叶通道的大小。

3. 根据权利要求2所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,其特征在于,所述铲土装置(1)包括底部土铲(101)、割刀和土铲固定支架(104);

所述底部土铲(101)均匀安装于土铲固定支架(104)的一侧上;所述割刀包括侧端切割刀(102)和中端v形割刀(105),所述侧端切割刀(102)分别设置在两侧的底部土铲(101)上,中端v形割刀(105)分别设置在中间的底部土铲(101)上;

所述侧端切割刀(102)和中端v形割刀(105),以及相邻的中端v形割刀(105)之间均设有大头菜通道;所述大头菜通道的内侧设有压力检测机构。

4. 根据权利要求3所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,其特征在于,所述压力检测机构包括压力传感器(107)、辅助弹簧(108)、辅助压片(109)、传感器压力弹簧(1010)和传感器压力片(1011);

所述辅助压片(109)和传感器压力片(1011)分别设置在大头菜通道两侧的割刀上;所

述辅助压片(109)的一端与割刀铰接,另一端通过辅助弹簧(108)与割刀连接;传感器压力片(1011)的一端与割刀铰接,另一端与传感器压力弹簧(1010)的一端连接,传感器压力弹簧(1010)的另一端穿过割刀与压力传感器(107)连接,压力传感器(107)用于检测传感器压力弹簧(1010)的压力,并传递给控制单元。

5.根据权利要求3所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,其特征在于,所述土铲固定支架(104)的两侧分别设有旋转悬挂支架(103),旋转悬挂支架(103)与切割运输装置(2)的一端铰接;

所述土铲固定支架(104)的另一侧上还设有第一连接杆(106);第一连接杆(106)与调节装置(4)相连,用以调节铲土装置(1)的倾斜角度。

6.根据权利要求1所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,其特征在于,所述切割运输装置(2)包括框架、运输结构、作物根部切割刀(201)、铲土装置旋转连杆(203)、作物上枝叶切割刀(205)、第二连接杆(206)、切割运输装置旋转连接杆(208)和传动机构;

所述框架上设有多个运输结构;相邻的运输结构之间设有大头菜输送通道,作物根部切割刀(201)位于运输结构的大头菜输送通道的前端底部用以对作物根部的切除;所述作物上枝叶切割刀(205)位于大头菜输送通道的上方用以对作物上端的切除;

所述运输结构包括作物传输带(204),所述铲土装置旋转连杆(203)位于框架前部与铲土装置(1)的一端铰接;所述切割运输装置旋转连接杆(208)位于框架的后部与机架铰接;所述第二连接杆(206)设置在框架上、且与调节装置(4)的第二液压杆(402)连接,第二液压杆(402)用以调节切割运输装置(2)的倾斜角度;运输结构通过传动机构与动力源连接。

7.根据权利要求6所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,其特征在于,所述输送间距调节装置(3)包括第一传输带调节架(301)、调节架丝杆(302)、丝杆配合件(303)、动力输入轮组(304)、第一间距调节电机(305)、辅助调节轮(306)、第二传输带调节架(307)、电机调控系统(308)、第二间距调节电机(309);

所述第一传输带调节架(301)与第二传输带调节架(307)交错排列,分别位于对应的作物传输带(204)内,所述调节架丝杆(302)包括第一调节架丝杆和第二调节架丝杆,丝杆配合件(303)包括第一丝杆配合件和第二丝杆配合件;第一传输带调节架(301)的下端均分别通过第一丝杆配合件与第一调节架丝杆连接,第二传输带调节架(307)的下端均分别通过第二丝杆配合件与第二调节架丝杆连接;

所述第一间距调节电机(305)与第一调节架丝杆连接,第二间距调节电机(309)与第二调节架丝杆连接;

所述电机调控系统(308)分别与第一间距调节电机(305)和第二间距调节电机(309)相连,调节第一传输带调节架(301)与第二传输带调节架(307)之间的间距,从而调节作物传输带(204)的间距。

8.一种收获机,其特征在于,包括权利要求1-7任意一项所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,以及收集箱(8)、行走底盘(5)和动力源;

所述大头菜收获装置位于整机的前端,动力源位于行走底盘(5)上,动力源与大头菜收获装置和行走底盘(5)连接,收集箱(8)位于除叶装置(6)的下方。

## 一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置和收获机

### 技术领域

[0001] 本发明属于丘陵山地大头菜的收获技术领域,特别涉及一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置和收获机。

### 背景技术

[0002] 我国大头菜种植于富含铁、钙等微量元素的肥沃丘陵山地地区,是纯正的无公害绿色食品。种植地主要位于我国的西南地区,此类地区耕地呈梯田或斜坡状,现状西南大部分地区缺少对大头菜高效的机械收获技术,仍然以人工收获为主,在收获过程中,工人需先用镰刀将大头菜的根部从土里切除,再对大头菜的各端枝叶进行去除,整体流程包括切根、去除叶片、收集、运输等工序。

[0003] 现有的大头菜收获机在切割过程由于环境与作物长势、大小的不同,会对大头菜造成损伤。在去叶过程中,去叶均采用打叶形式进行去叶,由于大头菜的大小不同,去叶装置无法根据作物尺寸大小进行调节,导致去叶效果欠佳。而针对大头菜的人工切割方式,该方式工作强度大、效率低且丘陵山地地区缺乏劳动力,人工成本高,通常需要几天才可完成一亩地的收获,而错过收获最佳时期,会极大影响大头菜的售卖与口感。

[0004] 目前已经有部分专家学者对大头菜的收获装备进行了相关研究,中国实用新型专利CN202321345272.6公开了一种大头菜去杂质分选装置,实现在大头菜的快速分选,同时清除所附着的泥土和杂质。中国专利CN201710813540.5公开了一种大头菜收割装置,实现能对大头菜的菜叶和根进行自动切除,从而提高工作效率,减轻了大量的人力物力。

[0005] 上述发明都能完成对大头菜收获过程中的相应处理,但在对大头菜的收获过程中仍有不足,不足是无法根据收获环境如垄高、环境等情况对收获切刀高度、角度进行调整,以及无法收获不同尺寸大小的作物,其所带有的去叶装置也无法满足对多种不同尺寸的作物去叶要求,同时其收获运输装置无法根据作物的大小对运输装置进行调整,导致机械强行对大尺寸作物造成损伤,影响收获质量。

### 发明内容

[0006] 针对以上问题,本发明提供一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置和收获机,减少了大头菜在收获过程中的损坏,提高收获质量和效率。

[0007] 注意,这些目的的记载并不妨碍其他目的的存在。本发明的一个方式并不需要实现所有上述目的。可以从说明书、附图、权利要求书的记载中抽取上述目的以外的目的。

[0008] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0009] 一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,包括铲土装置、切割运输装置、输送间距调节装置、调节装置和除叶装置;

[0010] 所述铲土装置与切割运输装置的一端连接,所述输送间距调节装置与切割运输装置连接,用以调节切割运输装置输送带的张紧松弛程度;所述除叶装置设置在切割运输装置的另一端,用于对大头菜去叶处理;所述调节装置分别与铲土装置、切割运输装置和除叶

装置连接,用以调节铲土装置与切割运输装置倾斜角度、调整除叶装置的除叶通道的尺寸。

[0011] 上述方案中,所述铲土装置设有压力检测机构,所述压力检测机构用于检测大头菜通过铲土装置时的压力信号,并传递给输送间距调节装置和调节装置;输送间距调节装置根据压力信号判断大头菜的尺寸调节切割运输装置的大头菜输送通道的大小,调节装置根据压力信号判断大头菜的尺寸调节除叶装置的大头菜除叶通道的大小。

[0012] 进一步的,所述铲土装置包括底部土铲、割刀和土铲固定支架;

[0013] 所述底部土铲均匀安装于土铲固定支架的一侧上;所述割刀包括侧端切割刀和中端v形割刀,所述侧端切割刀分别设置在两侧的底部土铲上,中端v形割刀分别设置在中间的底部土铲上;

[0014] 所述侧端切割刀和中端v形割刀,以及相邻的中端v形割刀之间均设有大头菜通道;所述大头菜通道的内侧设有压力检测机构。

[0015] 进一步的,所述压力检测机构包括压力传感器、辅助弹簧、辅助压片、传感器压力弹簧和传感器压力片;

[0016] 所述辅助压片和传感器压力片分别设置在大头菜通道两侧的割刀上;所述辅助压片的一端与割刀铰接,另一端通过辅助弹簧与割刀连接;传感器压力片的一端与割刀铰接,另一端与传感器压力弹簧的一端连接,传感器压力弹簧的另一端穿过割刀与压力传感器连接,压力传感器用于检测传感器压力弹簧的压力,并传递给控制单元。

[0017] 进一步的,所述土铲固定支架的两侧分别设有旋转悬挂支架,旋转悬挂支架与切割运输装置的一端铰接;

[0018] 所述土铲固定支架的另一侧上还设有第一连接杆;第一连接杆与调节装置相连,用以调节铲土装置的倾斜角度。

[0019] 上述方案中,所述切割运输装置包括框架、运输结构、作物根部切割刀、铲土装置旋转连杆、作物上枝叶切割刀、第二连接杆、切割运输装置旋转连接杆和传动机构;

[0020] 所述框架上设有多个运输结构;相邻的运输结构之间设有大头菜输送通道,作物根部切割刀位于运输结构的大头菜输送通道的前端底部用以对作物根部的切除;所述作物上枝叶切割刀位于大头菜输送通道的上方用以对作物上端的切除;

[0021] 所述运输结构包括作物传输带,所述铲土装置旋转连杆位于框架前部与铲土装置的一端铰接;所述切割运输装置旋转连接杆位于框架的后部与机架铰接;所述第二连接杆设置在框架上、且与调节装置的第二液压杆连接,第二液压杆用以调节切割运输装置的倾斜角度;运输结构通过传动机构与动力源连接。

