



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119896113 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202510080391.0

(22) 申请日 2025.01.17

(71) 申请人 华南农业大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
483号

(72) 发明人 刘天湖 梁兆正 张锦翀 陈思远
李嘉豪 刘舒阳 周旭辉 练卓谦

(74) 专利代理机构 广州君创达知识产权代理有
限公司 441047

专利代理师 罗伟富

(51) Int. Cl.

A01D 45/00 (2018.01)

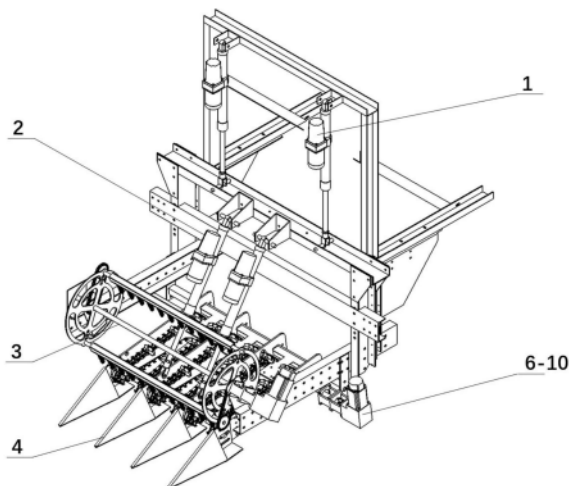
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具

(57) 摘要

本发明公开一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具,包括机架、采摘装置及高度调节装置;所述采摘装置包括安装架、链式菠萝采收台、掰果装置及角度调节机构;所述链式菠萝采收台包括采收架、设置在采收架上的多个输送通道、设置在采收架前端的多个导向板、设置在每个输送通道上的U型中间板、设置在每个输送通道两侧的链式输送机构及设置在链式输送机构上的承托板;相邻两个导向板之间的空间构成每个输送通道的入口。该机具根据菠萝植株生长高度的不同,可以调整采收高度,达到采收菠萝的最佳位置,提高采净率,同时,还可以避免在采收时候大量茎叶残渣堆积导致菠萝采收机具无法运行,并减少菠萝采收机具运行时的阻力,增加农业机械采收率。



1. 一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 包括机架、设置在所述机架前端用于采摘菠萝果实的采摘装置以及用于调节所述采摘装置高度的高度调节装置; 其中,

所述采摘装置包括安装架、链式菠萝采收台、掰果装置以及角度调节机构; 所述链式菠萝采收台的后端与所述安装架转动连接, 所述角度调节机构用于调节链式菠萝采收台在安装架上的转动角度; 所述掰果装置设置在安装架的前端, 用于将菠萝果实与菠萝茎秆分离; 所述链式菠萝采收台包括采收架、设置在采收架上的多个输送通道、设置在所述采收架前端的多个导向板、设置在每个输送通道上的U型中间板、设置在每个输送通道两侧的链式输送机构以及设置在所述链式输送机构上的承托板; 所述采收架的后端与所述安装架转动连接, 相邻两个导向板之间的空间构成每个输送通道的入口。

2. 根据权利要求1所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述采收架包括安装杆以及多个竖向长板; 所述安装杆转动设置在所述安装架上, 所述竖向长板的后端固定在所述安装杆上, 所述导向板固定在所述竖向长板的前端; 所述相邻两个竖向长板之间的空间构成了所述输送通道。

3. 根据权利要求2所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述U型中间板的后端固定在所述安装杆上, 所述U型中间板上设有U型槽, 该U型槽的开口位于U型中间板的前端。

4. 根据权利要求2所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述链式输送机构包括输送链、设置在竖向长板侧面的输送主动链轮以及输送从动链轮, 所述输送链连接在输送主动链轮与输送从动链轮上, 所述承托板安装在所述输送链上。

5. 根据权利要求4所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述链式菠萝采收台还包括用于驱动链式输送机构进行转动的输送驱动机构, 所述输送驱动机构包括转动设置在竖向长板的驱动轴以及用于驱动所述驱动轴转动的输送驱动电机; 所有的所述输送主动链轮与所述驱动轴连接。

