



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114128463 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 04

(21) 申请号 202111540561.7

(22) 申请日 2021.12.16

(71) 申请人 仲恺农业工程学院

地址 510225 广东省广州市海珠区纺织路
东沙街24号

(72) 发明人 张日红 刘义存 朱立学 胡宏男
任雷 徐军荣 林学升 谢佳
林雨铎 刘炫铄

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562

代理人 贾耀淇

(51) Int. Cl.

A01C 11/02 (2006.01)

A01C 5/04 (2006.01)

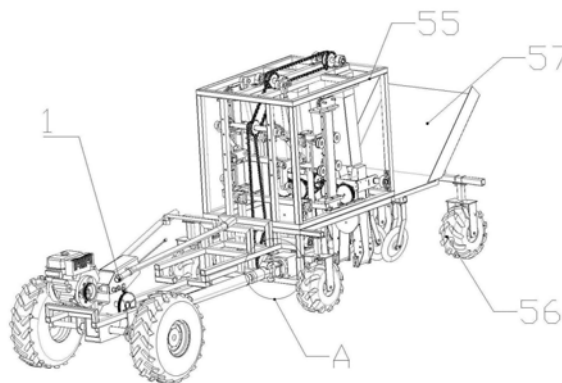
权利要求书3页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种宽窄双行式菠萝栽植机

(57) 摘要

本发明公开一种宽窄双行式菠萝栽植机,包括驱动行走部和车架,车架可拆卸连接有栽植部,驱动行走部和栽植部传动连接;栽植部包括冲孔机构、投苗机构和覆土机构,冲孔机构与投苗机构传动连接,覆土机构固定安装在投苗机构远离冲孔机构的一侧,覆土机构与车架下方固定连接,冲孔机构、投苗机构和覆土机构从车架靠近驱动行走部一侧开始依次安装在车架上。本发明通过将冲孔机构、投苗机构和覆土机构有机的结合到一起,使得栽植机在行进的过程中便可以完成种植、冲孔和覆土工作,极大的提高了菠萝的种植效率;而且装置采用双行种植的方式,使菠萝的产量更高;并且种植间距可以调节,适用于不同种植要求以及不同规格的菠萝种植。



1. 一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:包括驱动行走机构(1)和车架(5),所述车架(5)可拆卸连接有栽植部,所述驱动行走机构(1)和所述栽植部传动连接;所述栽植部包括冲孔机构(2)、投苗机构(3)和覆土机构(4),所述冲孔机构(2)与所述投苗机构(3)传动连接,所述覆土机构(4)固定安装在所述投苗机构(3)远离所述冲孔机构(2)的一侧,所述覆土机构(4)与所述车架(5)下方固定连接,所述冲孔机构(2)、所述投苗机构(3)和所述覆土机构(4)从所述车架(5)靠近所述驱动行走机构(1)一侧开始依次安装在所述车架(5)上。

2. 根据权利要求1所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述冲孔机构(2)包括固定架(8),所述固定架(8)顶部外侧固定连接有支架(53)组件,所述支架(53)组件上滑动连接有移动组件;所述固定架(8)靠近所述支架(53)组件的一侧铰接有传动组件,所述传动组件与所述移动组件铰接,所述传动组件设置在所述支架(53)组件和所述移动组件的外侧中部;

所述支架(53)组件包括纵向布置的线轨滑轮板(6),所述线轨滑轮板(6)设置有两组,每组所述线轨滑轮板(6)的两端部均固定连接连接有连接板(12),每组所述连接板(12)远离所述线轨滑轮板(6)的一侧固定连接连接有滑轮盒(11),所述滑轮盒(11)远离所述连接板(12)的一侧滑动连接有固定板(10);

所述移动组件包括滑动设置在两组所述线轨滑轮板(6)之间的升降板(33),两组所述线轨滑轮板(6)关于所述升降板(33)的中线对称布置;所述升降板(33)上固定连接连接有凿锤;所述升降板(33)的两端均设置有滑动件,所述滑动件与所述线轨滑轮板(6)滑动连接;

所述传动组件包括与所述驱动行走机构(1)传动连接的第一主动齿轮(20),所述第一主动齿轮(20)通过链条传动连接有第一从动齿轮(21),所述第一从动齿轮(21)轴接有第一转轴(22),所述第一转轴(22)上轴接有第二主动齿轮(24),所述第二主动齿轮(24)通过链条传动连接有第二转轴(30),所述第二转轴(30)上轴接有第二从动齿轮(25);所述第二转轴(30)的两端均固定连接连接有第一连接臂(15),每个所述第一连接臂(15)远离所述第二转轴(30)的一侧铰接有第一连接轴(14)的一端,所述第一连接轴(14)的另一端铰接有直角拐臂(13),所述直角拐臂(13)的拐点处铰接有限位块,所述直角拐臂(13)的另一端铰接有第二连接轴(7),所述第二连接轴(7)远离所述直角拐臂(13)的一端与所述固定架(8)的侧壁铰接;所述第二转轴(30)上轴接有第三主动齿轮(26),所述第三主动齿轮(26)通过链条传动连接有第三从动齿轮(27),所述第三从动齿轮(27)轴接有第三转轴(31),所述第三转轴(31)两端均固定连接连接有第二连接臂(17),所述第二连接臂(17)远离所述第三转轴(31)的一侧铰接有第三连接轴(16)的一端,所述第三连接轴(16)的另一端与所述升降板(33)的侧壁铰接。

3. 根据权利要求2所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述投苗机构(3)包括对称设置的两组支撑板,每组所述支撑板的两侧固定连接连接有侧板;所述支撑板的内部设置有两组相对设置的槽板(38);两组所述槽板(38)上方对应设置有挡板(37),所述挡板(37)的截面形状呈凹型,所述挡板(37)设置有两组,每组所述挡板(37)的端部均与两组所述槽板(38)之间的空隙相对应;

所述支撑板的外部前侧转动连接有第一齿轮(47)和第二齿轮(48),所述第一齿轮(47)和所述第二齿轮(48)并排平行设置且二者相互啮合;所述第一齿轮(47)和所述第二齿轮(48)轴接有转轴,两组所述转轴远离所述第一齿轮(47)和所述第二齿轮(48)的一侧分别与

所述支撑板转动连接,两组所述转轴贯穿所述支撑板侧壁,两组所述转轴上均固定设置有齿轮;所述支撑板内部位于所述槽板(38)的下方设置有开合板(44),所述开合板(44)与所述转轴固定连接,所述开合板(44)包括第一开合板(44)和第二开合板(44),所述第一开合板(44)外侧中部靠近所述第二开合板(44)一侧固定设置有推杆支架(49),所述推杆支架(49)上设置有推杆(50),所述第二开合板(44)中部与所述推杆(50)相对应的位置上设置有凸轮(46),所述凸轮(46)与所述推杆(50)抵接;所述凸轮(46)与所述开合板(44)之间设置有齿轮;

两组所述支撑板之间轴接有大齿链轮(41),所述大齿链轮(41)通过链条传动连接有第一小齿链轮(39),所述第一小齿链轮(39)的连接轴(43)上一侧设置有第二小齿链轮(40),所述第一小齿链轮(39)和所述第二小齿链轮(40)的连接轴(43)的两端均贯穿两组所述支撑板的侧板,所述大齿链轮(41)的连接轴(43)上一侧设置有减速箱(42);所述减速箱(42)内部设置有呈90°啮合的两组锥齿轮,其中一组锥齿轮与大齿链轮(41)的连接轴轴接,另一组锥齿轮轴接有输出轴(51),所述输出轴(51)贯穿所述减速盒侧壁并伸出所述减速盒外部,所述输出轴(51)远离所述减速箱(42)的一端设置有两组传动齿轮,两组所述传动齿轮均与所述输出轴(51)轴接;