[0022] 进一步的,所述输送间距调节装置包括第一传输带调节架、调节架丝杆、丝杆配合件、动力输入轮组、第一间距调节电机、辅助调节轮、第二传输带调节架、电机调控系统、第二间距调节电机;

[0023] 所述第一传输带调节架与第二传输带调节架交错排列,分别位于对应的作物传输带内,所述调节架丝杆包括第一调节架丝杆和第二调节架丝杆,丝杆配合件包括第一丝杆配合件和第二丝杆配合件;第一传输带调节架的下端均分别通过第一丝杆配合件与第一调节架丝杆连接,第二传输带调节架的下端均分别通过第二丝杆配合件与第二调节架丝杆连接;

[0024] 所述第一间距调节电机与第一调节架丝杆连接,第二间距调节电机与第二调节架

丝杆连接；

[0025] 所述电机调控系统分别与第一间距调节电机和第二间距调节电机相连,调节第一传输带调节架与第二传输带调节架之间的间距,从而调节作物传输带的间距。

[0026] 上述方案中,所述调节装置包括第一液压杆、第二液压杆、控制中心、角度检测传感器和第三液压杆；

[0027] 所述第一液压杆安装于切割运输装置上,并与第一连接杆相连,用于调节铲土装置的倾斜角度;所述第二液压杆一端以铰链的形式安装于机架上,另一端安装于第二连接杆上,用于调节切割运输装置的倾斜角度;所述第三液压杆的一端安装于机架内部,另一端与除叶装置连接,用于调节除叶装置的大头菜除叶通道的大小;所述角度检测传感器用于检测整机的倾斜角度,并传送到控制中心,当整机发生倾斜,角度检测传感器检测到倾斜角度达到预设值,控制中心控制第二液压杆调节切割运输装置的高度;所述第一液压杆、第二液压杆、角度检测传感器、第三液压杆均与控制中心连接。

[0028] 上述方案中,所述除叶装置包括主滚轴器和辅助滚轴器；

[0029] 所述主滚轴器和辅助滚轴器相对布置中间形成大头菜除叶通道,调节装置与辅助滚轴器连接,用于调节主滚轴器和辅助滚轴器之间的间距,从而调节大头菜除叶通道的大小；

[0030] 所述主滚轴器包括若干成对设置的滚轴器辅滚轴与滚轴器主滚轴,滚轴器辅滚轴与滚轴器主滚轴之间设有间隙,滚轴器主滚轴与动力源连接。

[0031] 一种收获机,包括所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,以及收集箱、行走底盘和动力源;所述适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置位于整机的前端,动力源位于行走底盘上,动力源与适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置和行走底盘连接,收集箱位于除叶装置的下方。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0033] 1. 本发明通过铲土装置、切割运输装置、输送间距调节装置、调节装置和除叶装置能够减少大头菜在收获过程中的损坏,提高收获质量和效率。

[0034] 2. 本发明可根据所收获的大头菜的尺寸对收获机的切割运输装置进行调整,使得此收获机可满足对不同尺寸大头菜的切割运输工作,可减少大头菜在切割运输过程中的损坏,极大提高了收获机对不同尺寸的大头菜切割、运输的适用性,同时也提高了收获机对不同尺寸的大头菜切割、运输的质量；

[0035] 3. 本发明可根据所收获的大头菜的尺寸对收获机的除叶装置进行调整,使得此收获机可满足对不同尺寸大头菜的除叶工作,可减少大头菜在除叶过程中的损坏,极大提高了收获机对不同尺寸的大头菜除叶的适用性,同时铲土装置会先对大头菜的枝叶进行初步切除,后期再进行精细枝叶去除,极大提高了收获机对不同尺寸的大头菜除叶的质量；

[0036] 4. 本发明可由操作人员根据所收获的大头菜的收获环境如作物垄高、作物高度,对收获机的铲土装置的角度,切割运输装置的高度进行调整,可使得收获机能以更合适的角度与高度对不同尺寸的大头菜进行收获,减少了铲土收获过程对大头菜的损坏,极大提高了收获机对大头菜的收获质量；

[0037] 5. 本发明收获机设有多于传统收获机的除叶装置与收集箱,可方便对大头菜的收集,节约了收获机对大头菜的收获时间,大大提高了收获机的收获效率;且收获机在作业过

程中,遇到颠簸地面设发生严重倾斜时,调节装置根据检测到倾斜角度,自动调整切割运输装置的高度,避免机械前端与地面撞击,提高了机械的安全性。

[0038] 注意,这些效果的记载不妨碍其他效果的存在。本发明的一个方式并不一定必须具有所有上述效果。可以从说明书、附图、权利要求书等的记载显而易见地看出并抽出上述以外的效果。

## 附图说明

[0039] 图1是本发明一实施方式的整机结构示意图I。

[0040] 图2是本发明一实施方式的整机结构示意图II。

[0041] 图3是本发明一实施方式的铲土装置结构图。

[0042] 图4是本发明一实施方式的铲土装置检测示意图。

[0043] 图5是本发明一实施方式的切割运输装置结构示意图I。

[0044] 图6是本发明一实施方式的切割运输装置结构示意图II。

[0045] 图7是本发明一实施方式的输送间距调节装置结构示意图。

[0046] 图8是本发明一实施方式的输送间距调节装置位置示意图。

[0047] 图9是本发明一实施方式的调节装置结构图I。

[0048] 图10是本发明一实施方式的调节装置结构图II。

[0049] 图11是本发明一实施方式的除叶装置结构示意图。

[0050] 图12是本发明一实施方式的除叶装置调节示意图。

[0051] 图13是本发明一实施方式的除叶装置除叶示意图。

[0052] 图14是本发明一实施方式的各部件功能与调节收获流程图。

[0053] 图15是本发明一实施方式的收获流程图。

[0054] 图中:1-铲土装置,101-底部土铲,102-侧端切割刀,103-旋转悬挂支架,104-土铲固定支架,105-中端v形割刀,106-第一连接杆,107-压力传感器,108-辅助弹簧,109-辅助压片,1010-传感器压力弹簧,1011-传感器压力片,2-切割运输装置,201-作物根部切割刀,202-第一传输带辅助轮,203-铲土装置旋转连杆,204-作物传输带,205-作物上枝叶切割刀,206-第二连接杆,207-第二传输带辅助轮,208-切割运输装置旋转连接,209-第三传输带辅助轮,2010-动力输入带轮,2011-动力传入锥齿轮,2012-动力传出锥齿轮,2013-动力传输带,3-输送间距调节装置,301-第一传输带调节架,302-调节架丝杆,303-丝杆配合件,304-动力输入轮组,305-第一间距调节电机,306-辅助调节轮,307-第二传输带调节架,308-电机调控系统,309-第二间距调节电机,4-调节装置,401-第一液压杆,402-第二液压杆,403-液压装置供电电池,404-控制中心,405-角度检测传感器,406-第一除叶调节杆,407-第三液压杆,408-调节连杆,409-第二除叶调节杆,5-行走底盘,6-除叶装置,601-第一除叶辅助滚轴器,602-第一除叶滚轴器,603-转角滚轴器,604-滚轴器辅滚轴,605-滚轴器主滚轴,606-可拉伸过渡带,607-第二除叶滚轴器,608-除叶装置壳,609-第二除叶辅助滚轴器,7-手扶动力柴油机,8-收集箱。

## 具体实施方式

[0055] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终

相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0056] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“轴向”、“径向”、“竖直”、“水平”、“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。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0057] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0058] 图1和2所示为本发明一种较佳实施方式,所述适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,包括铲土装置1、切割运输装置2、输送间距调节装置3、调节装置4和除叶装置6;

[0059] 所述铲土装置1与切割运输装置2的一端连接,所述输送间距调节装置3与切割运输装置2连接,用以调节切割运输装置2输送带的张紧松弛程度,以适应不同尺寸大小的大头菜的收获运输;所述除叶装置6设置在切割运输装置2的另一端,用于对大头菜去叶处理;所述调节装置4分别与铲土装置1、切割运输装置2和除叶装置6连接,用以调节铲土装置1与切割运输装置2倾斜角度、调整除叶装置6的除叶通道的尺寸。

[0060] 所述铲土装置1设有压力检测机构,所述压力检测机构用于检测大头菜通过铲土装置1时的压力信号,从而判断所收获的大头菜的尺寸,并传递给输送间距调节装置3和调节装置4;输送间距调节装置3根据压力信号判断大头菜的尺寸调节切割运输装置2的大头菜输送通道的大小,调节装置4根据压力信号判断大头菜的尺寸调节除叶装置6的大头菜除叶通道的大小。

[0061] 如图3和4所示,所述铲土装置1包括底部土铲101、割刀和土铲固定支架104;所述底部土铲101均匀安装于土铲固定支架104的一侧上;所述割刀包括侧端切割刀102和中端v形割刀105,所述侧端切割刀102分别设置在两侧的底部土铲101上,中端v形割刀105分别设置在中间的底部土铲101上;所述侧端切割刀102和中端v形割刀105,以及相邻的中端v形割刀105之间均设有大头菜通道;所述大头菜通道的内侧设有压力检测机构。所述压力检测机构包括压力传感器107、辅助弹簧108、辅助压片109、传感器压力弹簧1010和传感器压力片1011;所述辅助压片109和传感器压力片1011分别设置在大头菜通道两侧的割刀上;所述辅助压片109的一端与割刀铰接,另一端通过辅助弹簧108与割刀连接;传感器压力片1011的一端与割刀铰接,另一端与传感器压力弹簧1010的一端连接,传感器压力弹簧1010的另一端穿过割刀与压力传感器107连接,压力传感器107用于检测传感器压力弹簧1010的压力,并传递给控制单元。

