(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118303213 A
(43)申请公布日 2024.07.09

(21)申请号 202410697530.X

(22)申请日 2024.05.31

(71)申请人 东北大学
地址 110004 辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号

(72)发明人 周扬 唐锦旭 段昱冰 丁关银 吕智锋 宁靖 宗天宇 马明旭

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
专利代理师 史力伏

(51)Int.Cl.
A01D 45/00(2018.01)
A01D 37/00(2006.01)
A01D 75/00(2006.01)

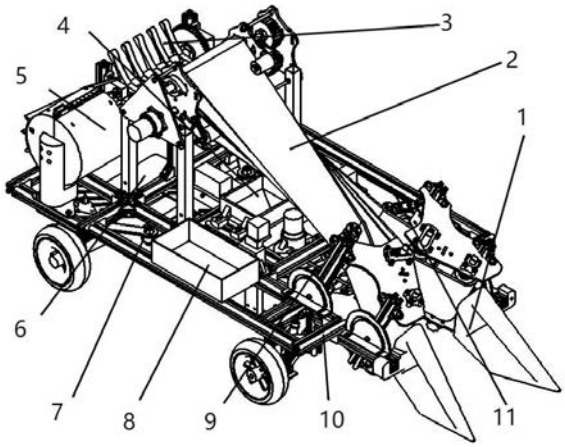
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种自走式韭菜收割打捆一体机

(57)摘要

一种自走式韭菜收割打捆一体机属于农作物收割机技术领域。本发明包括整体框架,所述整体框架前端设置有扶禾机构,所述整体框架中部设置有旋刀机构和撒灰机构,所述整体框架后部设置有打捆机构和收集机构,所述整体框架上还倾斜地有传送张紧机构,所述传送张紧机构前部低端对应所述旋刀机构,所述传送张紧机构后部高端同时位于所述打捆机构和所述收集机构上方,所述打捆机构和所述收集机构下方通过收纳固定件固定有收纳盒,所述整体框架下部设置有底盘转向机构,所述整体框架前部下方设置有独立悬架,所述整体框架中部一侧设置有电控盒。本发明一体模块自动化地实现韭菜收割、收集、打捆,收割质量和收集效率更高,投入的人力成本更少。



CN 118303213 A

1.一种自走式韭菜收割打捆一体机,包括整体框架(11),其特征在于,所述整体框架(11)前端设置有扶禾机构(1),所述整体框架(11)中部设置有旋刀机构(9)和撒灰机构(4),所述整体框架(11)后部设置有打捆机构(5)和收集机构(3),所述整体框架(11)上还倾斜地有传送张紧机构(2),所述传送张紧机构(2)前部低端对应所述旋刀机构(9),所述传送张紧机构(2)后部高端同时位于所述打捆机构(5)和所述收集机构(3)上方,所述打捆机构(5)和所述收集机构(3)下方通过收纳固定件(16)固定有收纳盒(6),所述整体框架(11)下部设置有底盘转向机构(7),所述整体框架(11)前部下方设置有独立悬架(10),所述整体框架(11)中部一侧设置有电控盒(8)。

2.根据权利要求1所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述扶禾机构(1)包括结构相互对称的左扶禾器(13)和右扶禾器(12),所述左扶禾器(13)和所述右扶禾器(12)分别通过角码左右对称地固定在所述整体框架(11)前端,所述左扶禾器(13)和所述右扶禾器(12)均为四面体结构并前端成锥状。

3.根据权利要求1所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述打捆机构(5)包括阻尼连接件(14)、旋转基座(15)、固定齿(17)、推杆(18)、曲柄摇杆机构、打捆舵机(22)、筒体(23)、导向杆(24)、承接槽(25),所述筒体(23)通过所述旋转基座(15)和所述阻尼连接件(14)可转动地连接在所述整体框架(11)上,所述固定齿(17)为两组分别固定在所述筒体(23)上下两侧,所述打捆舵机(22)固定在所述筒体(23)内,所述曲柄摇杆机构和所述推杆(18)均为四个并一一对应连接,其中两个所述推杆(18)端部与上侧的所述固定齿(17)对应,另两个所述推杆(18)端部与下侧的所述固定齿(17)对应,四个所述曲柄摇杆机构相互啮合,其中一个所述曲柄摇杆机构与所述打捆舵机(22)连接,能够通过所述打捆舵机(22)的旋转带动全部曲柄摇杆机构运动,并带动四个所述推杆(18)上下往复运动,所述导向杆(24)和所述承接槽(25)均固定在所述筒体(23)同一外侧上;所述曲柄摇杆机构包括驱动齿轮(20)、打捆连杆(19)、打捆摇杆(21),所述打捆连杆(19)的一端与所述驱动齿轮(20)转动连接,另一端与所述打捆摇杆(21)一端转动连接,所述打捆连杆(19)中部与对应的所述推杆(18)转动连接,所述打捆摇杆(21)另一端与所述筒体(23)内壁转动连接,各曲柄摇杆机构的所述驱动齿轮(20)相互啮合,所述打捆舵机(22)与其中一个所述驱动齿轮(20)连接。

4.根据权利要求1所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述收集机构(3)包括铝型材柱(26)、收集轴承座(27)、左承接三角(28)、右承接三角(29)、横轴(30)、舵机连接座(31)、承接舵机(32)、大齿轮(34)、轴齿法兰联轴器(33),所述铝型材柱(26)为四个并成四角分布地固定在所述整体框架(11)上,所述横轴(30)为两个,相互平行地分别通过所述收集轴承座(27)与所述铝型材可转动地连接,所述大齿轮(34)为两个,分别通过所述轴齿法兰联轴器(33)与两个所述横轴(30)连接并且两个所述大齿轮(34)相互啮合,所述承接舵机(32)通过所述舵机连接座(31)固定在其中一个所述铝型材柱(26)上,其中一个所述横轴(30)的端部与所述承接舵机(32)的转轴锁定,所述左承接三角(28)与所述右承接三角(29)均为多个,所述左承接三角(28)与所述右承接三角(29)相互交错分布,全部所述左承接三角(28)同时固定在一个所述横轴(30)上,全部所述右承接三角(29)同时固定在另一个所述横轴(30)上。

5.根据权利要求1所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述旋刀机构

(9)包括保护套(35)、垫块(36)、条形轴承座(37)、割刀板(38)、刀板连接件(39)、滑台连接件(40)、滑台模组(41)、锯片(42)、带轮(43)、电机支撑座(44)、减速电机(45)、同步带(46)、小光轴(47),所述滑台模组(41)为两个,分别通过所述滑台连接件(40)连接在所述整体框架(11)上,所述割刀板(38)两端分别通过所述刀板连接件(39)固定在两个所述滑台模组(41)的滑块上,所述减速电机(45)通过所述电机支撑座(44)固定在所述割刀板(38)上,所述小光轴(47)为两个,其中一个通过所述条形轴承座(37)可转动地连接在所述割刀板(38)的前端,另一个可转动地插在所述割刀板(38)的中部的导槽内并能够沿着所述导槽移动,两个所述小光轴(47)和所述减速电机(45)输出轴上均固定有所述带轮(43),所述同步带(46)同时绕过全部所述带轮(43),位于所述割刀板(38)端部的所述小光轴(47)底部固定所述锯片(42),所述保护套(35)设置在所述锯片(42)外部并且前端有V型口露出一部分所述锯片(42),所述保护套(35)通过所述垫块(36)固定在所述割刀板(38)前端。