6. 根据权利要求4所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述U型中间板的两侧位于输送链的中间位置。

7. 根据权利要求4所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 每个输送链上设有多个承托板; 所述承托板包括折弯斜角以及折弯直角; 位于输送通道两侧的输送链上的承托板相互对称设置; 折弯斜角朝向输送通道内部。

8. 根据权利要求1所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述掰果装置包括多组拨果杆组以及用于驱动拨果杆组进行自转与公转的掰果驱动机构; 所述掰果驱动机构包括转动设置在所述安装架前端的拨果转轴、分别设置在所述拨果转轴两端的圆盘以及用于驱动所述拨果转轴旋转的拨果驱动电机; 所述拨果杆组设置在两个圆盘之间, 并转动连接在圆盘的外侧; 每组所述拨果杆组与拨果转轴之间通过传动机构连接。

9. 根据权利要求1所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述高度调节装置包括升降压夜杆; 所述升降压夜杆的上端与所述机架的上端连接, 所述升降压夜杆的下端与所述安装架的上端连接。

10. 根据权利要求1所述的链喂入式菠萝采收机具, 其特征在于, 所述角度调节机构包括角度调节液压杆; 所述角度调节液压杆的一端与所述安装架的上端铰接, 所述角度调节液压杆的另一端与所述采收架的前端铰接。

一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具

技术领域

[0001] 本发明涉及菠萝采收技术领域,具体涉及一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具。

背景技术

[0002] 菠萝隶属于凤梨科,是一种多年生草本植物。其外观呈现独特的形态,表皮由坚硬的鳞片状结构构成,顶部带有冠状叶片,整体形态美观。菠萝富含多种人体所需的营养物质,包括丰富人体所需物质,因而已成为全球广泛种植和消费的热带水果之一,同时广受消费者喜爱。

[0003] 目前,菠萝采收的机械化和自动化水平较低,菠萝的采收仍然主要依赖人工操作,由于菠萝植株特有的生长结构和环境条件,采摘工作始终面临诸多困难。成熟的菠萝果皮坚硬且布满芒刺,叶缘带有锋利的锯齿,导致人工采摘时容易出现手部受伤情况,且作业环境恶劣,难度较大。此外,菠萝产量较高,种植范围广泛,人力将菠萝从田间转运至空旷处,效率低下,劳动强度大。采收具有季节性特点,劳动力短缺和成本上升问题在当前环境下尤为突出。为了解决上述问题,现有技术中。通常使用简单的手工工具和机械,例如机械剪刀等,这些工具或者机械在一定程度上提高了采摘效率和质量,但是仍然主要依靠人力来进行采收。除此之外,也有采用机电一体化设备来进行菠萝采收,但是,这种采收方式存在以下不足:

[0004] 1、由于菠萝特殊的生长方式和结构,采摘难度大,菠萝果实并非全部以正常姿态生长,遇到倒伏的菠萝时农业机械难以将其收获,或是菠萝的植株生长高低不一,导致收获的采净率不高。

[0005] 2、菠萝的生长区域大多为丘陵和山地,地形起伏大、碎石嶙峋,而在采收过程中,部分菠萝茎叶受到农业机械的挤压,逐渐堆积,不仅导致农业机械难以继续向前行进,还会导致叶片茎秆堆积,使前进道路上未采摘的菠萝被压倒,造成大量菠萝倒伏和损伤,无法保证采摘效率和采摘质量。

[0006] 本发明的目的在于克服上述存在的问题,提供一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具,该菠萝采收机具根据菠萝植株生长高度的不同,可以调整采收高度,达到采收菠萝的最佳位置,提高采净率,同时,还可以避免在采收时候大量茎叶残渣堆积导致菠萝采收机具无法运行,并减少菠萝采收机具运行时的阻力,增加农业机械采收率。

[0007] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

[0008] 一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具,包括机架、设置在所述机架前端用于采摘菠萝果实的采摘装置以及用于调节所述采摘装置高度的高度调节装置;其中,