[0062] 所述铲土装置1设有的辅助弹簧108、辅助压片109与压力传感器107、传感器压力



弹簧1010、传感器压力片1011,可对所收获的大头菜的尺寸进行检测;其中辅助弹簧108、辅助压片109组成一边的辅助检测装置,其中压力传感器107、传感器压力弹簧1010、传感器压力片1011形成压力检测机构。

[0063] 所述压力检测机构的检测方式为:作物通过压力检测机构,会对辅助压片109与传感器压力片1011进行压缩,传感器压力片1011的压缩会对传感器压力弹簧1010进行压缩,传感器压力弹簧1010的压缩产生压力 $F_{压}$ ,而压力传感器107会检测 $F_{压}$ 的大小,其中 $F_{压}$ 的大小与大头菜的尺寸成正相关关系,进而检测大头菜的尺寸大小。

[0064] 所述土铲固定支架104的两侧分别设有旋转悬挂支架103,旋转悬挂支架103与切割运输装置2的一端铰接;所述土铲固定支架104的另一侧上还设有第一连接杆106;第一连接杆106与调节装置4相连,用以调节铲土装置1的倾斜角度。

[0065] 所述铲土装置1设有侧端切割刀102与中端v形割刀105,可对所收获的大头菜的侧端枝叶进行初步切割,便于大头菜下一步的运输;所述铲土装置1设有旋转悬挂支架103与切割运输装置2以轴承相连,使得铲土装置1可旋转,进而使得收获机能调节铲土装置1的倾斜角度,从而提高了收获机对不同高度种类的大头菜的收获适应性。

[0066] 如图5和6所示,所述切割运输装置2包括框架、运输结构、作物根部切割刀201、铲土装置旋转连杆203、作物上枝叶切割刀205、第二连接杆206、切割运输装置旋转连接杆208和传动机构;

[0067] 所述框架上设有多个运输结构;相邻的运输结构之间设有大头菜输送通道,作物根部切割刀201位于运输结构的大头菜输送通道的前端底部用以对作物根部的切除;所述作物上枝叶切割刀205位于大头菜输送通道的上方用以对作物上端的切除;

[0068] 所述运输结构包括第一传输带辅助轮202、第二传输带辅助轮207、第三传输带辅助轮209与作物传输带204,作物传输带204围绕在第一传输带辅助轮202、第二传输带辅助轮207、第三传输带辅助轮209上形成运输结构,所述铲土装置旋转连杆203位于框架前部与铲土装置1的一端铰接;所述切割运输装置旋转连接杆208位于框架的后部与机架铰接;所述第二连接杆206设置在框架上、且与调节装置4的第二液压杆402连接,第二液压杆402用以调节切割运输装置2的倾斜角度;运输结构通过传动机构与动力源连接。

[0069] 在本发明的一个具体实施方式中,所述传动机构包括动力输入带轮2010、动力传入锥齿轮2011、动力传出锥齿轮2012、动力传输带2013;所述动力传入锥齿轮2011为整体装置的动力输入,与动力源连接;所述动力传入锥齿轮2011与动力传出锥齿轮2012以啮合形式降动力传入锥齿轮2011的动力传输至动力传输带2013,动力传输带2013通过带轮与第三传输带辅助轮209连接,最终传输至作物传输带204。

[0070] 所述切割运输装置2设有的作物根部切割刀201与作物上枝叶切割刀205,可对作物杂余的根部与作物上端枝叶进行切除,进一步提高了大头菜的收获质量,同时便于切割运输装置2对大头菜的运输;所述切割运输装置2设有切割运输装置旋转连接208与整机的机架相连,使得整体切割运输装置2可在整机上进行旋转,进而使得整机的收获装置的收获高度变为可调,提高了收获机对收获地形的适用性。

[0071] 如图7和8所示,所述输送间距调节装置3包括第一传输带调节架301、调节架丝杆302、丝杆配合件303、动力输入轮组304、第一间距调节电机305、辅助调节轮306、第二传输带调节架307、电机调控系统308、第二间距调节电机309;所述第一传输带调节架301与第二

传输带调节架307交错排列,分别位于对应的作物传输带204内,所述调节架丝杆302包括第一调节架丝杆和第二调节架丝杆,丝杆配合件303包括第一丝杆配合件和第二丝杆配合件;第一传输带调节架301的下端均分别通过第一丝杆配合件与第一调节架丝杆连接,第二传输带调节架307的下端均分别通过第二丝杆配合件与第二调节架丝杆连接;所述第一间距调节电机305与第一调节架丝杆连接,第二间距调节电机309与第二调节架丝杆连接;所述电机调控系统308分别与第一间距调节电机305和第二间距调节电机309相连,调节第一传输带调节架301与第二传输带调节架307之间的间距,从而调节作物传输带204的间距。

[0072] 所述输送间距调节装置3设有的第一间距调节电机305与第二间距调节电机309两个电机,第一间距调节电机305与第二间距调节电机309可通过动力输入轮组304对丝杆进行独立调整,进而调整第一传输带调节架301与第二传输带调节架307之间的间距;所述第一传输带调节架301、第二传输带调节架307的尺寸恰好嵌入于作物传输带204内,通过调节第一间距调节电机305与第二间距调节电机309,进而调整各作物传输带204之间的输送间距,进而提高输送间距调节装置3对不同尺寸的大头菜进行运输的适应性。

[0073] 如图9和10所示,所述调节装置4包括第一液压杆401、第二液压杆402、控制中心404、角度检测传感器405和第三液压杆407;所述第一液压杆401安装于切割运输装置2上,并与第一连接杆106相连,用于调节铲土装置1的倾斜角度;所述第二液压杆402一端以铰链的形式安装于机架上,另一端安装于第二连接杆206上,用于调节切割运输装置2的倾斜角度;所述第三液压杆407的一端安装于机架内部,另一端与除叶装置6连接,用于调节除叶装置6的大头菜除叶通道的大小;所述角度检测传感器405安装于整机上端,用于检测整机的倾斜角度,并传送到控制中心404,当整机发生倾斜,角度检测传感器405检测到倾斜角度达到预设值,控制中心404控制第二液压杆402调节切割运输装置2的高度,避免机械的收获装置撞机;所述第一液压杆401、第二液压杆402、角度检测传感器405、第三液压杆407均与控制中心404连接。所述第一液压杆401、第二液压杆402和第三液压杆407和液压泵连接。

[0074] 在本发明的一个具体实施方式中,还包括液压装置供电电池403,所述液压装置供电电池403与控制中心404、第一间距调节电机305、第二间距调节电机309连接。

[0075] 所述调节装置4设有的液压装置供电电池403与控制中心404,可对第一液压杆401、送装置调节第二液压杆402、第三液压杆407供能与控制,进而对铲土装置1、切割运输装置2与除叶装置6进行调整,其中对铲土装置1与切割运输装置2的调整,可使得收获机根据收获垄高、环境等进行调整,其中对除叶装置6的调整,可对不同尺寸的大头菜进行除叶。

[0076] 所述调节装置4设有的角度检测传感器405可对整机的倾斜角度进行检测,当遇到颠簸地形,整体机械发生倾斜,角度检测传感器405检测到机械倾斜达到预设值时,会对切割运输装置2进行调高,避免收获机撞击地面。

[0077] 在本发明的一个具体实施方式中,所述调节装置4设有按键可人为对铲土装置1、切割运输装置2的倾斜角度和高度进行手动调节。

[0078] 如图11和12所示,所述除叶装置6包括除叶装置壳608、主滚轴器和辅助滚轴器;所述主滚轴器和辅助滚轴器设置在除叶装置壳608内,主滚轴器和辅助滚轴器相对布置中间形成大头菜除叶通道,调节装置4与辅助滚轴器连接,用于调节主滚轴器和辅助滚轴器之间的间距,从而调节大头菜除叶通道的大小;

[0079] 所述主滚轴器包括若干成对设置的滚轴器辅滚轴604与滚轴器主滚轴605,滚轴器辅滚轴604与滚轴器主滚轴605之间设有间隙,滚轴器主滚轴605与动力源连接,动力源驱动滚轴器主滚轴605旋转,滚轴器主滚轴605在旋转过程中与滚轴器辅滚轴604配合对作物上多余的枝叶进行去除,如图13所示。

[0080] 在本发明的一个具体实施方式中,所述辅助滚轴器包括第一除叶辅助滚轴器601和第二除叶辅助滚轴器609;第一除叶辅助滚轴器601和第二除叶辅助滚轴器609之间通过可拉伸过渡带606连接;所述主滚轴器包括第一除叶滚轴器602和第二除叶滚轴器607,第一除叶滚轴器602和第二除叶滚轴器607之间还设有转角滚轴器603;所述第一除叶滚轴器602、转角滚轴器603、第二除叶滚轴器607依次排列,且第一除叶滚轴器602、转角滚轴器603、第二除叶滚轴器607的滚轴器主滚轴605以带传动的形式进行传动;所述滚轴器辅滚轴604与滚轴器主滚轴605成对存在,在旋转过程中对作物上的多余的枝叶进行去除。

[0081] 所述除叶装置6分为第一除叶滚轴器602、转角滚轴器603、第二除叶滚轴器607的主动除叶部分与第一除叶辅助滚轴器601与第二除叶辅助滚轴器609的被动除叶部分,每类滚轴器均设有滚轴器辅滚轴604与滚轴器主滚轴605,滚轴器主滚轴605的旋转,与滚轴器辅滚轴604组合,当大头菜存在残余枝叶,通过除叶装置6,会被滚轴器辅滚轴604与滚轴器主滚轴605旋转带走,进一步提高了大头菜的除叶效果,进一步提高了收获机对大头菜的收获质量。