6.根据权利要求1所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述底盘转向机构(7)包括转向舵机(48)、丝杠(49)、转向连杆(50)、支撑板(51)、主动车轮(52)、驱动电机(53)、光轴轴承座(54)、底盘光轴(55)、电机固定件(56)、定制法兰(57)、法兰连接件(58)、滑块导轨(59)、法兰连接板(60)、大法兰联轴器(61),所述滑块导轨(59)的一端通过所述法兰连接板(60)与所述大法兰联轴器(61)连接,所述转向舵机(48)输出轴与所述大法兰联轴器(61)连接,通过所述转向电机控制所述滑块导轨(59)转动,所述丝杠(49)与所述滑块导轨(59)相互垂直并通过所述定制法兰(57)和所述法兰连接件(58)相互连接,所述丝杠(49)两端与所述转向连杆(50)通过销轴连接,所述转向连杆(50)与所述主动车轮(52)通过所述底盘光轴(55)连接,所述底盘光轴(55)上端通过所述光轴轴承座(54)和所述支撑板(51)与所述整体框架(11)连接,所述底盘光轴(55)下端通过所述电机固定件(56)与所述驱动电机(53)连接。

7.根据权利要求1所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述传送张紧机构(2)包括前部带传动装置(62)、半圆角度件(63)、传送带(64)、后部带传动装置(65),所述前部带传动装置(62)通过所述半圆角度件(63)连接在所述整体框架(11)上,所述前部带传动装置(62)能够沿着所述半圆角度件(63)的半圆槽移动,所述后部带传动装置(65)固定在所述整体框架(11)上,所述传送带(64)同时穿过所述前部带传动装置(62)和所述后部带传动装置(65)并保持张紧。

8.根据权利要求7所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述前部带传动装置(62)包括上支撑板(66)、前光轴(67)、前部铝型材(68)、弹簧(69)、调节座(70)、前张紧连接板(71)、合页(72)、小法兰联轴器(73)、前张紧筒(74)、张紧光轴(75)、竖板(76)、下支撑板(77)、光轴支撑座(78)、从动筒(79),所述前部铝型材(68)与所述半圆角度件(63)连接,所述上支撑板(66)和所述下支撑板(77)均为两个并一一对应成两对,所述上支撑板(66)与所述下支撑板(77)均通过角码固定在所述前部铝型材(68)上,所述上支撑板(66)与对应的所述下支撑板(77)之间通过所述竖板(76)连接并通过所述光轴支撑座(78)设置有多个所述前光轴(67),每个所述前光轴(67)上均设置有一个所述从动筒(79),所述前张紧筒(74)设置在所述张紧光轴(75)外,所述张紧光轴(75)两端分别通过小法兰联轴器(73)连接一个所述合页(72)的一端,两个所述合页(72)的另一端均通过所述前张紧连接板(71)固定在所述前部铝型材(68)上,其中一个所述前光轴(67)的两端均设置有一个所述调节座

(70),所述调节座(70)与所述上支撑板(66)连接,所述弹簧(69)的两端分别连接对应的所述前光轴(67)与所述调节座(70)。

9.根据权利要求7所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述后部带传动装置(65)包括传动带电机(80)、电机支撑板(81)、后光轴(82)、后轴承座(83)、隔板(84)、主动筒(85)、短塞打(86)、后张紧筒(87)、后张紧连接板(88)、后部齿轮(89),所述后光轴(82)和所述主动筒(85)均为两个,所述后光轴(82)穿过对应的所述主动筒(85)后一端通过所述后轴承座(83)连接在所述隔板(84)上,两个所述后光轴(82)的另一端分别连接一个所述后部齿轮(89),两个所述后部齿轮(89)相互啮合,所述传动带电机(80)输出轴与其中一个所述后光轴(82)端部通过所述后轴承座(83)连接,所述传动带电机(80)固定在所述电机支撑板(81)上,所述电机支撑板(81)和所述隔板(84)均与所述整体框架(11)连接,所述电机支撑板(81)与所述隔板(84)之间通过长螺栓支撑,所述后张紧筒(87)通过所述短塞打(86)固定在所述后张紧连接板(88)上,所述后张紧连接板(88)连接在所述隔板(84)上。

10.根据权利要求1所述的一种自走式韭菜收割打捆一体机,其特征在于,所述撒灰机构(4)包括撒灰连杆(90)、撒灰摇杆(91)、撒灰轴承座(92)、波纹筒(93)、储灰盒(94)、底部电机支撑座(95)、撒灰电机(96)、漏槽(97)、长塞打(98)、长光轴(99),所述撒灰电机(96)通过所述底部电机支撑座(95)与所述长光轴(99)的一端连接并带动所述长光轴(99)转动,所述波纹筒(93)与所述长光轴(99)连接并同时转动,所述波纹筒(93)位于所述储灰盒(94)内,所述储灰盒(94)与所述撒灰轴承座(92)均与所述整体框架(11)连接,所述长光轴(99)的另一端穿过所述撒灰轴承座(92)并与所述撒灰摇杆(91)连接,所述撒灰摇杆(91)与所述撒灰连杆(90)的一端连接,所述撒灰连杆(90)的另一端与所述长塞打(98)的一端连接,所述长塞打(98)的另一端与所述漏槽(97)连接,通过所述撒灰电机(96)带动所述漏槽(97)摆动。

一种自走式韭菜收割打捆一体机

技术领域

[0001] 本发明属于农作物收割机技术领域,具体地涉及一种自走式韭菜收割打捆一体机。

背景技术

[0002] 我国韭菜的历史非常的悠久,随着科技的进步各种粮食蔬菜都大面积种植,源自于有着机械收割装置,限制韭菜种植面积发展的重要因素就是在于机械化问题。在整个韭菜生产过程中,收割作业约占总工作量的50%,是最费力、最耗时的工作环节。当韭菜种植面积大时靠人们用人工进行收割,效率太低。而且如果大面积种植时,收割的劳动力比较少,而且工价很高,又加大了韭菜的种植成本,相应的单位面积的效益也随之降低了。

[0003] 随着种植业结构的调整,韭菜的种植面积在逐年增加,韭菜属于劳动密集型产业,种植方式多样,技术工序复杂,规模化程度低,适配大型收割机器人成本过高,小型的韭菜收割机更能适应中国的韭菜种植情况。当前市场上主流的韭菜收割机有背负式和手推式两种模式。

[0004] 背负式的韭菜收割机是主要由背负的发动机、前端的扶禾器和割刀组成,发动机以机油作为燃料为末端的旋刀提供动力,扶禾器能够引导韭菜茎秆,扶持切割。这种背负式的韭菜收割机具有速度快,使用方便,对复杂地形和小规模种植的适应性强的优点。但同时,它的缺点也十分明显,末端旋刀切割的设计存在切割茬口质量差、漏割率高、茎秆缠绕等问题;同时,发动机背负的形式也使其仍然依赖人力,农村现在劳动力老龄化的情况严重,老年人无法长时间背负作业;并且,在完成收割后,无法对韭菜进行汇聚打捆,需要人工进行散落韭菜收集、打捆工作,效率低,消耗人力资源较大。因此,背负式的韭菜收割机无法很好地替代人工完成韭菜收割工作。

[0005] 手推式韭菜收割机是由一人手扶控制,包含旋刀、扶禾器、传送带和电机等部件部件,相较于背负式的韭菜收割机,手推式韭菜收割机在收割完成后韭菜能够平齐的排列,方便人工揽收,;而且机身整体的重量由轮组承受,减少了人工承重,降低了劳动量,但尽管相较于背负式的韭菜收割机在工作效率上有所提高,却仍然需要人工的手推进行辅助作业,没有完全解放劳动力。

[0006] 因此,目前需要一款能够自主实现收割、揽收、打捆的全自动韭菜收割机,以更好地满足当下韭菜种植产业的需求。

发明内容

[0007] 本发明就是针对上述问题,弥补现有技术的不足,提供一种自走式韭菜收割打捆一体机;本发明能够解决上述问题,一体模块自动化地实现韭菜收割、收集、打捆,收割质量和收集效率更高,投入的人力成本更少。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案。