每组所述输出轴(51)上的传动齿轮、所述第一齿轮(47)和所述第二齿轮(48)背部的齿轮以及凸轮(46)背部的齿轮上绕设有一组链条。

4. 根据权利要求1所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:每组是开合板(44)下方端部均设置有调节板(45),所述调节板(45)呈矩形,所述调节板(45)中部开设有通槽,所述开合板(44)靠近所述调节板(45)的位置固定设置有固定轴,所述固定轴与所述通槽滑动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述覆土机构(4)包括对称设置的两组覆土组件,每组所述覆土组件包括相对布置的支架(53)和覆土轮(52),所述覆土轮(52)与所述支架(53)转动连接,两组所述支架(53)相对向内侧倾斜设置,倾斜角度为30°;所述支架(53)顶部与所述车架(5)下部固定连接。

6. 根据权利要求3所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述第三转轴(30)上轴接有第四主动齿轮(28),所述第四主动齿轮(28)通过链条传动连接有第四从动齿轮(34),所述第四从动齿轮(34)轴接有第四转轴(35),所述第四转轴(35)上轴接有第五主动齿轮(36),所述第五主动齿轮(36)与所述第二小齿链轮(40)通过链条传动连接。

7. 根据权利要求2所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述第一主动齿轮(20)轴接有T型换向器(18),所述T型换向器(18)与所述驱动行走机构(1)的动力输出轴(54)传动连接。

8. 根据权利要求6所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述车架(5)上方设置有固定框(55),所述第一连接轴(14)、所述第二连接轴(7)、所述第三连接轴(16)、所述第一转轴(22)、第二转轴(30)、第三转轴(31)和第四转轴(35)以及连接轴(43)的两端均转动连接有连接件(23),每组所述连接件(23)均与固定框(55)固定连接;每组所述固定板(10)与所述固定框(55)固定连接;所述挡板(37)的背部与所述固定框(55)固定连接。

9. 根据权利要求8所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述车架(5)后方设置有载物板(57),所述载物板(57)位于所述固定框(55)的一侧,所述载物板(57)与所述

车架(5)呈倾斜布置。

10. 根据权利要求1所述的一种宽窄双行式菠萝栽植机,其特征在于:所述车架(5)下方转动连接有若干组车轮(56),若干组所述车轮(56)关于所述车架(5)对称布置。

一种宽窄双行式菠萝栽植机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械领域,特别是涉及一种宽窄双行式菠萝栽植机。

背景技术

[0002] 菠萝除供新鲜食用以外,也是制作蜜饯果脯、水果罐头的主要原料之一,产业链式的菠萝生产,极大提高了当地农民的收入,促进了城乡居民的就业,但还是主要依靠传统的菠萝种植与田间管理方式,在劳动力流失、人工成本增加的当下,传统菠萝种植已经失去优势,研发设计菠萝生产管理机械化技术与装备,实现菠萝生产全程机械化,是建立现代化菠萝产业的重要基础性工作。

[0003] 菠萝作为无性繁殖的作物,依靠菠萝芽苗来培育生长。菠萝芽苗种植工作人员在其开始栽培之前,需要通过使用一种打穴器械将其击冲孔道,当其击打好孔道之后还需要对其种植的土地进行全面的喷药和大量施肥等处理,从而有效保证其种植的菠萝芽苗健康成长。冠芽、裔芽、吸芽、地芽均可以作为菠萝种植的种苗,但大部分采用的是吸芽,种植深度在5-6cm,在该种植深度下,菠萝苗容易生根抽叶,种苗存活率也较高。发展研究专用的菠萝种植机械,能够减轻繁重的种植工作,提高效率,同时促进菠萝的健康发展。

[0004] 双行式种植更有利于植株在生长过程中对阳光和营养物质的吸收,在双行种植模式下,植株的根部生长能更伸展对水分以及养分的吸收更加充分,并且能在授粉维护以及收割作业的过程中为工作人员留出更多的操作空间,减少员工因菠萝的锯齿形枝叶过于密集导致受伤等情况。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种宽窄双行式菠萝栽植机,以解决上述现有技术存在的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种宽窄双行式菠萝栽植机,包括驱动行走部和车架,所述车架可拆卸连接有栽植部,所述驱动行走部和所述栽植部传动连接;所述栽植部包括冲孔机构、投苗机构和覆土机构,所述冲孔机构与所述投苗机构传动连接,所述覆土机构固定安装在所述投苗机构远离所述冲孔机构的一侧,所述覆土机构与所述车架下方固定连接,所述冲孔机构、所述投苗机构和所述覆土机构从所述车架靠近所述驱动行走部一侧开始依次安装在所述车架上。

[0007] 优选的,所述冲孔机构包括固定架,所述固定架顶部外侧固定连接有支架组件,所述支架组件上滑动连接有移动组件;所述固定架靠近所述支架组件的一侧铰接有传动组件,所述传动组件与所述移动组件铰接,所述传动组件设置在所述支架组件和所述移动组件的外侧中部;

[0008] 所述支架组件包括纵向布置的线轨滑轮板,所述线轨滑轮板设置有两组,每组所述线轨滑轮板的两端部均固定连接有连接板,每组所述连接板远离所述线轨滑轮板的一侧规定连接有滑轮盒,所述滑轮盒远离所述连接板的一侧滑动连接有固定板;

[0009] 所述移动组件包括滑动设置在两组所述线轨滑轮板之间的升降板,两组所述线轨滑轮板关于所述升降板的中线对称布置;所述升降板上固定连接有凿锤;所述升降板的两端均设置有滑动件,所述滑动件与所述线轨滑轮板滑动连接;

[0010] 所述传动组件包括与所述驱动行走部传动连接的第一主动齿轮,所述第一主动齿轮通过链条传动连接有第一从动齿轮,所述第一从动齿轮轴接有第一转轴,所述第一转轴上轴接有第二主动齿轮,所述第二主动齿轮通过链条传动连接有第二转轴,所述第二转轴上轴接有第二从动齿轮;所述第二转轴的两端均固定连接有第一连接臂,每个所述第一连接臂远离所述第二转轴的一侧铰接有第一连接轴的一端,所述第一连接轴的另一端铰接有直角拐臂,所述直角拐臂的拐点处铰接有限位块,所述直角拐臂的另一端铰接有第二连接轴,所述第二连接轴远离所述直角拐臂的一端与所述固定架的侧壁铰接;所述第二转轴上轴接有第三主动齿轮,所述第三主动齿轮通过链条传动连接有第三从动齿轮,所述第三从动齿轮轴接有第三转轴,所述第三转轴两端均固定连接有第二连接臂,所述第二连接臂远离所述第三转轴的一侧铰接有第三连接轴的一端,所述第三连接轴的另一端与所述升降板的侧壁铰接。

[0011] 优选的,所述投苗机构包括对称设置的两组支撑板,每组所述支撑板的两侧固定连接有所侧板;所述支撑板的内部设置有两组相对设置的槽板;两组所述槽板上方对应设置有挡板,所述挡板的截面形状呈凹型,所述挡板设置有两组,每组所述挡板的端部均与两组所述槽板之间的空隙相对应;

[0012] 所述支撑板的外部前侧转动连接有第一齿轮和第二齿轮,所述第一齿轮和所述第二齿轮并排平行设置且二者相互啮合;所述第一齿轮和所述第二齿轮轴接有转轴,两组所述转轴远离所述第一齿轮和所述第二齿轮的一侧分别与所述支撑板转动连接,两组所述转轴贯穿所述支撑板侧壁,两组所述转轴上均固定设置有齿轮;所述支撑板内部位于所述槽板的下方设置有开合板,所述开合板与所述转轴固定连接,所述开合板包括第一开合板和第二开合板,所述第一开合板外侧中部靠近所述第二开合板一侧固定设置有推杆支架,所述推杆支架上设置有推杆,所述第二开合板中部与所述推杆相对应的位置上设置有凸轮,所述凸轮与所述推杆抵接;所述凸轮与所述开合板之间设置有齿轮;