[0082] 在本发明的一个具体实施方式中,所述第三液压杆407的一端安装于机架内部,另一端与第一除叶调节杆406连接、还通过调节连杆408与第二除叶调节杆409相连,第一除叶调节杆406和第二除叶调节杆409分别与除叶装置6连接,用于调节除叶装置6的大头菜除叶通道的大小。具体的,所述第一除叶辅助滚轴器601、第二除叶辅助滚轴器609分别与第一除叶调节杆406与第二除叶调节杆409相连,进而使得第三液压杆407可调整第一除叶辅助滚轴器601、第二除叶辅助滚轴器609位置,进而调整除叶装置6的除叶通道的尺寸。

[0083] 所述除叶装置6设有的可拉伸过渡带606,为柔性材质,可拉伸过渡带606可根据除叶装置6的对除叶通道的调节,自动调整长度,保证除叶装置6在调整过程中,大头菜在除叶装置6除叶传输顺畅不在转角位置卡住。

[0084] 本发明所述适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置开始工作时,可以通过操作人员先根据收获环境,判断是否需要调整铲土装置1、切割运输装置2的角度和高度进行调整;若需要对铲土装置1、切割运输装置2,操作人员可对铲土装置1、切割运输装置2进行设置;当对铲土装置1、切割运输装置2设置完后,铲土装置1的压力检测机构会检测大头菜通过铲土装置1时的压力信号,从而判断所收获的大头菜的尺寸,输送间距调节装置3根据压力信号调节切割运输装置2的大头菜输送通道的大小,调节装置4根据压力信号调节除叶装置6的大头菜除叶通道的大小。

[0085] 一种收获机,包括所述的适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置,以及收集箱8、行走底盘5和动力源;所述适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置位于整机的前端,动力源位于行走底盘5上,动力源与适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置和行走底盘5连接,收集箱8位于除叶装置6的下方。在本发明的一个具体实施方式中,所述动力来源为手扶动力柴油机7。如图14所示,本发明可通过压力检测机构检测大头菜通过铲土装置1时的压力信号,从而对所收获的大头菜进行尺寸进行判断,进而对铲土装置1、切割运输装置2与除叶装

置6进行调整,提高整体机械对不同大头菜尺寸的收获适用性和收获质量,同时设有角度检测传感器405,对机械的倾斜角度进行检测,可自动调节切割运输装置2的高度,进而避免撞机的情况,提高了收获机的安全性;本发明提高了收获机的对大头菜的收获质量和效率,节省了人工对大头菜的后续加工处理时间。

[0086] 本发明设有两个除叶装置6,并可以调节大头菜除叶通道的大小,同时,在整机两端均设有除叶装置6,两个除叶装置6可提高收获机对大头菜的除叶速度,同时设有多个除叶装置6,可提高整体机械对大头菜的收获速度,即提高了收获机的收获效率。

[0087] 所述除叶装置6下端均设有收集箱8,可直接将收集箱8便捷安装于除叶装置6之下,节约了收获机收获过程中的搬运时间。

[0088] 如图15所示,当收获机对大头菜进行收获时,铲土装置1上的侧端切割刀102、中端v形割刀105会先对大头菜的侧端枝叶进行初步切割,紧接着由压力传感器107、辅助弹簧108、辅助压片109、传感器压力弹簧1010、传感器压力片1011所形成的压力检测机构会对大头菜通过铲土装置1时的压力信号进行检测,电机调控系统308根据压力信号判断大头菜的尺寸,对第一间距调节电机305、第二间距调节电机309进行调节,进而调整调节架丝杆302,以改变第一传输带调节架301、第二传输带调节架307之间的间距,进而调节切割运输装置2的作物传输带204之间的间距,进而满足此尺寸下的作物的切割与运输;运输到上端后,大头菜会分别流入两端的除叶装置6,在大头菜流入除叶装置6之前,控制中心404根据压力信号判断大头菜尺寸,对第三液压杆407进行调整,进而调整第一除叶辅助滚轴器601与第一除叶滚轴器602的间距、第二除叶滚轴器607与第二除叶辅助滚轴器609的间距,进而调整除叶装置6的除叶通道尺寸,当除叶装置6对大头菜进行精细除叶后,会流入除叶装置6下的收集箱8,完成收获。

[0089] 当遇到颠簸路面,收获机发生大角度倾斜,角度检测传感器405会检测到收获机的倾斜角度,控制中心404会控制第一液压杆401、第二液压杆402调整铲土装置1、切割运输装置2的倾斜角度,防止铲土装置1、切割运输装置2撞机,提高机械的安全性。

[0090] 本发明根据所收获大头菜的尺寸情况对切割运输装置2的切割运输尺寸进行调整,便于收获机满足对不同尺寸大头菜的切割运输工作,可减少大头菜在切割运输过程中的损坏,进而提高收获质量;本发明可根据所收获的大头菜的尺寸对精细除叶装置6的主滚轴器和辅助滚轴器的间距,进而调整除叶装置6的除叶尺寸,可满足对不同尺寸大头菜的除叶工作,提高了适应性;收获机可由操作人员根据收获环境的垄高、环境等情况,对收获机铲土装置1、切割运输装置2的倾斜角度进行调整,提高了收获机对不同大头菜的种植环境适用性;收获机设有两个除叶装置6、两个收集箱8,可提高收获机一次对大头菜的收获量,节约了收获机对大头菜的收获时间,大大提高了收获机的收获效率;收获机设有角度检测传感器405,当遇到颠簸路面,收获机发生严重倾斜时,根据倾斜角度,自动调整收获机前方的切割运输装置2的高度,避免机械撞机,大大提高了机械的安全性;本发明提高收获机对不同尺寸大头菜的收获适用性与收获环境的适用性,不仅仅提高了收获机对大头菜的收获质量与收获效率,加强了大头菜收获机的智能化。

[0091] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施例的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施例或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