[0009] 本发明提供一种自走式韭菜收割打捆一体机,包括整体框架,其特征在于,所述整

体框架前端设置有扶禾机构,所述整体框架中部设置有旋刀机构和撒灰机构,所述整体框架后部设置有打捆机构和收集机构,所述整体框架上还倾斜地有传送张紧机构,所述传送张紧机构前部低端对应所述旋刀机构,所述传送张紧机构后部高端同时位于所述打捆机构和所述收集机构上方,所述打捆机构和所述收集机构下方通过收纳固定件固定有收纳盒,所述整体框架下部设置有底盘转向机构,所述整体框架前部下方设置有独立悬架,所述整体框架中部一侧设置有电控盒。

[0010] 进一步地,所述扶禾机构包括结构相互对称的左扶禾器和右扶禾器,所述左扶禾器和所述右扶禾器分别通过角码左右对称地固定在所述整体框架前端,所述左扶禾器和所述右扶禾器均为四面体结构并前端成锥状。

[0011] 进一步地,所述打捆机构包括阻尼连接件、旋转基座、固定齿、推杆、曲柄摇杆机构、打捆舵机、筒体、导向杆、承接槽,所述筒体通过所述旋转基座和所述阻尼连接件可转动地连接在所述整体框架上,所述固定齿为两组分别固定在所述筒体上下两侧,所述打捆舵机固定在所述筒体内,所述曲柄摇杆机构和所述推杆均为四个并一一对应连接,其中两个所述推杆端部与上侧的所述固定齿对应,另两个所述推杆端部与下侧的所述固定齿对应,四个所述曲柄摇杆机构相互啮合,其中一个所述曲柄摇杆机构与所述打捆舵机连接,能够通过所述打捆舵机的旋转带动全部曲柄摇杆机构运动,并带动四个所述推杆上下往复运动,所述导向杆和所述承接槽均固定在所述筒体同一外侧上;所述曲柄摇杆机构包括驱动齿轮、打捆连杆、打捆摇杆,所述打捆连杆的一端与所述驱动齿轮转动连接,另一端与所述打捆摇杆一端转动连接,所述打捆连杆中部与对应的所述推杆转动连接,所述打捆摇杆另一端与所述筒体内壁转动连接,各曲柄摇杆机构的所述驱动齿轮相互啮合,所述打捆舵机与其中一个所述驱动齿轮连接。

[0012] 进一步地,所述收集机构包括铝型材柱、收集轴承座、左承接三角、右承接三角、横轴、舵机连接座、承接舵机、大齿轮、轴齿法兰联轴器,所述铝型材柱为四个并成四角分布地固定在所述整体框架上,所述横轴为两个,相互平行地分别通过所述收集轴承座与所述铝型材可转动地连接,所述大齿轮为两个,分别通过所述轴齿法兰联轴器与两个所述横轴连接并且两个所述大齿轮相互啮合,所述承接舵机通过所述舵机连接座固定在其中一个所述铝型材柱上,其中一个所述横轴的端部与所述承接舵机的转轴锁定,所述左承接三角与所述右承接三角均为多个,所述左承接三角与所述右承接三角相互交错分布,全部所述左承接三角同时固定在一个所述横轴上,全部所述右承接三角同时固定在另一个所述横轴上。

[0013] 进一步地,所述旋刀机构包括保护套、垫块、条形轴承座、割刀板、刀板连接件、滑台连接件、滑台模组、锯片、带轮、电机支撑座、减速电机、同步带、小光轴,所述滑台模组为两个,分别通过所述滑台连接件连接在所述整体框架上,所述割刀板两端分别通过所述刀板连接件固定在两个所述滑台模组的滑块上,所述减速电机通过所述电机支撑座固定在所述割刀板上,所述小光轴为两个,其中一个通过所述条形轴承座可转动地连接在所述割刀板的前端,另一个可转动地插在所述割刀板的中部的导槽内并能够沿着所述导槽移动,两个所述小光轴和所述减速电机输出轴上均固定有所述带轮,所述同步带同时绕过全部所述带轮,位于所述割刀板端部的所述小光轴底部固定所述锯片,所述保护套设置在所述锯片外部并且前端有V型口露出一部分所述锯片,所述保护套通过所述垫块固定在所述割刀板前端。

[0014] 进一步地,所述底盘转向机构包括转向舵机、丝杠、转向连杆、支撑板、主动车轮、驱动电机、光轴轴承座、底盘光轴、电机固定件、定制法兰、法兰连接件、滑块导轨、法兰连接板、大法兰联轴器,所述滑块导轨的一端通过所述法兰连接板与所述大法兰联轴器连接,所述转向舵机输出轴与所述大法兰联轴器连接,通过所述转向电机控制所述滑块导轨转动,所述丝杠与所述滑块导轨相互垂直并通过所述定制法兰和所述法兰连接件相互连接,所述丝杠两端与所述转向连杆通过销轴连接,所述转向连杆与所述主动车轮通过所述底盘光轴连接,所述底盘光轴上端通过所述光轴轴承座和所述支撑板与所述整体框架连接,所述底盘光轴下端通过所述电机固定件与所述驱动电机连接。

[0015] 进一步地,所述传送张紧机构包括前部带传动装置、半圆角度件、传送带、后部带传动装置,所述前部带传动装置通过所述半圆角度件连接在所述整体框架上,所述前部带传动装置能够沿着所述半圆角度件的半圆槽移动,所述后部带传动装置固定在所述整体框架上,所述传送带同时穿过所述前部带传动装置和所述后部带传动装置并保持张紧。

[0016] 更进一步地,所述前部带传动装置包括上支撑板、前光轴、前部铝型材、弹簧、调节座、前张紧连接板、合页、小法兰联轴器、前张紧筒、张紧光轴、竖板、下支撑板、光轴支撑座、从动筒,所述前部铝型材与所述半圆角度件连接,所述上支撑板和所述下支撑板均为两个并一一对应成两对,所述上支撑板与所述下支撑板均通过角码固定在所述前部铝型材上,所述上支撑板与对应的所述下支撑板之间通过所述竖板连接并通过所述光轴支撑座设置有多个所述前光轴,每个所述前光轴上均设置有一个所述从动筒,所述前张紧筒设置在所述张紧光轴外,所述张紧光轴两端分别通过小法兰联轴器连接一个所述合页的一端,两个所述合页的另一端均通过所述前张紧连接板固定在所述前部铝型材上,其中一个所述前光轴的两端均设置有一个所述调节座,所述调节座与所述上支撑板连接,所述弹簧的两端分别连接对应的所述前光轴与所述调节座。

[0017] 更进一步地,所述后部带传动装置包括传动带电机、电机支撑板、后光轴、后轴承座、隔板、主动筒、短塞打、后张紧筒、后张紧连接板、后部齿轮,所述后光轴和所述主动筒均为两个,所述后光轴穿过对应的所述主动筒后一端通过所述后轴承座连接在所述隔板上,两个所述后光轴的另一端分别连接一个所述后部齿轮,两个所述后部齿轮相互啮合,所述传动带电机输出轴与其中一个所述后光轴端部通过所述后轴承座连接,所述传动带电机固定在所述电机支撑板上,所述电机支撑板和所述隔板均与所述整体框架连接,所述电机支撑板与所述隔板之间通过长螺栓支撑,所述后张紧筒通过所述短塞打固定在所述后张紧连接板上,所述后张紧连接板连接在所述隔板上。

[0018] 进一步地,所述撒灰机构包括撒灰连杆、撒灰摇杆、撒灰轴承座、波纹筒、储灰盒、底部电机支撑座、撒灰电机、漏槽、长塞打、长光轴,所述撒灰电机通过所述底部电机支撑座与所述长光轴的一端连接并带动所述长光轴转动,所述波纹筒与所述长光轴连接并同时转动,所述波纹筒位于所述储灰盒内,所述储灰盒与所述撒灰轴承座均与所述整体框架连接,所述长光轴的另一端穿过所述撒灰轴承座并与所述撒灰摇杆连接,所述撒灰摇杆与所述撒灰连杆的一端连接,所述撒灰连杆的另一端与所述长塞打的一端连接,所述长塞打的另一端与所述漏槽连接,通过所述撒灰电机带动所述漏槽摆动。