[0013] 两组所述支撑板之间轴接有大齿链轮,所述大齿链轮通过链条传动连接有第一小齿链轮,所述第一小齿链轮的连接轴上一侧设置有第二小齿链轮,所述第一小齿链轮和所述第二小齿链轮的连接轴的两端均贯穿两组所述支撑板的侧板,所述大齿链轮的连接轴上一侧设置有减速箱;所述减速箱内部设置有呈 90° 啮合的两组锥齿轮,其中一组锥齿轮与大齿链轮的连接轴轴接,另一组锥齿轮轴接有输出轴,所述输出轴贯穿所述减速箱侧壁并伸出所述减速箱外部,所述输出轴远离所述减速箱的一端设置有两组传动齿轮,两组所述传动齿轮均与所述输出轴轴接;

[0014] 每组所述输出轴上的传动齿轮、所述第一齿轮和所述第二齿轮背部的齿轮以及凸轮背部的齿轮上绕设有一组链条;

[0015] 优选的,每组是开合板下方端部均设置有调节板,所述调节板呈矩形,所述调节板中部开设有通槽,所述开合板靠近所述调节板的位置固定设置有固定轴,所述固定轴与所述通槽滑动连接。

[0016] 优选的,所述覆土机构包括对称设置的两组覆土组件,每组所述覆土组件包括相

对布置的支架和覆土轮,所述覆土轮与所述支架转动连接,两组所述支架相对向内侧倾斜设置,倾斜角度为 30° ;所述支架顶部与所述车架下部固定连接。

[0017] 优选的,所述第三转轴上轴接有第四主动齿轮,所述第四主动齿轮通过链条传动连接有第四从动齿轮,所述第四从动齿轮轴接有第四转轴,所述第四转轴上轴接有第五主动齿轮,所述第五主动齿轮与所述第二小齿链轮通过链条传动连接。

[0018] 优选的,所述第一主动齿轮轴接有T型换向器,所述T型换向器与所述驱动行走部的动力输出轴传动连接。

[0019] 优选的,所述车架上方设置有固定框,所述第一连接轴、所述第二连接轴、所述第三连接轴、所述第一连转轴、第二转轴、第三转轴和第四转轴以及连接轴的两端均转动连接有连接件,每组所述连接件均与固定框固定连接;每组所述固定板与所述固定框固定连接;所述挡板的背部与所述固定框固定连接。

[0020] 优选的,所述车架后方设置有载物板,所述载物板位于所述固定框的一侧,所述载物板与所述车架呈倾斜布置。

[0021] 优选的,所述车架下方转动连接有若干组车轮,若干组所述车轮关于所述车架对称布置。

[0022] 本发明公开了以下技术效果:本发明通过将冲孔机构、投苗机构和覆土机构有机的结合到一起,使得栽植机在行进的过程中便可以完成种植、冲孔和覆土工作,极大的提高了菠萝的种植效率;而且装置采用双行种植的方式,使菠萝的产量更高;并且种植间距可以调节,适用于不同种植要求以及不同规格的菠萝种植。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明栽植机三维图;

[0025] 图2为图1中A的局部放大图;

[0026] 图3为本发明覆土轮、开合板与凿锤位置示意图;

[0027] 图4为本发明栽植机主视图;

[0028] 图5为本发明栽植部结构示意图;

[0029] 图6为本发明冲孔机构三维图;

[0030] 图7为本发明冲孔机构主视图;

[0031] 图8为本发明冲孔机构左视图;

[0032] 图9为本发明投苗机构三维图;

[0033] 图10为本发明投苗机构主视图;

[0034] 图11为本发明投苗机构左视图;

[0035] 图12为本发明车体行进、冲孔机构和投苗机构工作时间图。

[0036] 其中:1、驱动行走部;2、冲孔机构;3、投苗机构;4、覆土机构;5、车架;6、线轨滑轮板;7、第二连接轴;8、固定架;9、连接杆;10、固定板;11、滑轮盒;12、连接板;13、直角拐臂;

14、第一连接轴;15、第一连接臂;16、第三连接轴;17、第二连接臂;18、T型换向器;19、冲头;20、第一主动齿轮;21、第一从动齿轮;22、第一转轴;23、连接件;24、第二主动齿轮;25、第二从动齿轮;26、第三主动齿轮;27、第三从动齿轮;28、第四主动齿轮;30、第二转轴;31、第三转轴;33、升降板;34、第四从动齿轮;35、第四转轴;36、第五主动齿轮;37、挡板;38、槽板;39、第一小齿链轮;40、第二小齿链轮;41、大齿链轮;42、减速箱;43、连接轴;44、开合板;45、调节板;46、凸轮;47、第一齿轮;48、第二齿轮;49、推杆支架;50、推杆;51、输出轴;52、覆土轮;53、支架;54、动力输出轴;55、固定框;56、车轮;57、载物板。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0039] 参照图1-3,本发明提供一种宽窄双行式菠萝栽植机,包括驱动行走机构1和车架5,车架5可拆卸连接有栽植部,驱动行走机构1和栽植部传动连接;栽植部包括冲孔机构2、投苗机构3和覆土机构4,冲孔机构2与投苗机构3传动连接,覆土机构4固定安装在投苗机构3远离冲孔机构2的一侧,覆土机构4与车架5下方固定连接,冲孔机构2、投苗机构3和覆土机构4从车架5靠近驱动行走机构1一侧开始依次安装在车架5上;本发明通过将冲孔机构2、投苗机构3和覆土机构4有机的结合到一起,使得栽植机在行进的过程中便可以完成种植、冲孔和覆土工作,极大的提高了菠萝的种植效率;而且装置采用双行种植的方式,使菠萝的产量更高;并且种植间距可以调节,适用于不同种植要求以及不同规格的菠萝种植。

[0040] 冲孔机构2包括固定架8,固定架8顶部外侧固定连接有支架53组件,支架53组件上滑动连接有移动组件;固定架8靠近支架53组件的一侧铰接有传动组件,传动组件与移动组件铰接,传动组件设置在支架53组件和移动组件的外侧中部;固定架8由一组横杆和两组竖杆组成,两组竖杆均与车架5内部两侧固定拦截;固定架8对冲孔机构2整体的中下部起到固定支撑的作用。

[0041] 支架53组件包括纵向布置的线轨滑轮板6,线轨滑轮板6设置有两组,每组线轨滑轮板6的两端部均固定连接连接有连接板12,每组连接板12远离线轨滑轮板6的一侧固定连接连接有滑轮盒11,滑轮盒11远离连接板12的一侧滑动连接有固定板10;固定板10上部设置有凸起的滑道,滑轮盒11设置有滑轮,滑轮盒11滑道相适配,滑道的两端设置有限位件,防止滑轮滑脱滑道,滑轮在滑道上移动的时间与冲孔所需时间一致;每次冲孔以及冲孔完成时,滑轮均在滑道上进行一次往复移动。

[0042] 移动组件包括滑动设置在两组线轨滑轮板6之间的升降板33,两组线轨滑轮板6关于升降板33的中线对称布置;升降板33上固定连接连接有凿锤;升降板33的两端均设置有滑动件,滑动件与线轨滑轮板6滑动连接;滑动件包括对称设置在线轨滑轮板6两侧的滑轮以及用于固定滑轮的方形板,方形板与升降板33两端固定连接,方形板与每个滑轮均转动连接,该滑轮设置有四组,两两夹持在线轨道的两侧,与线轨道滑动连接;凿锤包括连接杆9和