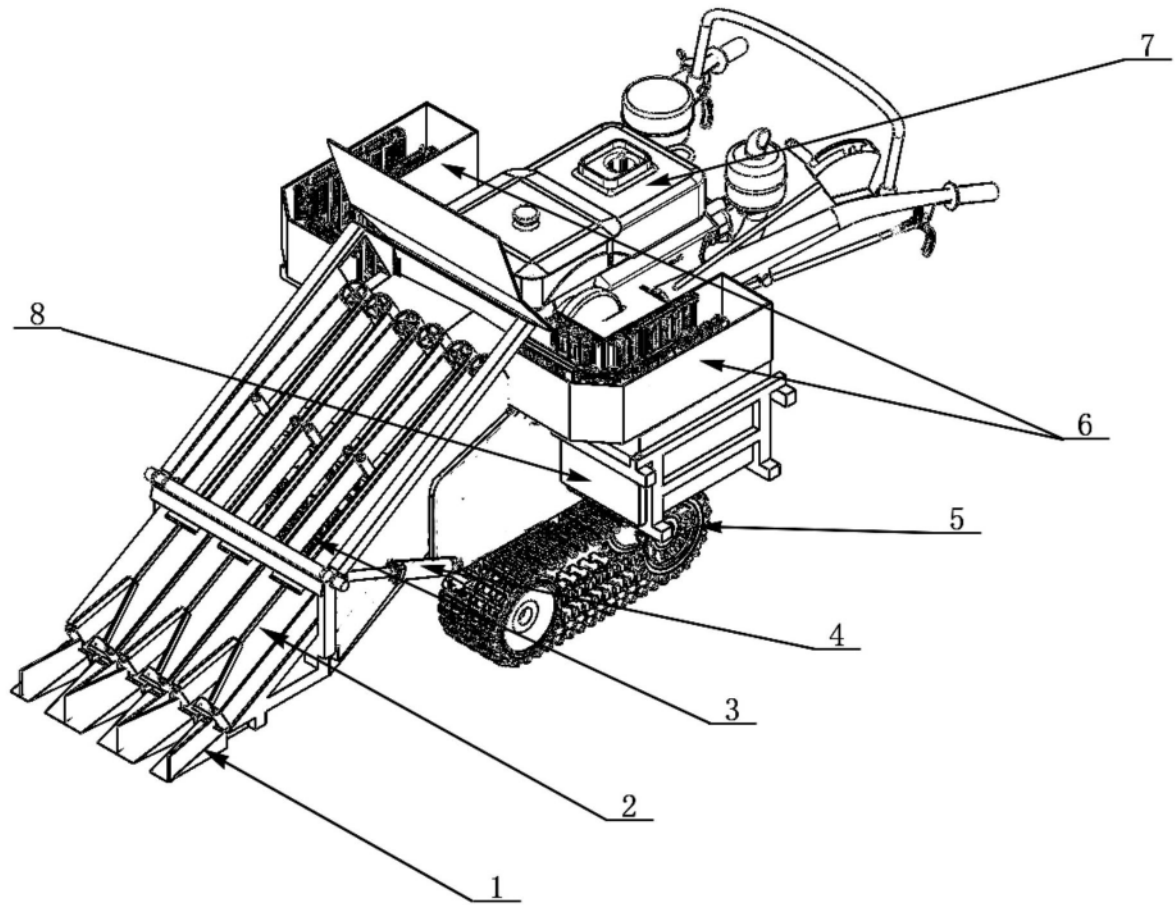


图1

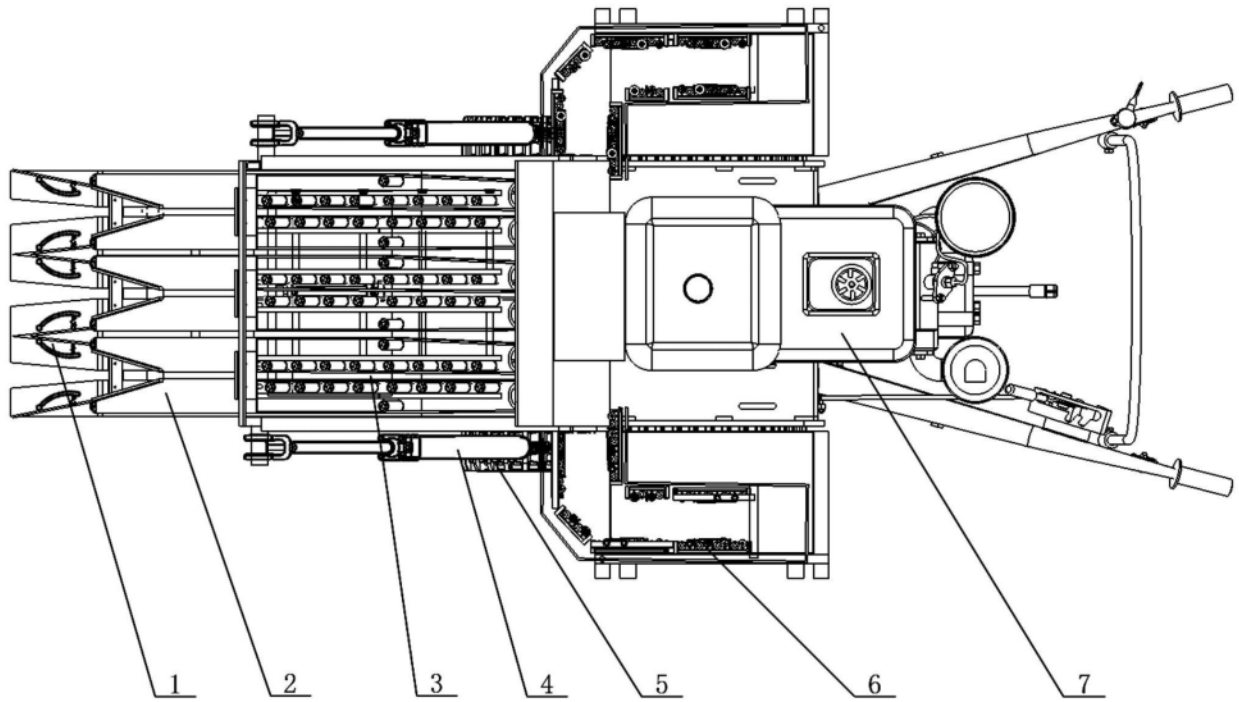


图2

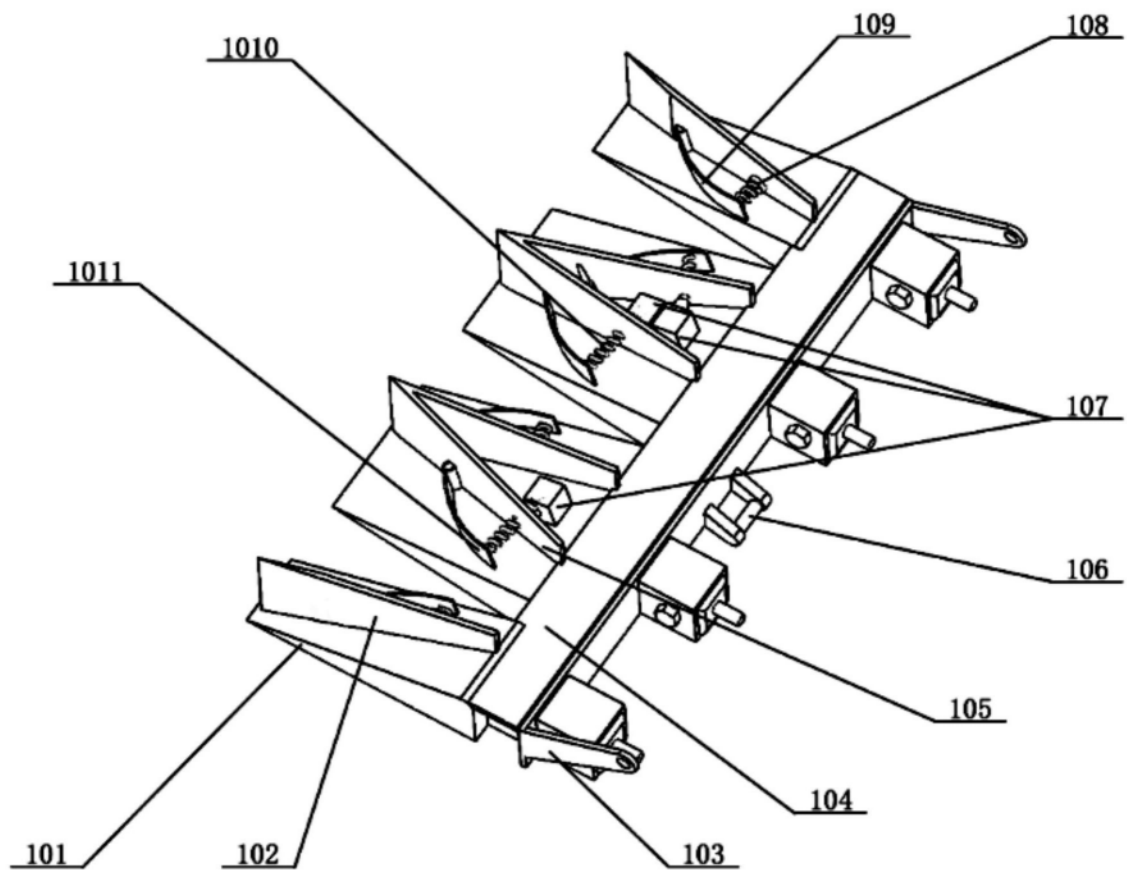


图3

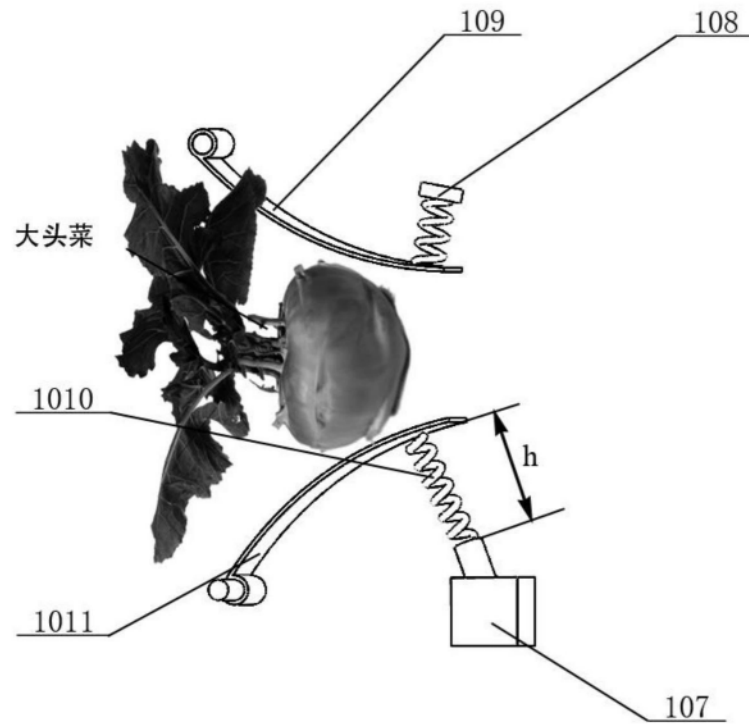