[0019] 本发明的有益效果。

[0020] 本发明适用于大规模的韭菜收割任务,采用类剪刀的收割方式,实现长时间连续

线性作业,两轮驱动,配合灵活的转向机构,由线及面,规律收割。与人工相比,韭菜的收割高度一致,收割速度更快,收割质量和效率更高。收割,收集,打捆一体化,同时进行,需要整理韭菜时间减少,总体的效率提高,投入的成本更少。

[0021] 通过对机器的行进速度,收割速度,传送输送速度,打捆速度宏观调节,可以实现对不同捆扎大小的要求,适应不同韭菜高度。相对减缓输送,捆扎速度,打捆的半径更大;相对加快输送,减缓行进速度,韭菜与传送方向的夹角更小,即可收割更长的韭菜而不受限于传送带的大小。底盘设计灵活转向机构,可适应不同韭菜种植状况,执行不同的收割需求。采用的橡皮筋作为捆扎原材料,利用其自我的弹力收缩性,自适应不同的捆扎要求。

[0022] 一体化地实现韭菜的连续收割和收割后的收集打包成捆功能,贴合了韭菜收获到出售的加工流程,明确了收割到打捆流程的前后关系,结合输送机构,韭菜打包后的翻转脱离机身装置使整个机器成一体,同时进行,达到连续作业的目的,减少了后续处理的人力物力成本。

[0023] 每一个机构做为一个单独的模块,联合其它机械装置的设计实现整体的收获韭菜的任务。各模块之间相互影响较少,但他们集成于一体能够有效完成要求的整个工作流程。由散到整,将复杂的系统分解可管理的基本系统,对于每一模块可以进行单独的优化调整,维修便利,架构清晰,大大的提高了设计效率的同时便于协作。

附图说明

[0024] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,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方式仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0026] 图2是本发明的扶禾机构的结构示意图。

[0027] 图3是本发明的打捆机构的安装结构示意图。

[0028] 图4是本发明的打捆机构的内部结构示意图。

[0029] 图5是本发明的收集机构的结构示意图。

[0030] 图6是本发明的旋刀机构的结构示意图。

[0031] 图7是本发明的底盘转向机构的结构示意图。

[0032] 图8是本发明的传送张紧机构的结构示意图。

[0033] 图9是本发明的前部带传动装置的结构示意图。

[0034] 图10是本发明的后部带传动装置的结构示意图。

[0035] 图11是本发明的撒灰机构的结构示意图。

[0036] 图中标记:1为扶禾机构、2为传送张紧机构、3为收集机构、4为撒灰机构、5为打捆机构、6为收纳盒、7为底盘转向机构、8为电控盒、9为旋刀机构、10为独立悬架、11为整体框架、12为右扶禾器、13为左扶禾器、14为阻尼连接件、15为旋转基座、16为收纳固定件、17为固定齿、18为推杆、19为打捆连杆、20为驱动齿轮、21为打捆摇杆、22为打捆舵机、23为筒体、24为导向杆、25为承接槽、26为铝型材柱、27为收集轴承座、28为左承接三角、29为右承接三角、30为横轴、31为舵机连接座、32为承接舵机、33为轴齿法兰联轴器、34为大齿轮、35为保护套、36为垫块、37为条形轴承座、38为割刀板、39为刀板连接件、40为滑台连接件、41为滑

台模组、42为锯片、43为带轮、44为电机支撑座、45为减速电机、46为同步带、47为小光轴、48为转向舵机、49为丝杠、50为转向连杆、51为支撑板、52为主动车轮、53为驱动电机、54为光轴轴承座、55为底盘光轴、56为电机固定件、57为定制法兰、58为法兰连接件、59为滑块导轨、60为法兰连接板、61为大法兰联轴器、62为前部带传动装置、63为半圆角度件、64为传送带、65为后部带传动装置、66为上支撑板、67为前光轴、68为前部铝型材、69为弹簧、70为调节座、71为前张紧连接板、72为合页、73为小法兰联轴器、74为前张紧筒、75为张紧光轴、76为竖板、77为下支撑板、78为光轴支撑座、79为从动筒、80为传动带电机、81为电机支撑板、82为后光轴、83为后轴承座、84为隔板、85为主动筒、86为短塞打、87为后张紧筒、88为后张紧连接板、89为后部齿轮、90为撒灰连杆、91为撒灰摇杆、92为撒灰轴承座、93为波纹筒、94为储灰盒、95为底部电机支撑座、96为撒灰电机、97为漏槽、98为长塞打、99为长光轴。

具体实施方式

[0037] 结合附图所示,本实施方式提供了一种自走式韭菜收割打捆一体机,包括整体框架11,整体框架11前端设置有扶禾机构1,扶禾机构1包括结构相互对称的左扶禾器13和右扶禾器12,左扶禾器13和右扶禾器12分别通过角码左右对称地固定在整体框架11前端,左扶禾器13和右扶禾器12均为四面体结构并前端成锥状,随着高度的增加,左扶禾器13与右扶禾器12之间最短距离缩短,能扶起、汇聚分散的韭菜。

[0038] 整体框架11中部设置有旋刀机构9和撒灰机构4。

[0039] 旋刀机构9用于将韭菜割断,包括保护套35、垫块36、条形轴承座37、割刀板38、刀板连接件39、滑台连接件40、滑台模组41、锯片42、带轮43、电机支撑座44、减速电机45、同步带46、小光轴47,滑台模组41为两个,分别通过滑台连接件40连接在整体框架11上,割刀板38两端分别通过刀板连接件39固定在两个滑台模组41的滑块上,减速电机45通过电机支撑座44固定在割刀板38上,小光轴47为两个,其中一个通过条形轴承座37可转动地连接在割刀板38的前端,另一个可转动地插在割刀板38的中部的导槽内并能够沿着导槽移动,两个小光轴47和减速电机45输出轴上均固定有带轮43,同步带46同时绕过全部带轮43,位于割刀板38端部的小光轴47底部固定锯片42,保护套35设置在锯片42外部并且前端有V型口露出一部分锯片42,保护套35通过垫块36固定在割刀板38前端,保护套35起到导引韭菜根与聚拢韭菜根的作用,方便锯片42的整齐切割。

[0040] 撒灰机构4包括撒灰连杆90、撒灰摇杆91、撒灰轴承座92、波纹筒93、储灰盒94、底部电机支撑座95、撒灰电机96、漏槽97、长塞打98、长光轴99,撒灰电机96通过底部电机支撑座95与长光轴99的一端连接并带动长光轴99转动,波纹筒93与长光轴99连接并同时转动,波纹筒93位于储灰盒94内,储灰盒94与撒灰轴承座92均与整体框架11连接,长光轴99的另一端穿过撒灰轴承座92并与撒灰摇杆91连接,撒灰摇杆91与撒灰连杆90的一端连接,撒灰连杆90的另一端与长塞打98的一端连接,长塞打98的另一端与漏槽97连接,通过撒灰电机96带动漏槽97摆动。

[0041] 在收割完成后,为了对韭菜根部进行消毒杀菌处理同时施肥,撒灰机构4将草木灰较匀的撒在刚完成收割的韭菜根部。该机构借鉴齿轮泵的原理加以改进实现刮灰,将储灰盒94中的草木灰经过波纹筒93进入下面的漏槽97中实现运灰,经过撒灰摇杆91打散和前后挥撒,使之从漏槽97中较均匀的撒下,完成撒灰动作。