冲头19在组成,连接杆9的一端通过横板与升降板33的上部固定连接,冲头19的上方固定设置有两组圆盘状的杆柄,两个杆柄之间存在一定的距离,而且两杆柄的面积大于连接杆9的截面积和冲头19的截面积,且两组杆柄上套设有硬质弹簧。

[0043] 传动组件包括与驱动行走机构1传动连接的第一主动齿轮20,第一主动齿轮20通过链条传动连接有第一从动齿轮21,第一从动齿轮21轴接有第一转轴22,第一转轴22上轴接有第二主动齿轮24,第二主动齿轮24通过链条传动连接有第二转轴30,第二转轴30上轴接有第二从动齿轮25;第二转轴30的两端均固定连接有第一连接臂15,每个第一连接臂15远离第二转轴30的一侧铰接有第一连接轴14的一端,第一连接轴14的另一端铰接有直角拐臂13,直角拐臂13的拐点处铰接有连接板12,直角拐臂13的另一端铰接有第二连接轴7,第二连接轴7远离直角拐臂13的一端与固定架8的侧壁铰接;第二转轴30上轴接有第三主动齿轮26,第三主动齿轮26通过链条传动连接有第三从动齿轮27,第三从动齿轮27轴接有第三转轴31,第三转轴31两端均固定连接有第二连接臂17,第二连接臂17远离第三转轴31的一侧铰接有第三连接轴16的一端,第三连接轴16的另一端与升降板33的侧壁铰接;利用曲柄摇杆间歇机构进行在竖直、水平方向的位移,在竖直方向进行冲孔的上下往复运动,完成冲孔过程,在水平方向的位移是保持冲孔过程中与地面相对静止,使冲的孔不产生大的刮碰;T型换向器18将动力输出轴54传输出来的动力进行换向,将动力传输到第一主动齿轮20上,第一主动齿轮20将动力向上部传输,当动力传输到第二从动齿轮25时,第二从动齿轮25会带动第二转轴30旋转,进而带动两端的曲柄摇杆机构运行,第一连接轴14会拉动直角拐臂13在一定角度内的上下偏转移动,直角拐臂13带动第二连接轴7推动固定架8和升降板33等组件进行前后的往复移动,使得冲孔机构2工作时与地面能够保持相对静止,提高冲孔的质量。

[0044] 投苗机构3包括对称设置的两组支撑板,每组支撑板的两侧固定连接有侧板;支撑板的内部设置有两组相对设置的槽板38;两组槽板38上方对应设置有挡板37,挡板37的截面形状呈凹型,挡板37设置有两组,每组挡板37的端部均与两组槽板38之间的空隙相对应;利用链轮传动传递动力到凸轮46,带动凸轮46的转动从而控制开合板44的开闭,而且在投苗机构3开合器内部通过链轮的转动带动内部输送带进行苗的投放;支撑板的外部前侧转动连接有第一齿轮47和第二齿轮48,第一齿轮47和第二齿轮48并排平行设置且二者相互啮合;第一齿轮47和第二齿轮48轴接有转轴,两组转轴远离第一齿轮47和第二齿轮48的一侧分别与支撑板转动连接,两组转轴贯穿支撑板侧壁,两组转轴上均固定设置有齿轮;支撑板内部位于槽板38的下方设置有开合板44,开合板44与转轴固定连接,开合板44包括第一开合板和第二开合板,第一开合板外侧中部靠近第二开合板一侧固定设置有推杆支架49,推杆支架49上设置有推杆50,第二开合板中部与推杆50相对应的位置上设置有凸轮46,凸轮46与推杆50抵接;凸轮46与开合板44之间设置有齿轮;

[0045] 两组支撑板之间轴接有大齿链轮41,大齿链轮41通过链条传动连接有第一小齿链轮39,第一小齿链轮39的连接轴43上一侧设置有第二小齿链轮40,第一小齿链轮39和第二小齿链轮40的连接轴43的两端均贯穿两组支撑板的侧板,大齿链轮41的连接轴43上一侧设置有减速箱42;减速箱42内部设置有呈90°啮合的两组锥齿轮,其中一组锥齿轮与大齿链轮41的连接轴43轴接,另一组锥齿轮轴接有输出轴51,输出轴51贯穿减速盒侧壁并伸出减速盒外部,输出轴51远离减速箱42的一端设置有两组传动齿轮,两组出传动齿轮均与输出轴

51轴接;每组输出轴51上的传动齿轮、第一齿轮47和第二齿轮48背部的齿轮以及凸轮46背部的齿轮上绕设有一组链条;每组是开合板44下方端部均设置有调节板45,调节板45呈矩形,调节板45中部开设有通槽,开合板44靠近调节板45的位置固定设置有固定轴,固定轴与通槽滑动连接。

[0046] 覆土机构4包括对称设置的两组覆土组件,每组覆土组件包括相对布置的支架53和覆土轮52,覆土轮52与支架53转动连接,两组支架53相对向内侧倾斜设置,倾斜角度为 30° ;支架53顶部与车架5下部固定连接;在完成冲孔、投苗等一系列工作后,需要把打出孔边的泥土重新覆盖在菠萝苗体的四周并要压实泥土使菠萝苗充分被泥土覆盖起到固定菠萝苗的作用,依据菠萝苗的外形大小,将两个覆土的覆土轮52形成 30° 装配,这时覆土轮52主要起到覆土压实的效果,将该装置装在投苗机构3的后面,更好地完成覆土压实的作用。

[0047] 第三转轴31上轴接有第四主动齿轮28,第四主动齿轮28通过链条传动连接有第四从动齿轮,第四从动齿轮轴接有第四转轴35,第四转轴45上轴接有第五主动齿轮36,第五主动齿轮36与第二小齿链轮40通过链条传动连接。动力通过链条传递,整机的动力传递是从固定框55的从固定框55的一侧开始,绕过固定框55的上部,再将动力向下传输到投苗机构3处,实现通过一处动力便可以将动力传输到整机,而且由于装置链条传动,将链条布置在装置的上方,有效的防止工作时的尘土对链条发生堵塞,影响装置的使用寿命。

[0048] 第一主动齿轮20轴接有T型换向器18,T型换向器18与驱动行走机构1的动力输出轴54传动连接;驱动行走机构主要由汽油发动机、手扶拖拉机操纵机构、动力输出轴54、驱动轮、T型换向器18和机架组成,是整个种植机的动力来源部分,也是控制种植机行走的装置;车架5上方设置有固定框55,第一连接轴14、第二连接轴7、第三连接轴16、第一连转轴28、第二转轴30、第三转轴31和第四转轴35以及连接轴43的两端均转动连接有连接件23,每组连接件23均与固定框55固定连接;每组固定板10与固定框55固定连接;挡板37的背部与固定框55固定连接;运作过程由汽油发动机通过皮带传递动力至手扶拖拉机的输入轴,然后通过内部传动装置将动力传递到动力输出轴54,动力输出轴54将通过链轮传动减速传到T型换向器18,然后通过万向节传动轴传到冲孔投苗部分,完成整个机器的动力传递过程。行走部分较为简单,通过操纵机构控制变速、转向、制动等过程,驱动轮也是动力传递部分也是行走部分,驱动轮大小不应过大过小,控制在在两行菠萝苗种植间距左右,增加种植可用面积,也免得压坏菠萝苗,后面的地轮装置也是如此。机架部分主要起到固定汽油发动机、手扶拖拉机、T型换向器18的作用,保持机构的完整性。