图4

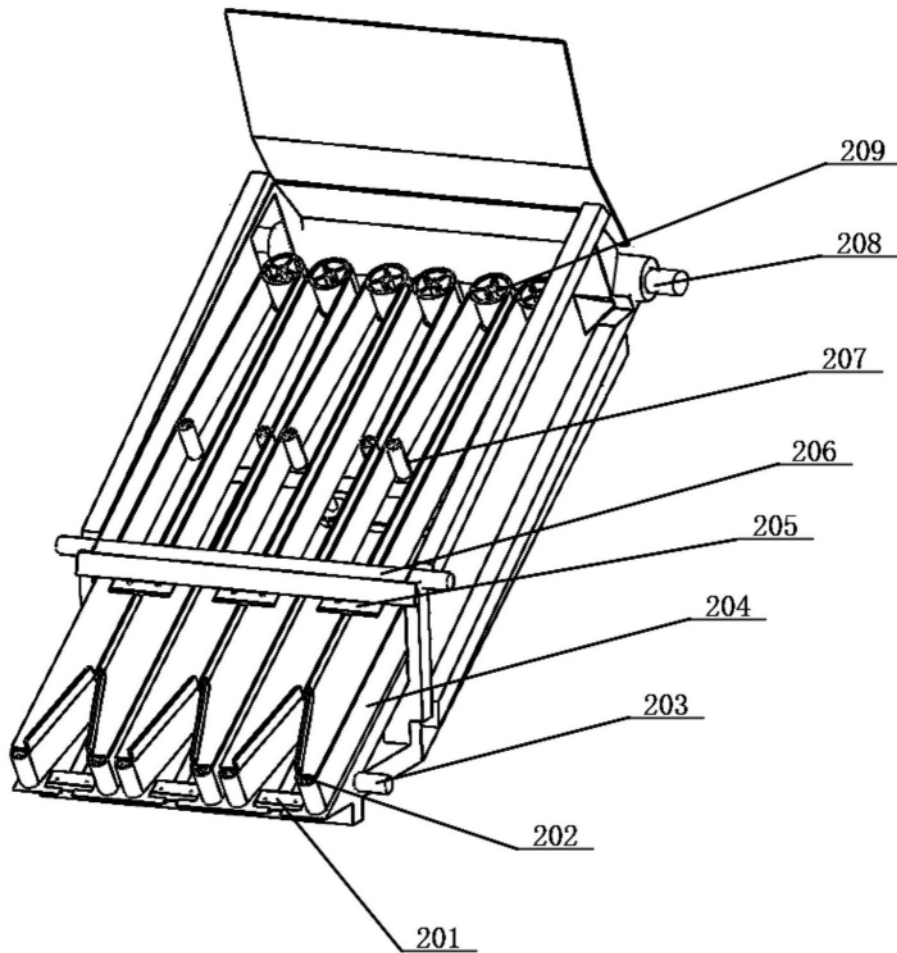


图5



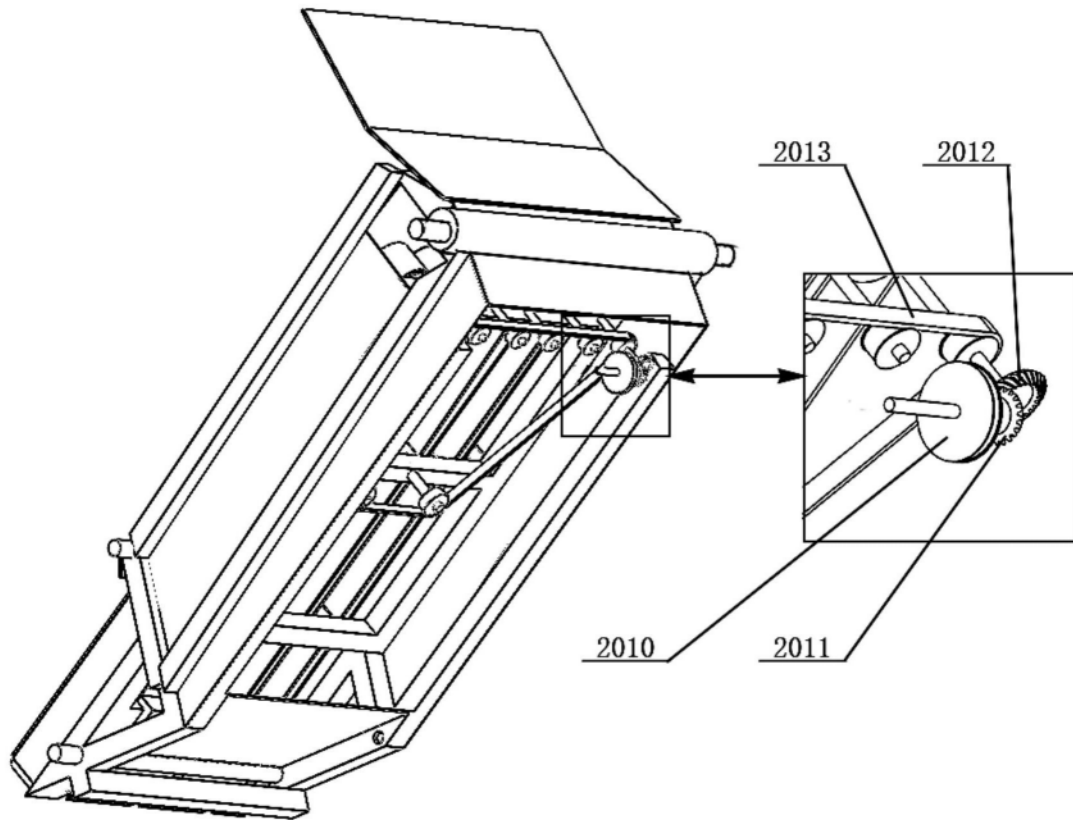


图6

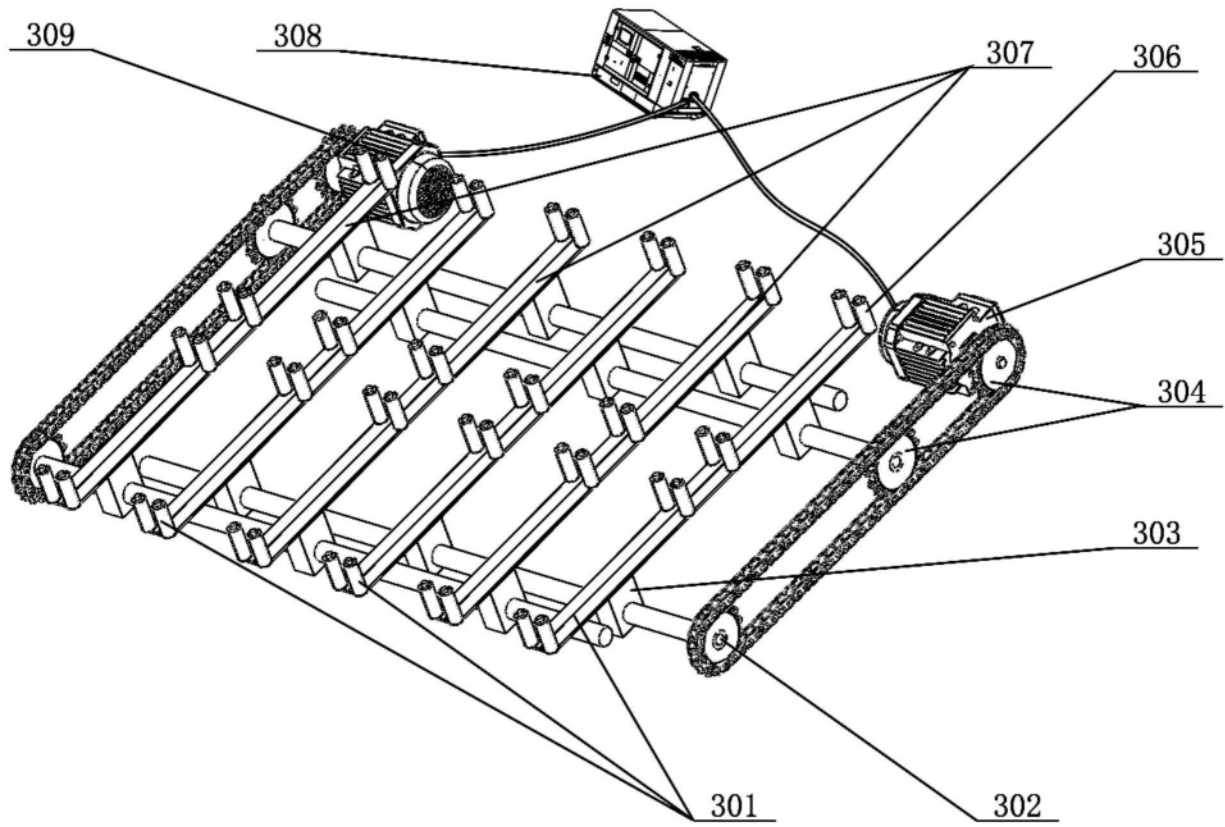


图7

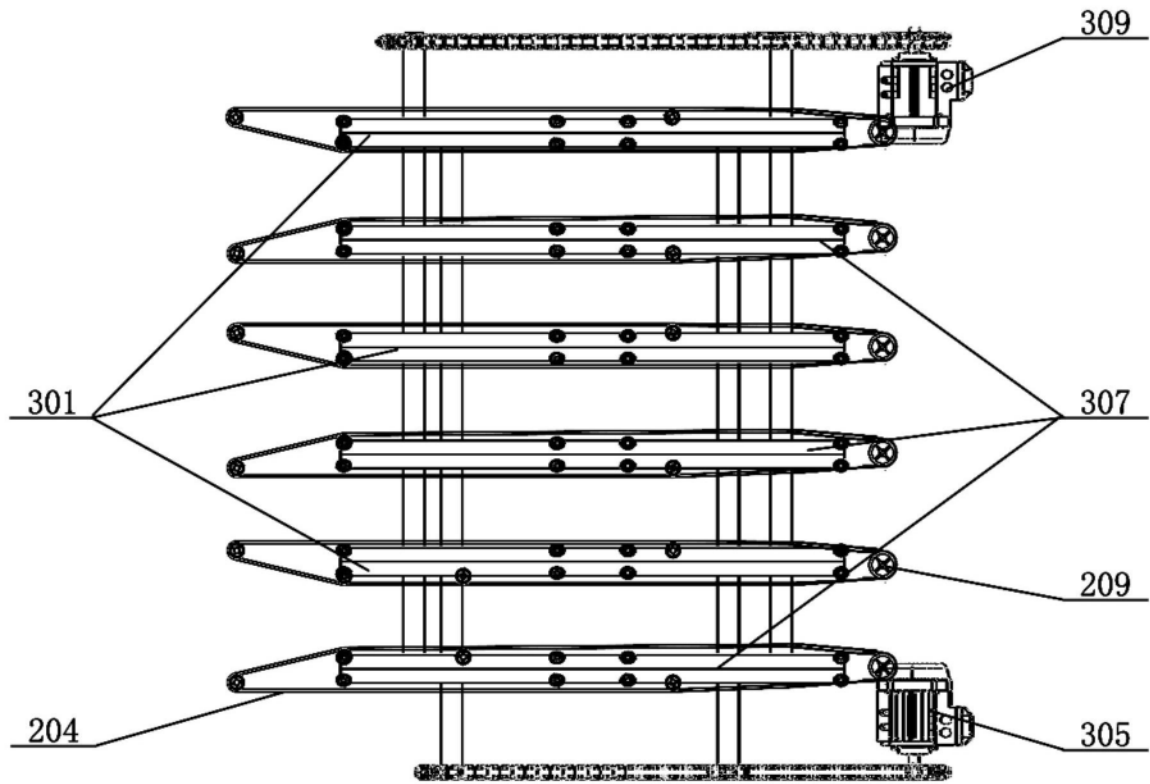