[0042] 整体框架11后部设置有打捆机构5和收集机构3,打捆机构5和收集机构3下方通过收纳固定件16固定有收纳盒6。

[0043] 打捆机构5包括阻尼连接件14、旋转基座15、固定齿17、推杆18、曲柄摇杆机构、打捆舵机22、筒体23、导向杆24、承接槽25,筒体23通过旋转基座15和阻尼连接件14可转动地连接在整体框架11上,固定齿17为两组分别固定在筒体23上下两侧,打捆舵机22固定在筒体23内,曲柄摇杆机构和推杆18均为四个并一一对应连接,其中两个推杆18端部与上侧的固定齿17对应,另两个推杆18端部与下侧的固定齿17对应,四个曲柄摇杆机构相互啮合,其中一个曲柄摇杆机构与打捆舵机22连接,能够通过打捆舵机22的旋转带动全部曲柄摇杆机构运动,并带动四个推杆18上下往复运动,导向杆24和承接槽25均固定在筒体23同一外侧上;曲柄摇杆机构包括驱动齿轮20、打捆连杆19、打捆摇杆21,打捆连杆19的一端与驱动齿轮20转动连接,另一端与打捆摇杆21一端转动连接,打捆连杆19中部与对应的推杆18转动连接,打捆摇杆21另一端与筒体23内壁转动连接,各曲柄摇杆机构的驱动齿轮20相互啮合,打捆舵机22与其中一个驱动齿轮20连接。

[0044] 工作前事先将橡皮筋捆扎在各固定齿17的间隙中,成上下对称布置。工作时打舵机带动一个驱动齿轮20转动,由于各驱动齿轮20之间的啮合关系,其他驱动齿轮20同步转动,随后带动各曲柄摇杆机构摆动,使得各推杆18分别以一个类似椭圆的轨迹移动,推杆18运动时先从上下两侧顶起预先捆扎好的橡皮筋在推杆18的相邻两齿间,然后运动到橡皮筋被筒壁上固定齿17前一个间隙支撑住而最前方的橡皮筋则顺着导向杆24、承接槽25的轮廓滑落则一个工作行程结束,如此循环往复,可接替滑下多根橡皮筋,完成连续打捆步骤。

[0045] 收集机构3包括铝型材柱26、收集轴承座27、左承接三角28、右承接三角29、横轴30、舵机连接座31、承接舵机32、大齿轮34、轴齿法兰联轴器33,铝型材柱26为四个并成四角分布地固定在整体框架11上,横轴30为两个,相互平行地分别通过收集轴承座27与铝型材可转动地连接,大齿轮34为两个,分别通过轴齿法兰联轴器33与两个横轴30连接并且两个大齿轮34相互啮合,承接舵机32通过舵机连接座31固定在其中一个铝型材柱26上,其中一个横轴30的端部与承接舵机32的转轴锁定,左承接三角28与右承接三角29均为多个,左承接三角28与右承接三角29相互交错分布,全部左承接三角28同时固定在一个横轴30上,全部右承接三角29同时固定在另一个横轴30上。

[0046] 经过合理的距离调试,韭菜被传送后将横躺在打捆机构5和收集机构3的承接面上,且由于打捆机构5在先收集机构3在后,韭菜的根部一侧将朝向打捆机构5,此时打捆结构工作,橡皮筋滑落至靠近根部处将分散的韭菜捆扎在一起。随后收集机构3运动,将捆扎好的韭菜翻转至下侧落入收纳盒6中,同时在另一侧继续承接掉落的韭菜,实现连续作业。

[0047] 整体框架11上还倾斜地有传送张紧机构2,传送张紧机构2前部低端对应旋刀机构9,传送张紧机构2后部高端同时位于打捆机构5和收集机构3上方。

[0048] 传送张紧机构2包括前部带传动装置62、半圆角度件63、传送带64、后部带传动装置65,前部带传动装置62通过半圆角度件63连接在整体框架11上,前部带传动装置62能够沿着半圆角度件63的半圆槽移动,后部带传动装置65固定在整体框架11上,传送带64同时穿过前部带传动装置62和后部带传动装置65并保持张紧。

[0049] 前部带传动装置62包括上支撑板66、前光轴67、前部铝型材68、弹簧69、调节座70、前张紧连接板71、合页72、小法兰联轴器73、前张紧筒74、张紧光轴75、竖板76、下支撑板77、

光轴支撑座78、从动筒79,前部铝型材68与半圆角度件63连接,上支撑板66和下支撑板77均为两个并一一对应成两对,上支撑板66与下支撑板77均通过角码固定在前部铝型材68上,上支撑板66与对应的下支撑板77之间通过竖板76连接并通过光轴支撑座78设置有多个前光轴67,每个前光轴67上均设置有一个从动筒79,前张紧筒74设置在张紧光轴75外,张紧光轴75两端分别通过小法兰联轴器73连接一个合页72的一端,两个合页72的另一端均通过前张紧连接板71固定在前部铝型材68上,其中一个前光轴67的两端均设置有一个调节座70,调节座70与上支撑板66连接,弹簧69的两端分别连接对应的前光轴67与调节座70。

[0050] 后部带传动装置65包括传动带电机80、电机支撑板81、后光轴82、后轴承座83、隔板84、主动筒85、短塞打86、后张紧筒87、后张紧连接板88、后部齿轮89,后光轴82和主动筒85均为两个,后光轴82穿过对应的主动筒85后一端通过后轴承座83连接在隔板84上,两个后光轴82的另一端分别连接一个后部齿轮89,两个后部齿轮89相互啮合,传动带电机80输出轴与其中一个后光轴82端部通过后轴承座83连接,传动带电机80固定在电机支撑板81上,电机支撑板81和隔板84均与整体框架11连接,电机支撑板81与隔板84之间通过长螺栓支撑,后张紧筒87通过短塞打86固定在后张紧连接板88上,后张紧连接板88连接在隔板84上。

[0051] 为方便后续的打捆收集,需要将割后的韭菜上传至一定高度,由于摩擦式带传动构造简单、调速范围大、损失小,十分适用于小型农机,故采用摩擦式带传动的方式。

[0052] 整体框架11下部设置有底盘转向机构7。

[0053] 底盘转向机构7包括转向舵机48、丝杠49、转向连杆50、支撑板51、主动车轮52、驱动电机53、光轴轴承座54、底盘光轴55、电机固定件56、定制法兰57、法兰连接件58、滑块导轨59、法兰连接板60、大法兰联轴器61,滑块导轨59的一端通过法兰连接板60与大法兰联轴器61连接,转向舵机48输出轴与大法兰联轴器61连接,通过转向电机控制滑块导轨59转动,丝杠49与滑块导轨59相互垂直并通过定制法兰57和法兰连接件58相互连接,丝杠49两端与转向连杆50通过销轴连接,转向连杆50与主动车轮52通过底盘光轴55连接,底盘光轴55上端通过光轴轴承座54和支撑板51与整体框架11连接,底盘光轴55下端通过电机固定件56与驱动电机53连接。

[0054] 由于韭菜地垄距较小,为避免碾压韭菜,收割机需要以较小的半径转向,而田间泥地粗糙度大,以直接以差速原地转向摩擦力大,因此通过此底盘转向机构7以减小转向半径。底盘转向机构7中转向这个转向连杆50与主动车轮52刚性连接,保持角度不变,以滑块导轨59的定角度转动,转向内侧主动车轮52的转动角度更大,实现转向。

[0055] 整体框架11前部下方设置有独立悬架10,整体框架11中部一侧设置有电控盒8,电控盒8用来放置电控元件。

[0056] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施方式所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