[0049] 车架5后方设置有载物板57,载物板57位于固定框55的一侧,载物板57与车架5呈倾斜布置。车架5下方转动连接有若干组车轮56,若干组车轮56关于车架5对称布置。

[0050] 整机工作时冲头19相对地面的竖直位移是一条周期变化的曲线,对地面的冲击深度在 t_1 时刻时达到了最大值, t_0-t_1 时间段冲头19相对于地面的水平位移为零,此时投苗开合器(投苗机构)开口相对较大,为菠萝苗顺利投放至冲击孔内部提供了条件,同时也消除了由于车体前进导致冲头19冲入土壤所带来的纵向阻力。 t_1-t_2 时间段投苗开合器的开口间距逐渐减小,一直持续到 t_3 时刻,投苗机构3入料口的菠萝苗停止向冲击孔内送苗,此阶段冲头19正沿竖直方向由最大冲孔深度离开土壤,由于冲头19相对于地面的水平位移不大,土壤对冲头19产生的纵向阻力可以忽略, t_2 时刻冲头19开始离开土壤,一直持续到 t_4 时刻。

t_3 时刻投苗开合器开始提前开启,为 t_4 时刻顺利将菠萝种植苗送入下一个位置的冲击孔内做准备。 t_4 之后的时间以上车体行进、冲孔机构2和投苗机构3的运动协调性又开始周期性进行。

[0051] 工作过程:车体向前稳速行进,行进到一定距离时,凿锤的冲头19开始冲孔,冲孔过程中,冲头19相对地面水平位移为0mm,相对地面竖直位移为-110mm。栽植机采用曲柄摇杆间歇机构来冲孔,冲头19可以在竖直方向实现上下往复的冲孔运动。冲孔完成后就开始下苗,栽植机利用链轮传动传递动力到凸轮46,带动凸轮46的转动从而控制开合板44的开闭,而且在投苗机构3开合器内部通过链轮的转动带动内部输送带进行菠萝苗的投放。下苗时,滑轮盒11带动冲孔机构2沿着固定板10移动,其水平速度与车体行驶速度大小接近,方向相反,使得车体与地面相对静止,从而保证菠萝苗精确稳定地投放到冲好的孔内。在完成冲孔、投苗等一系列工作后,需要把打出孔边的泥土重新覆盖在菠萝苗体的四周并要压实泥土使菠萝苗充分被泥土覆盖起到固定菠萝苗的作用,依据菠萝苗的外形大小,将两个覆土的覆土轮52形成 30° 装配,在车体行进时,覆土轮52向内挤压泥土,从而把菠萝苗周围的泥土覆盖压实。栽植机采用宽窄相间的双行法种植,大行间距为120—150cm,小行间距为30—50cm,菠萝种植株的株距为20—40cm。一个冲孔、投苗和压土的周期过程保持在7.3s内,7.3s后冲头19完成沿车体前进方向下一个冲击孔的成形,之后再继续进行投苗,覆土工作。移栽机如此反复工作,便可以达到预期效果,提高种植效率。

[0052] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,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。