图8

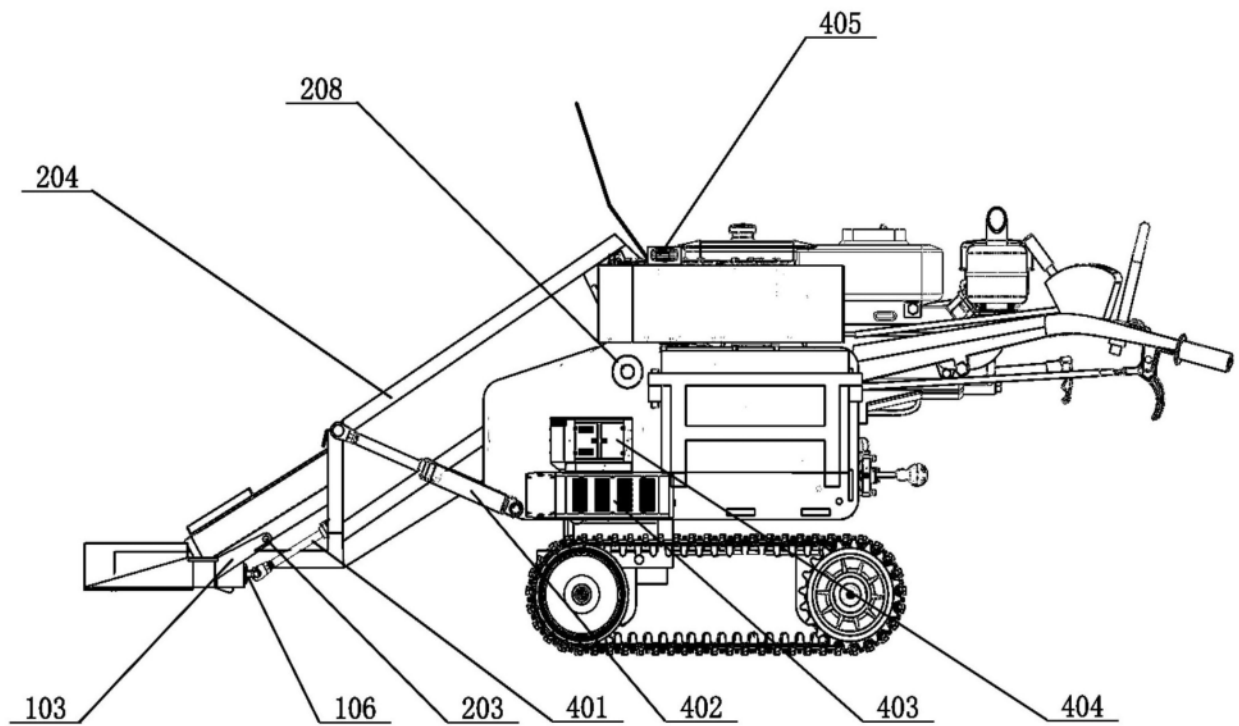


图9

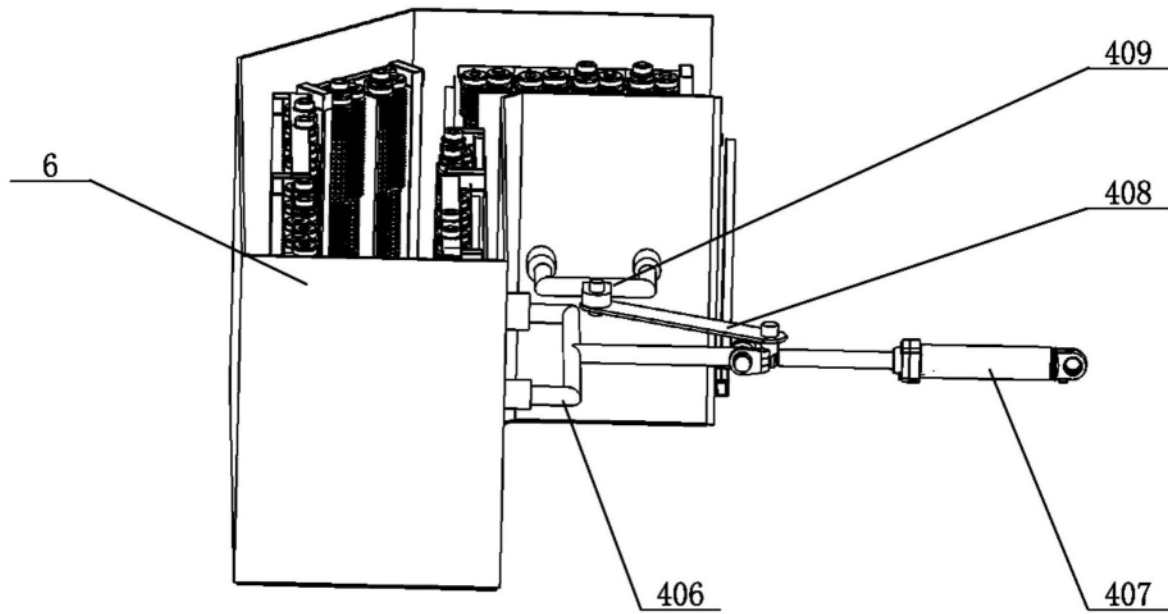


图10

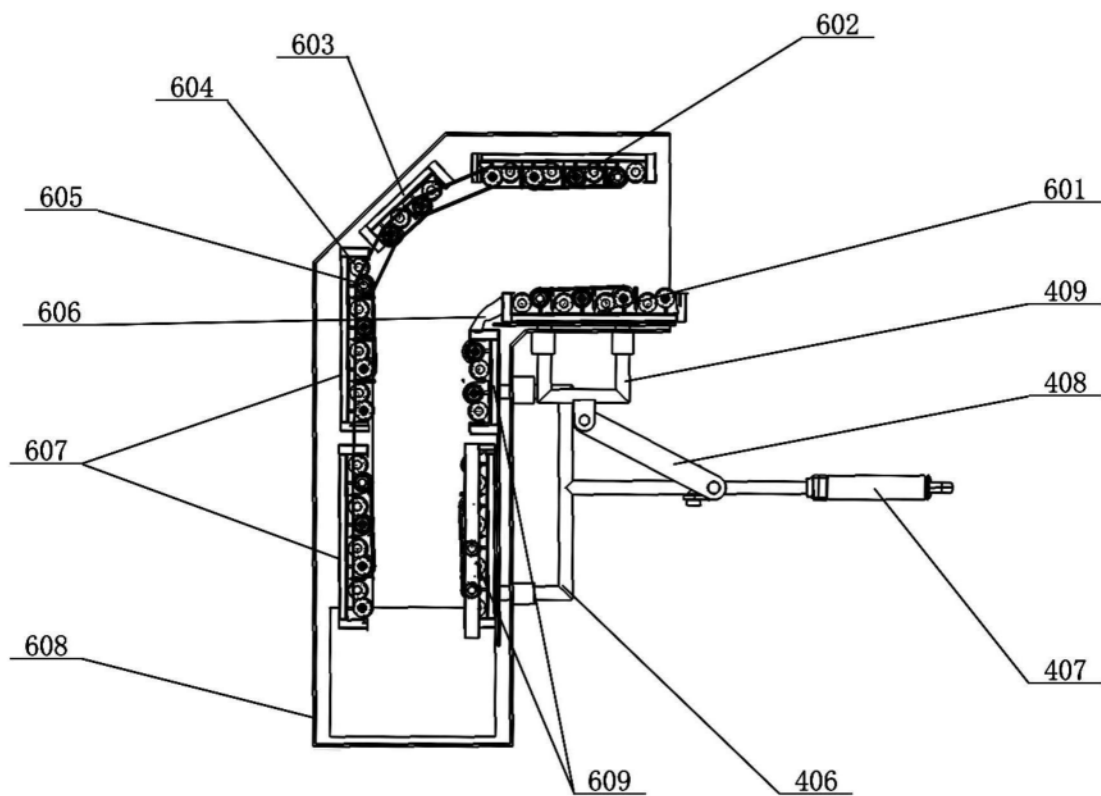


图11