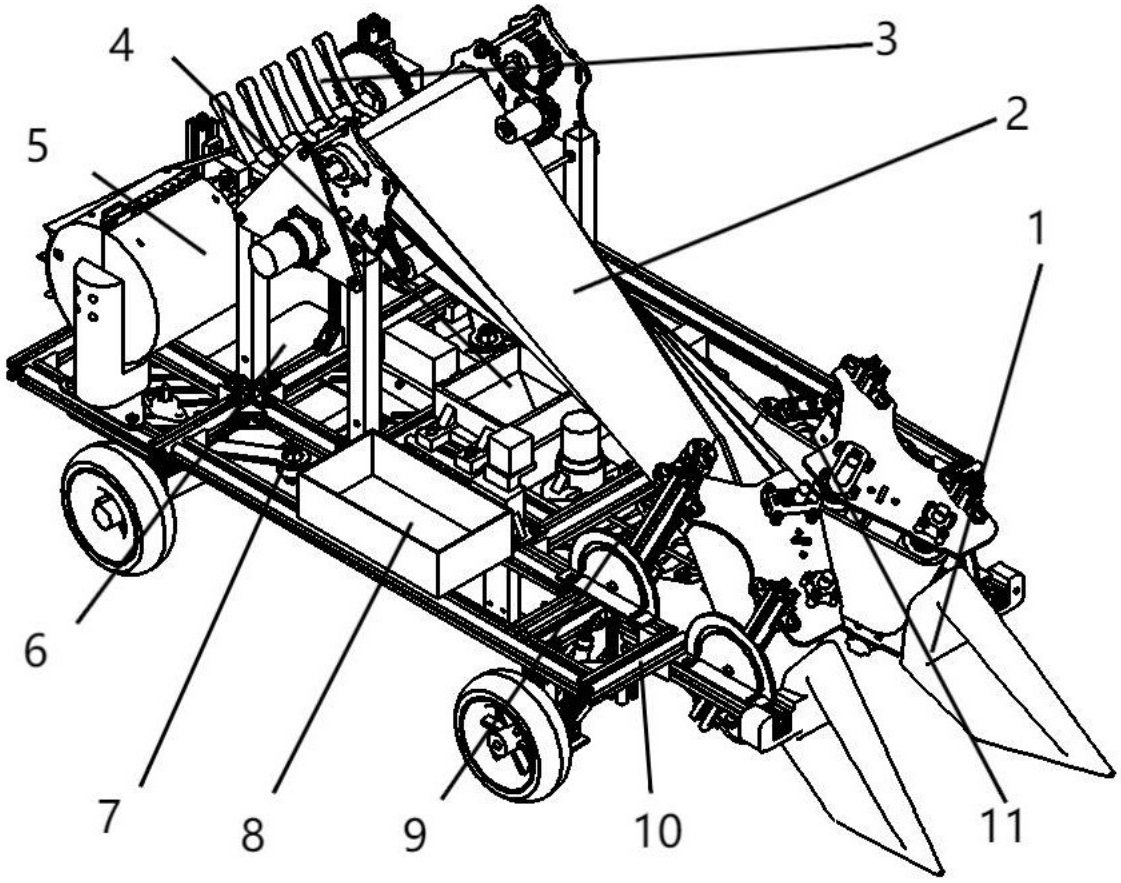


图1

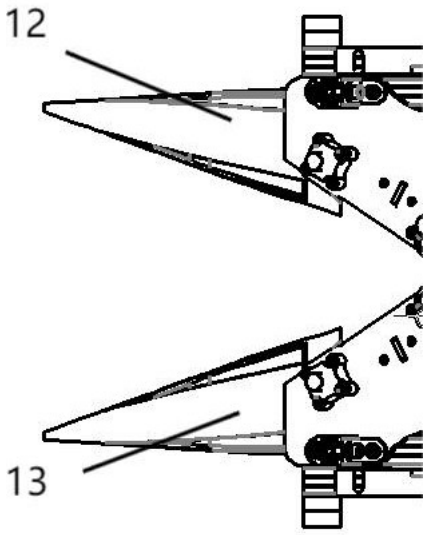


图2

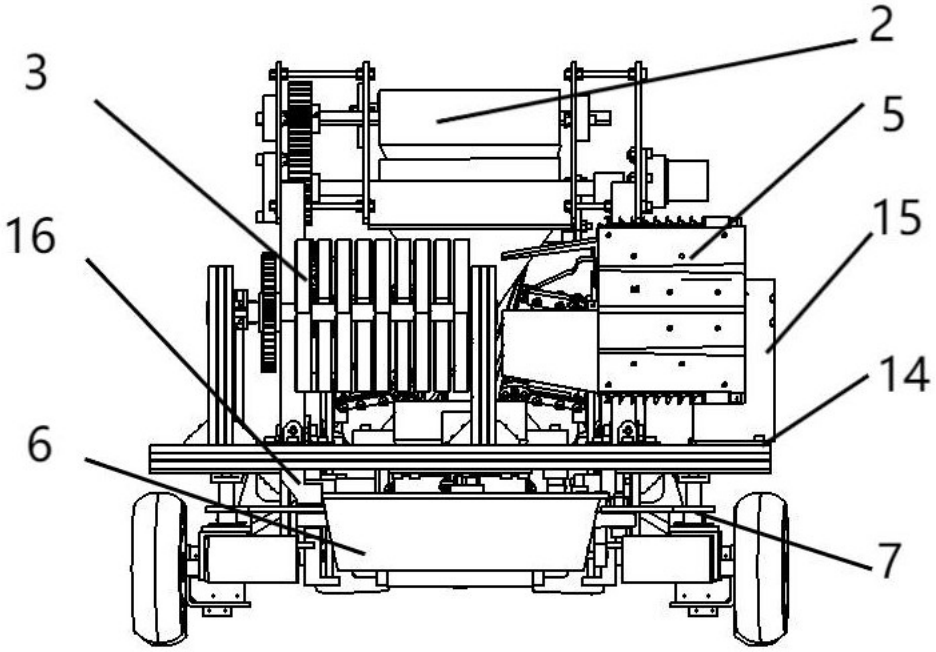


图3

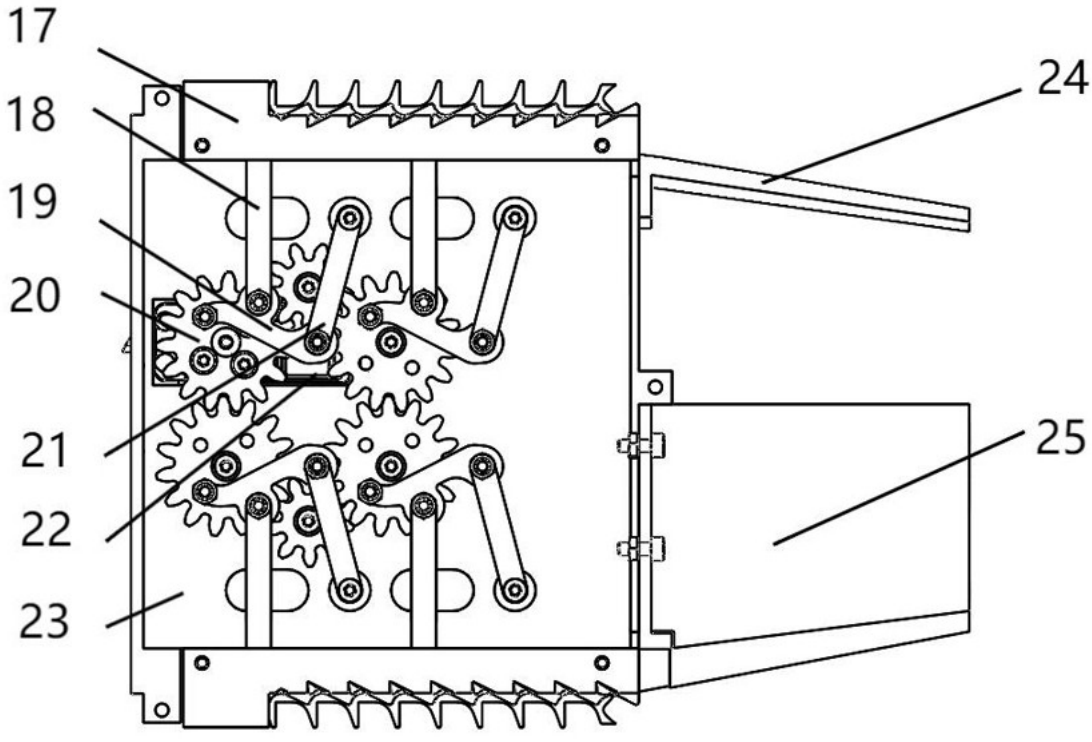