[0053] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

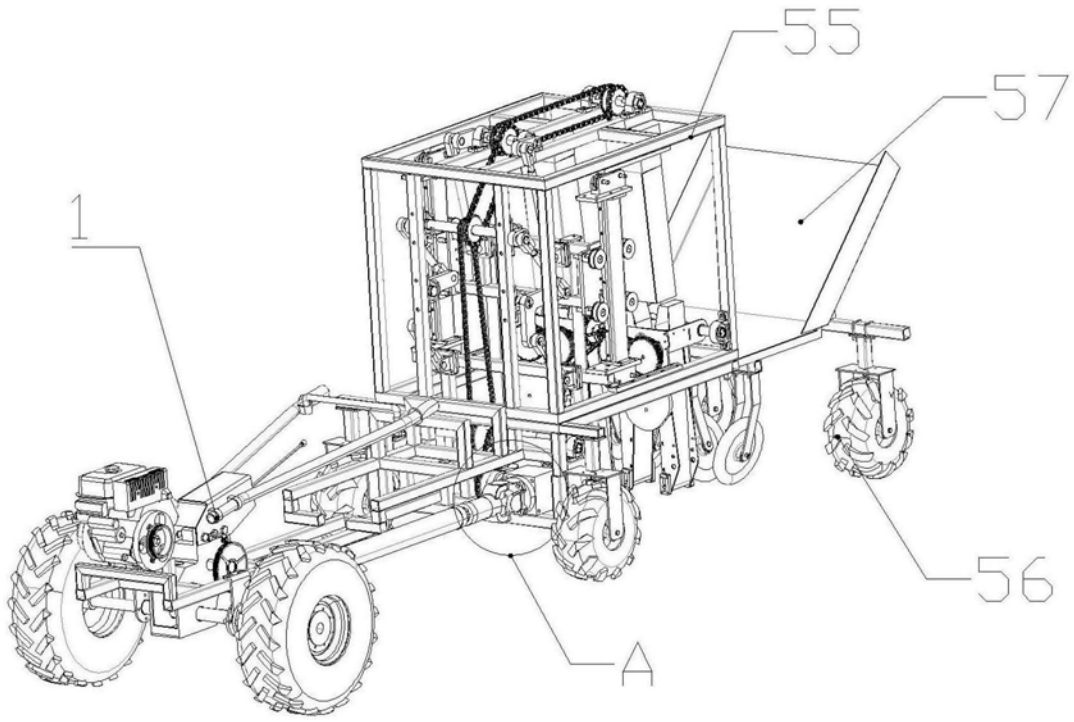


图1

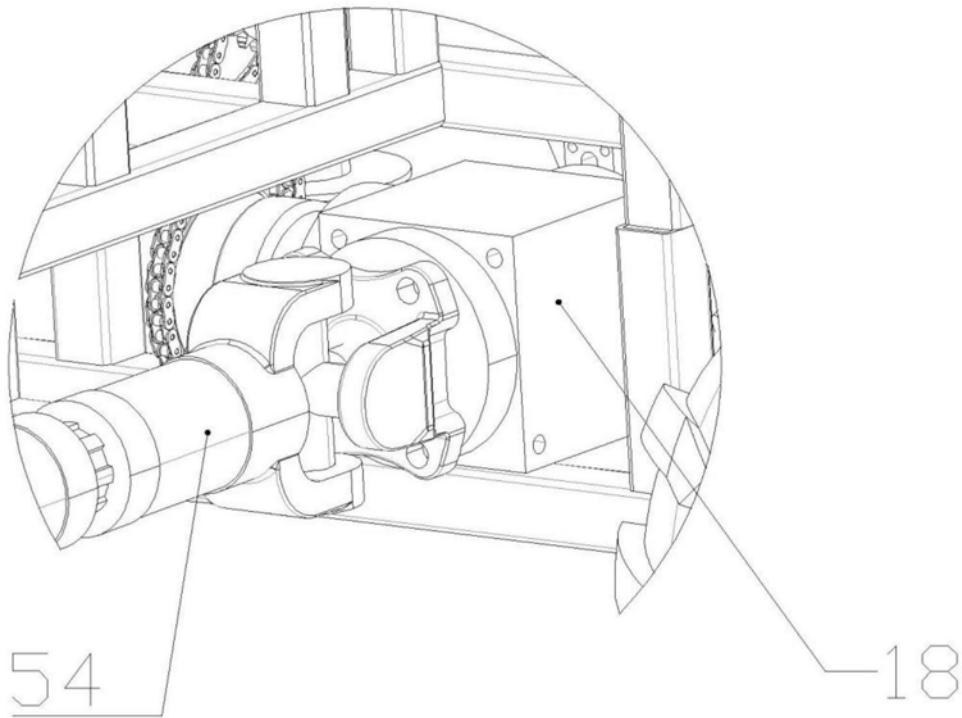


图2

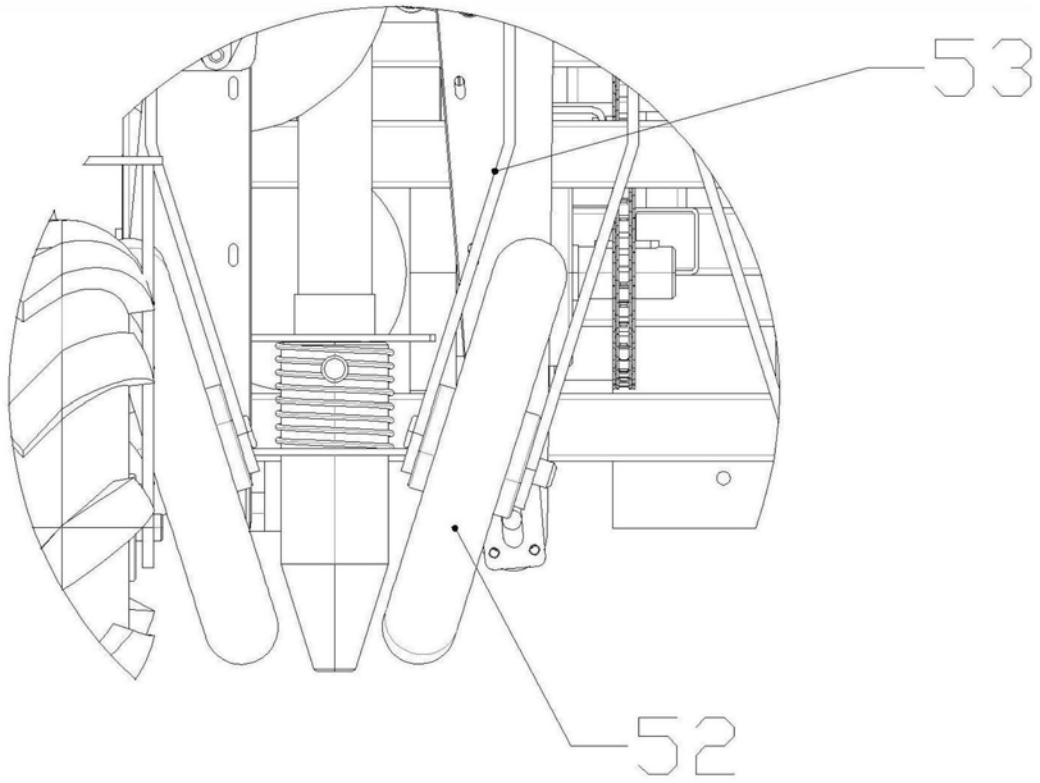


图3