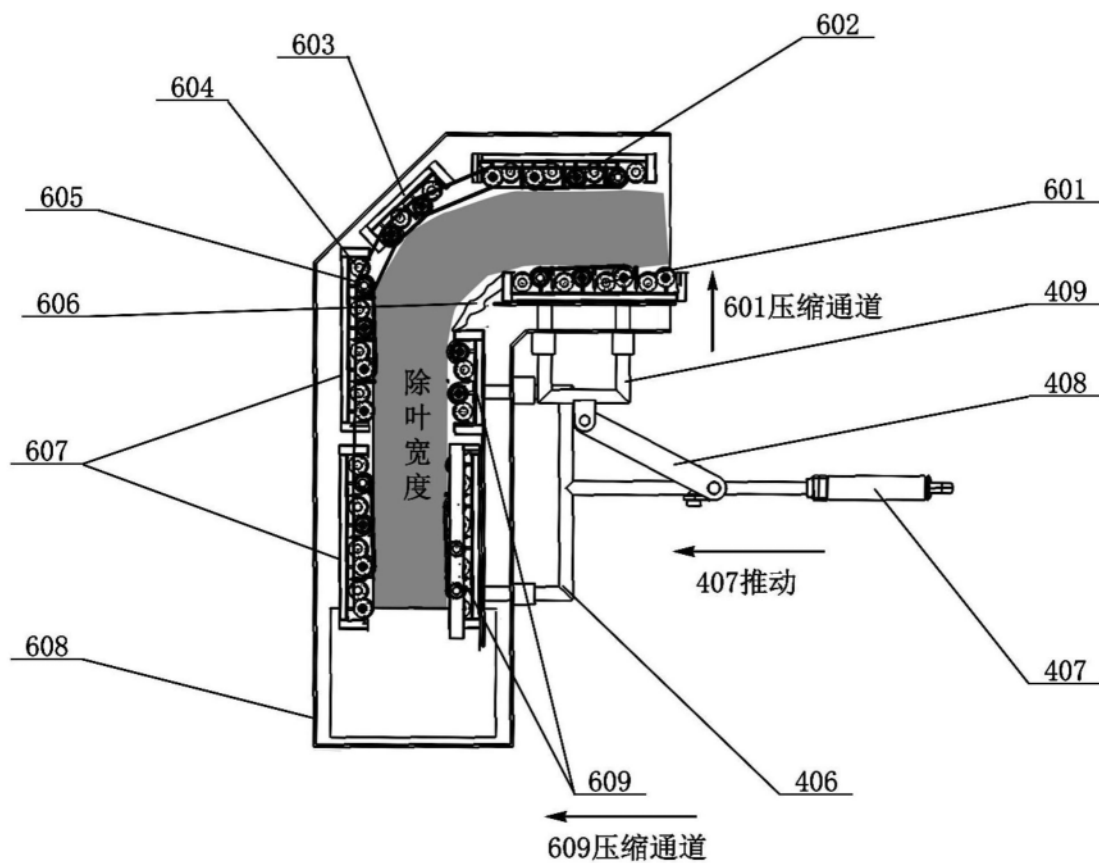


图12

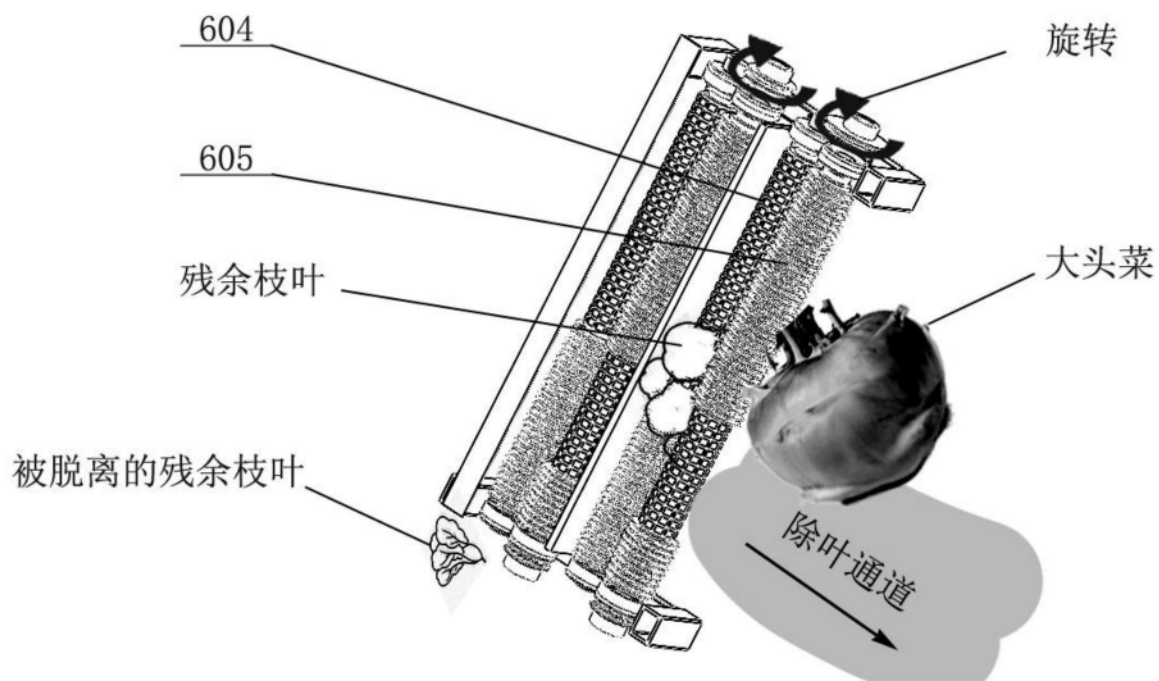


图13

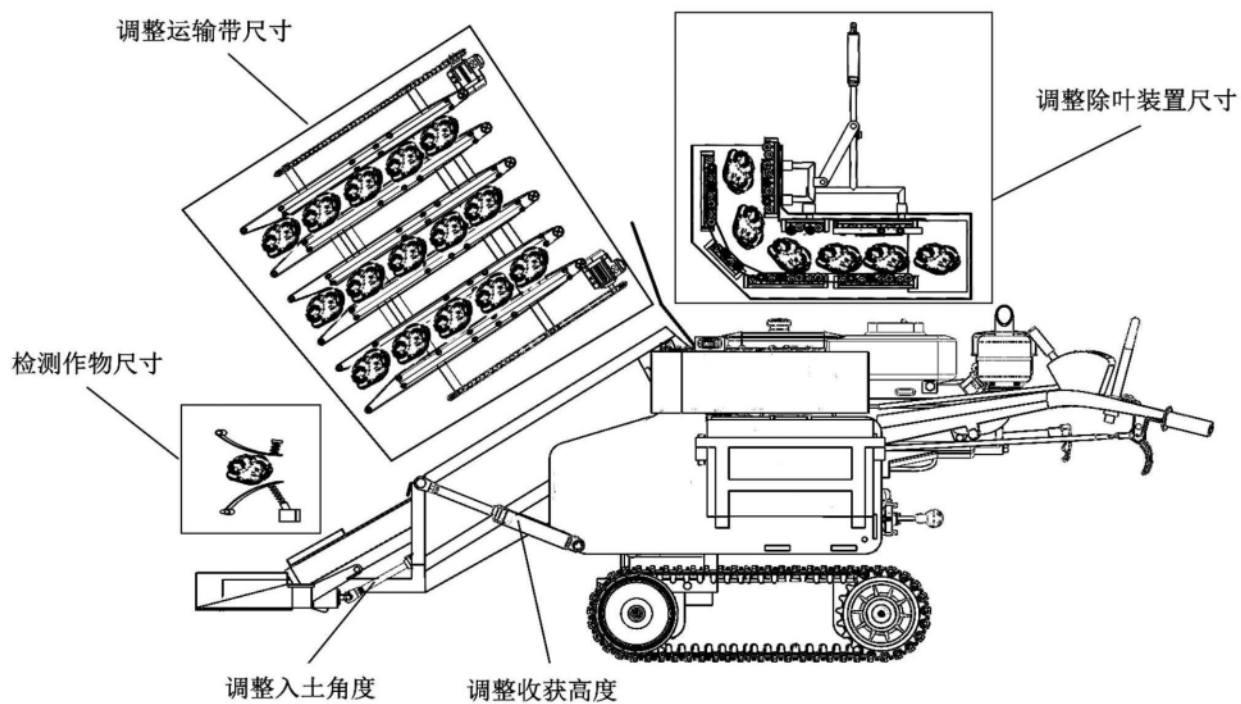


图14

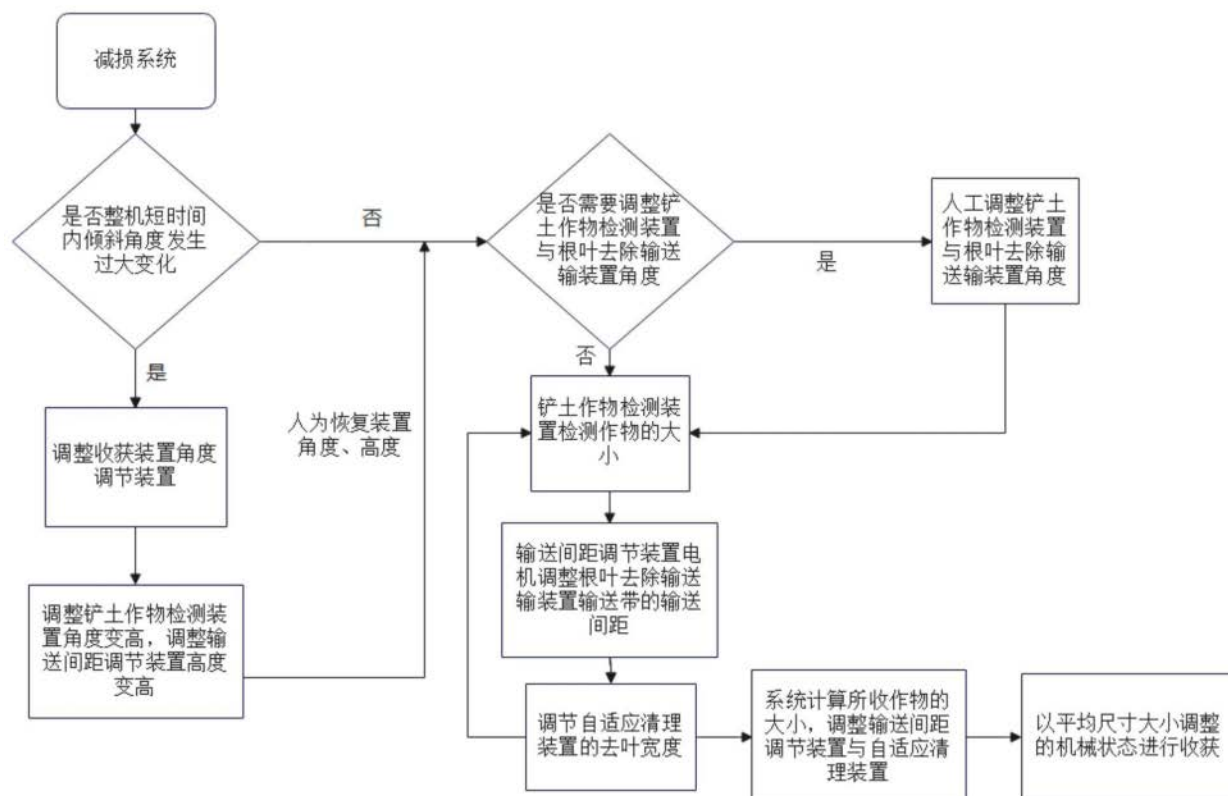


图15