图4

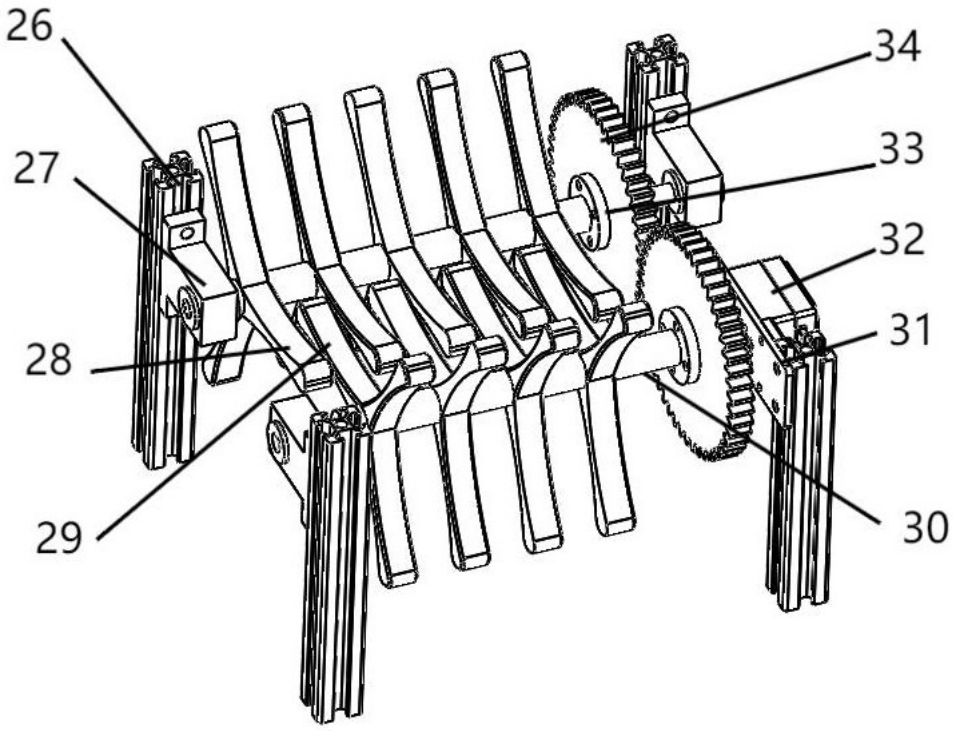


图5

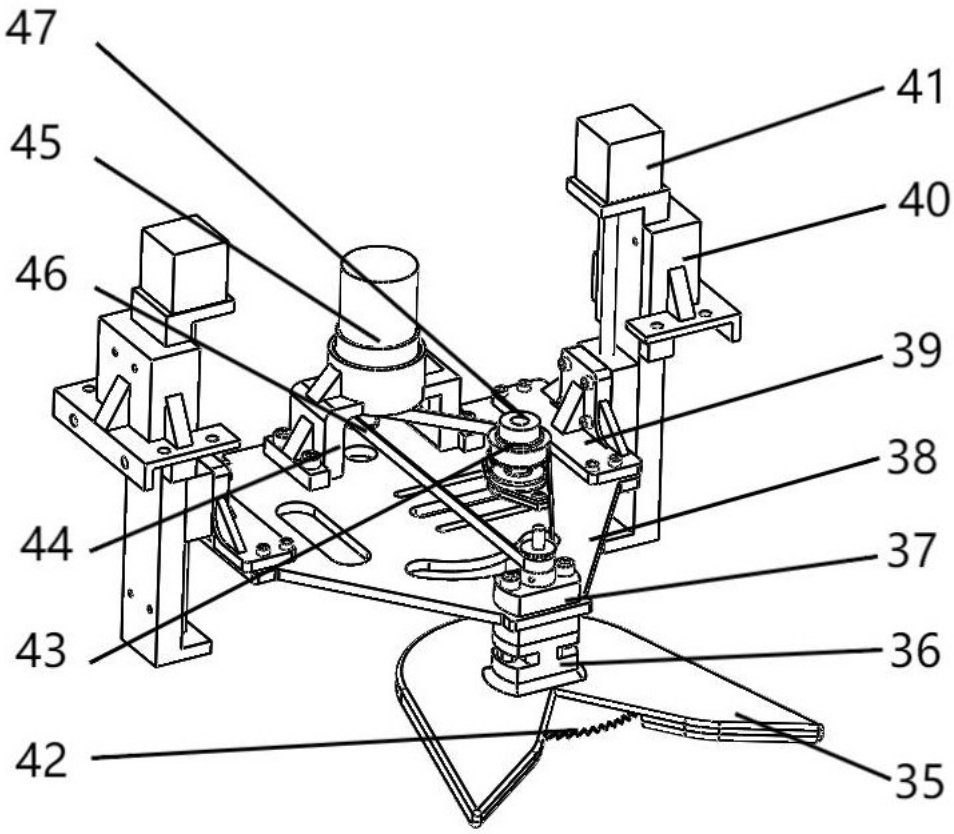


图6

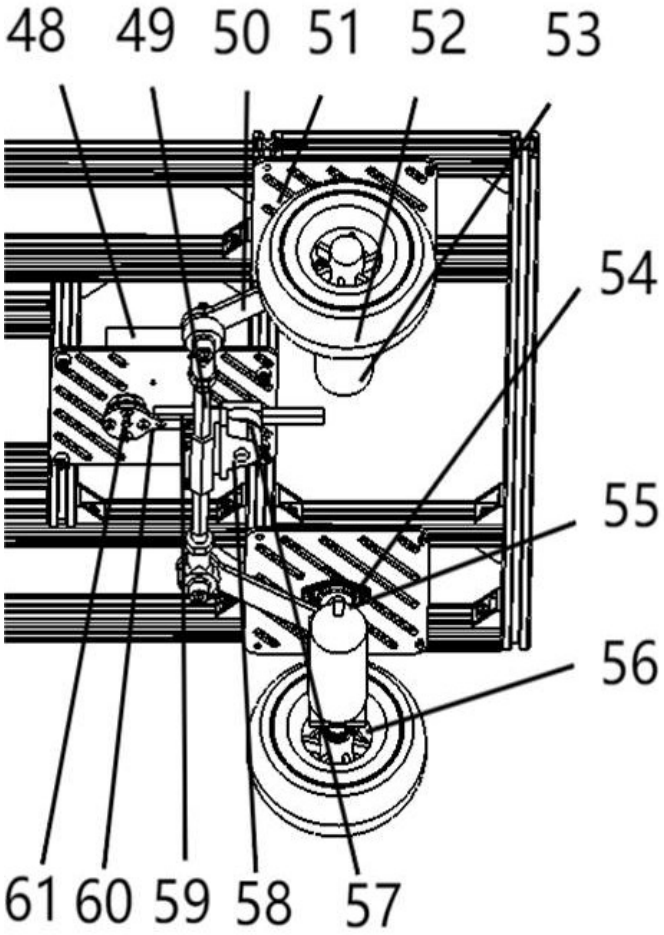


图7