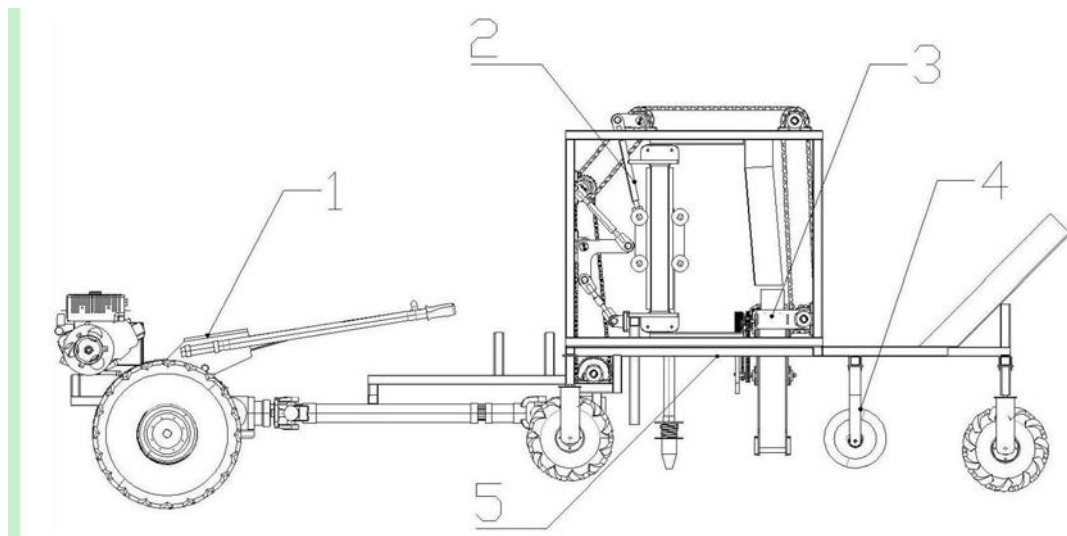


图4

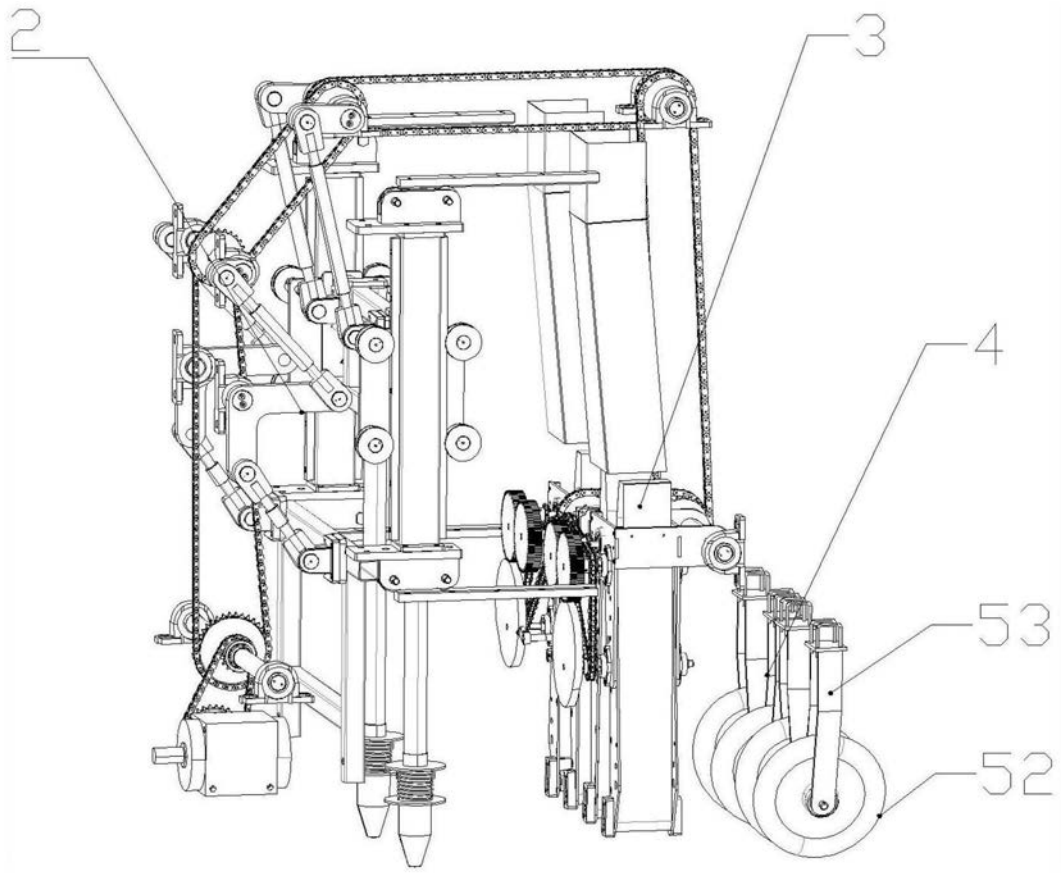


图5

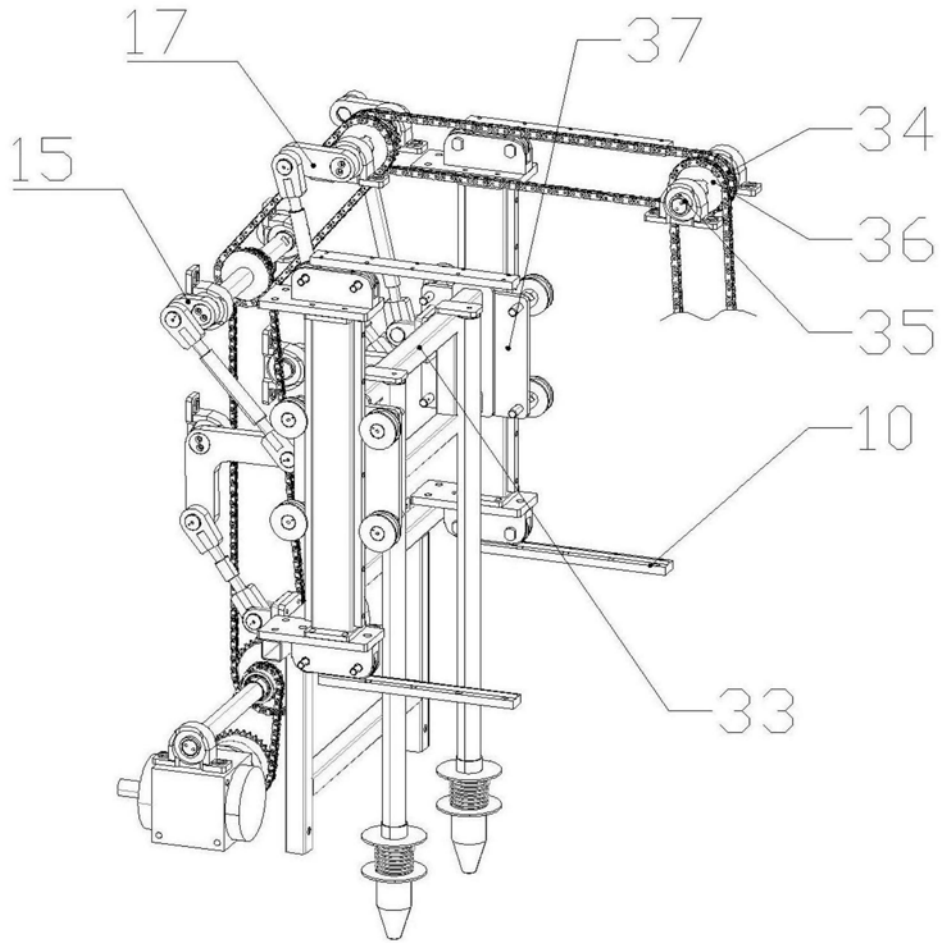


图6

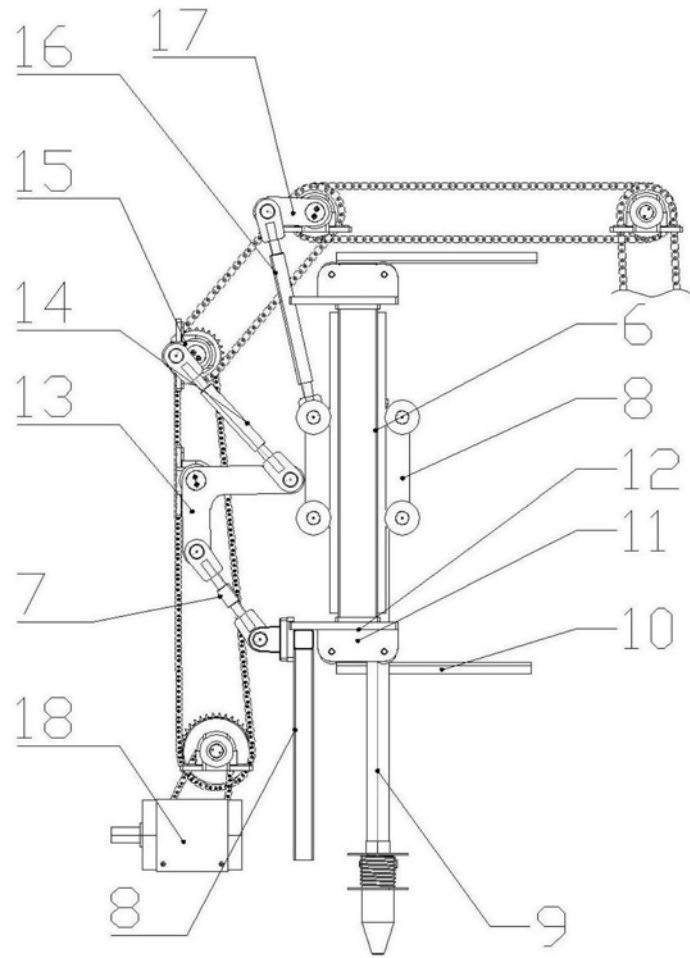


图7

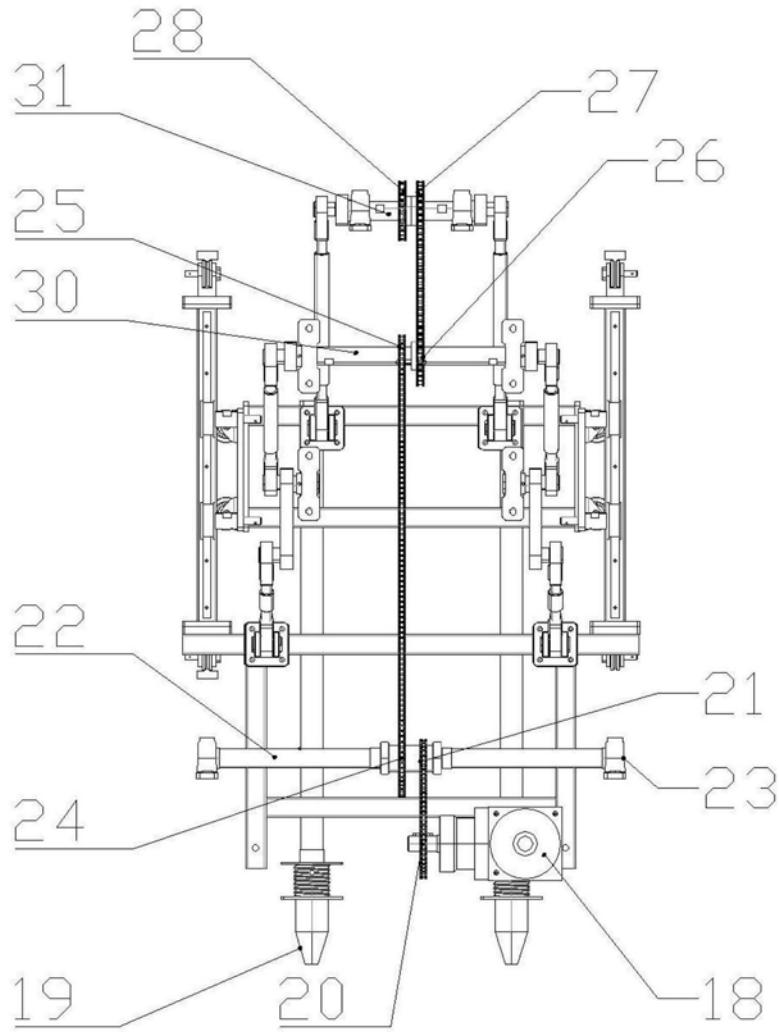