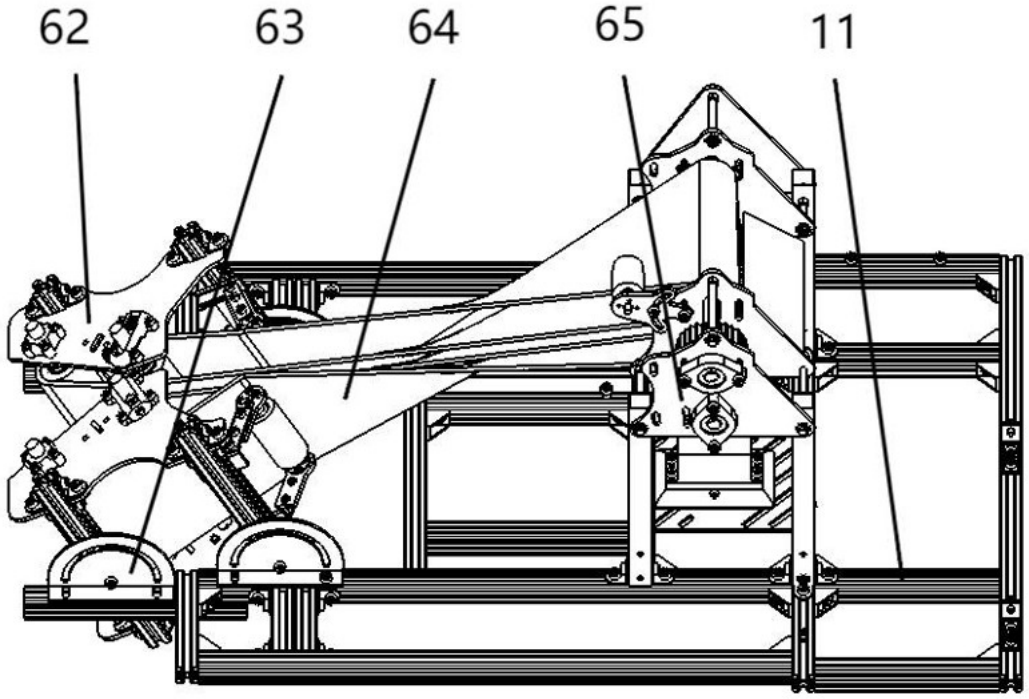


图8

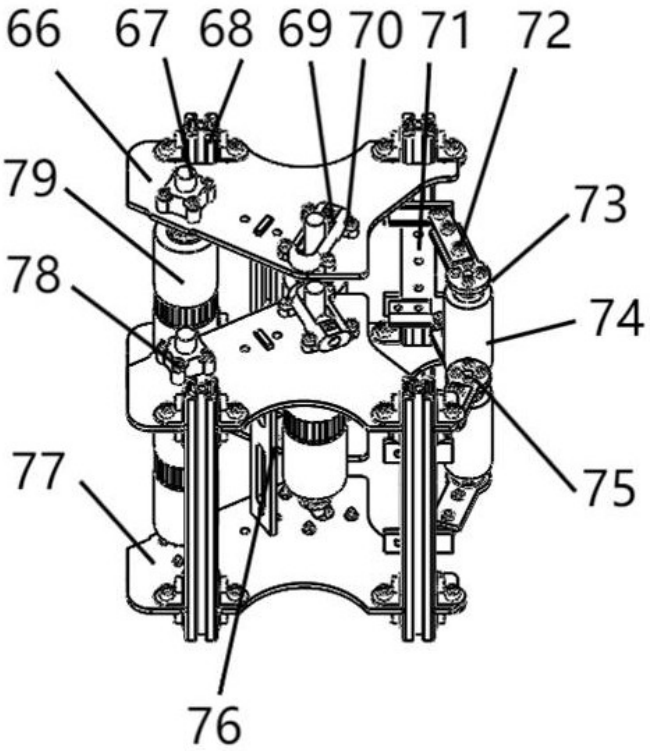


图9

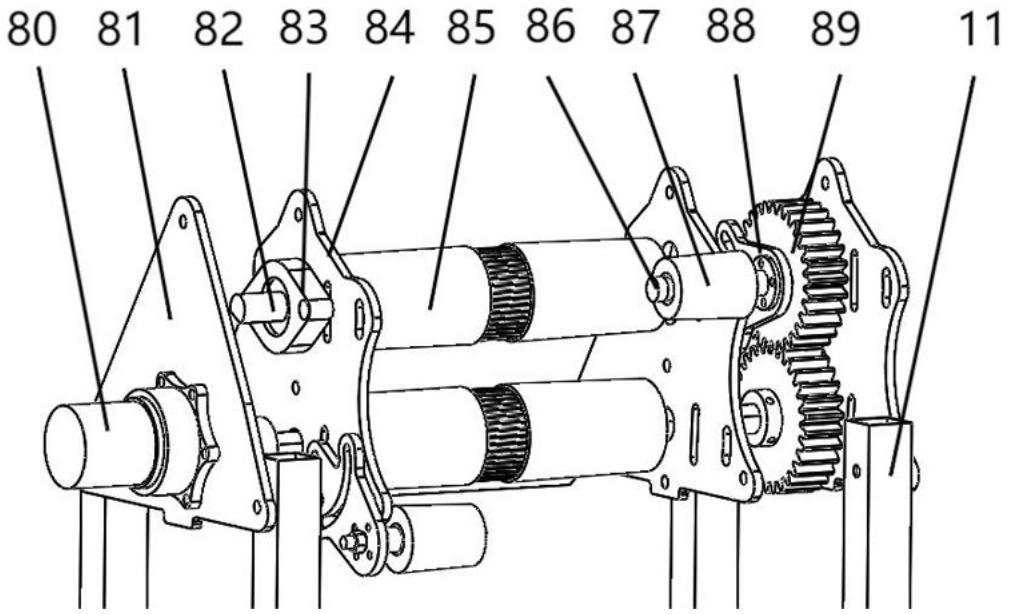


图10

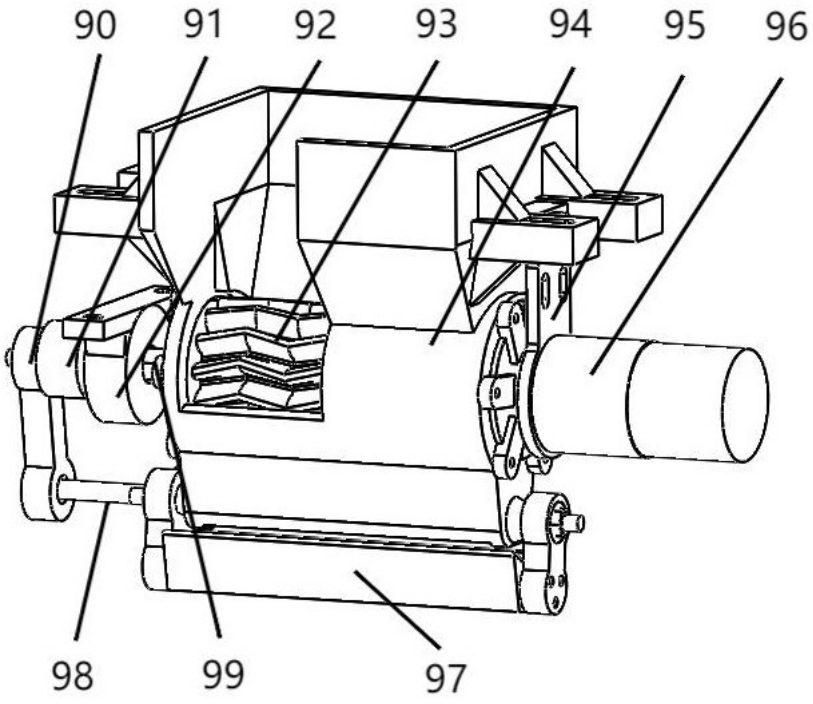


图11