图8

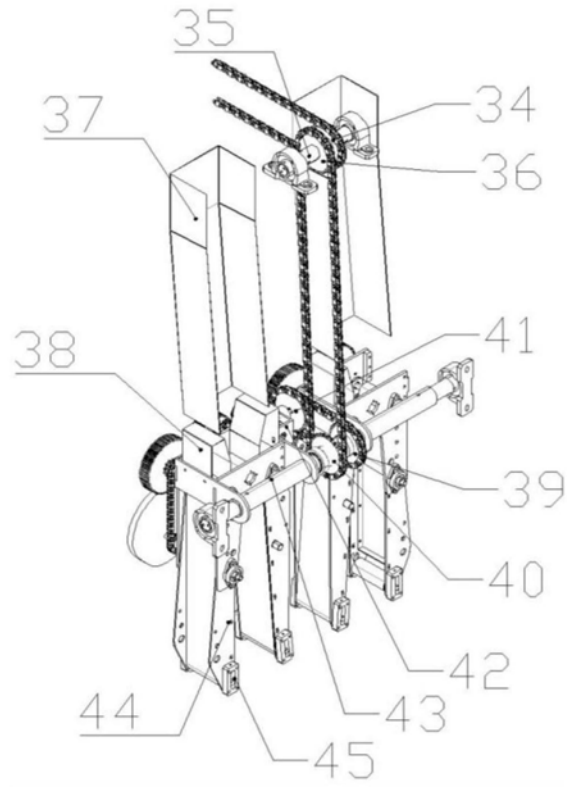


图9

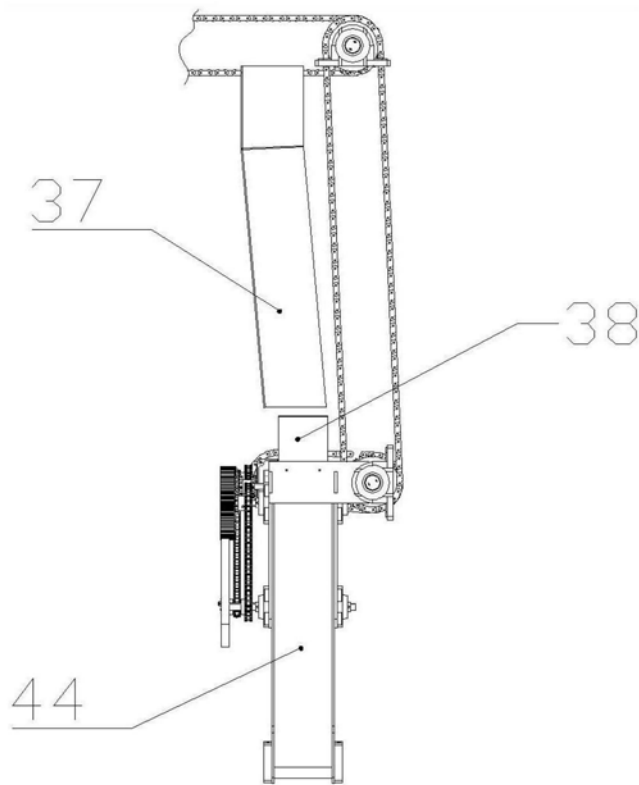


图10

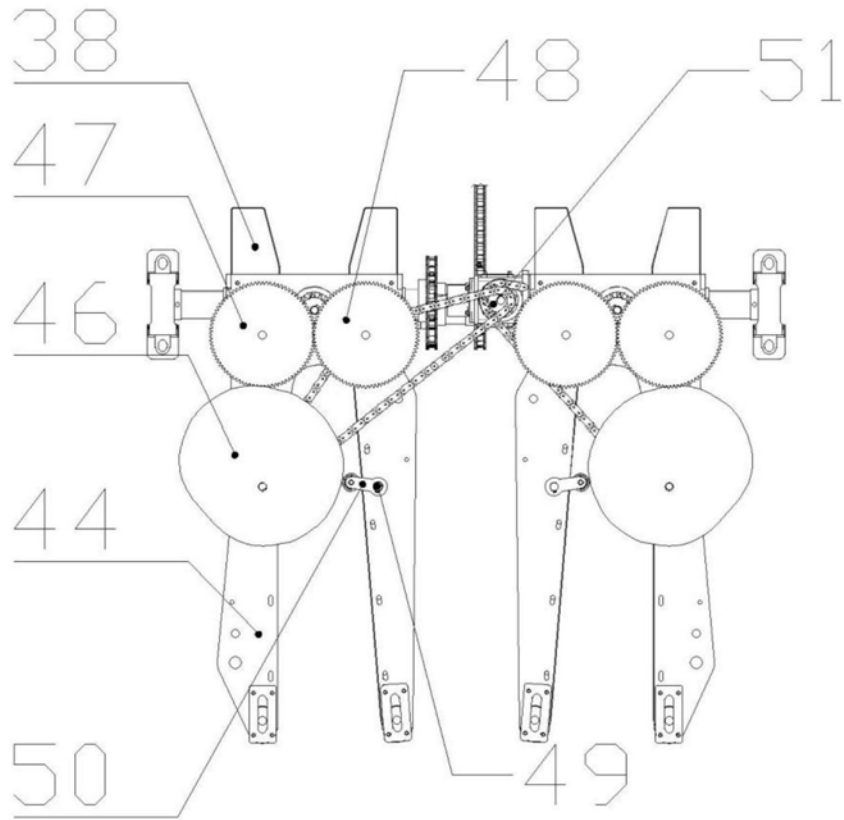


图11

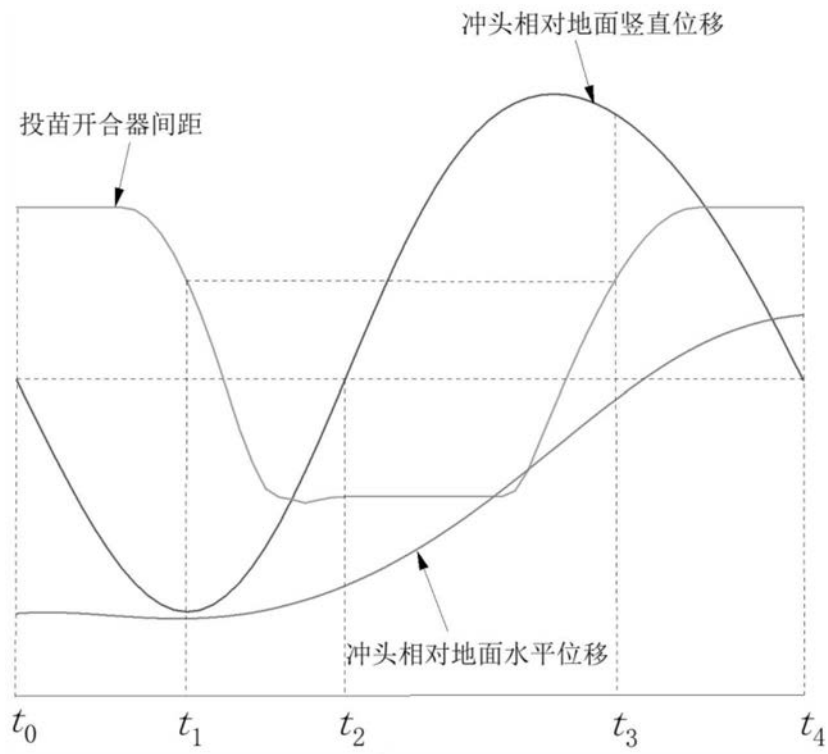


图12