[0009] 所述采摘装置包括安装架、链式菠萝采收台、掰果装置以及角度调节机构;所述链式菠萝采收台的后端与所述安装架转动连接,所述角度调节机构用于调节链式菠萝采收台在安装架上的转动角度;所述掰果装置设置在安装架的前端,用于将菠萝果实与菠萝茎秆分离;所述链式菠萝采收台包括采收架、设置在采收架上的多个输送通道、设置在所述采收

架前端的多个导向板、设置在每个输送通道上的U型中间板、设置在每个输送通道两侧的链式输送机构以及设置在所述链式输送机构上的承托板；所述采收架的后端与所述安装架转动连接，相邻两个导向板之间的空间构成每个输送通道的入口。

[0010] 上述可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具的工作原理是：

[0011] 将链喂入式菠萝采收机具搭载在农业机械上使用，在菠萝田地上进行采收工作时，先启动农业机械，农业机械向前行进，带动链喂入式菠萝采收机具向前行进，启动电源，高度调节装置与角度调节机构进入准备工作状态，链式菠萝采收台开始工作，各个链式输送机构开始旋转，掰果装置也开始工作。当农业机械行进到菠萝果实前方一段距离时，根据菠萝果实生长的高低、菠萝植株倾斜倒伏状态，高度调节装置与角度调节机构工作，高度调节装置将采摘装置的高度调节至合适位置，进而实现链式菠萝采收台与掰果装置的高度调整，角度调节机构对链式菠萝采收台的角度进行调节，具体地，当链式菠萝采收台中间的U型中间板与预想的菠萝果实下端茎秆断裂平面平行时，高度调节装置与角度调节机构停止工作，此时到达链式菠萝采收台最佳采收高度。

[0012] 农业机械继续向前行进，此时链式菠萝采收台上的导向板将两旁菠萝植株隔开，同时拨开部分目标菠萝植株的茎叶，减少茎叶对链式输送机构的干扰，菠萝果实会进入输送通道中；随着继续行进，承托板开始与菠萝果实接触，将菠萝果实连茎秆随着链式输送机构运动进行倾倒，同时菠萝果实往掰果装置方向移动，菠萝果实随链式输送机构运动至链式输送机构中间部分时，掰果装置与菠萝果实的接触，使得菠萝果实与茎秆分离，使菠萝果实落于U型中间板上，并随着链式输送机构与承托板运动，对菠萝果实进行向后输送，最后离开输送通道进入农业机械内部进行收集，实现菠萝果实的采收。

[0013] 本发明的一个优选方案，其中，所述采收架包括安装杆以及多个竖向长板；所述安装杆转动设置在所述安装架上，所述竖向长板的后端固定在所述安装杆上，所述导向板固定在所述竖向长板的前端；所述相邻两个竖向长板之间的空间构成了所述输送通道。上述结构中，竖向长板不仅可以对导向板起到安装作用，还对输送通道起到分隔作用，保证菠萝果实可以落入输送通道中，实现多排菠萝同时采摘。

[0014] 优选地，所述U型中间板的后端固定在所述安装杆上，所述U型中间板上设有U型槽，该U型槽的开口位于U型中间板的前端。其目的在于，能够在采收工作进行时，对菠萝植株上没有被隔开的茎叶起聚拢作用，减少茎叶对采收工作时的干扰，同时减少被卷入链式输送机构中的茎叶残渣。

[0015] 优选地，所述链式输送机构包括输送链、设置在竖向长板侧面的输送主动链轮以及输送从动链轮，所述输送链连接在输送主动链轮与输送从动链轮上，所述承托板安装在所述输送链上。通过输送链的转动，可实现菠萝果实的喂入与输送，承托板可以实现在输送过程中对菠萝果实进行承托。

[0016] 优选地，所述链式菠萝采收台还包括用于驱动链式输送机构进行转动的输送驱动机构，所述输送驱动机构包括转动设置在竖向长板的驱动轴以及用于驱动所述驱动轴转动的输送驱动电机；所有的所述输送主动链轮与所述驱动轴连接。上述结构中，通过设置一个输送驱动电机以及一个驱动轴，可以实现所有的链式输送机构进行同步运动，实现菠萝果实的输送，结构不仅紧凑，可以节省资源。

[0017] 进一步地，所述U型中间板的两侧位于输送链的中间位置。其作用是辅助承托菠萝

果实,防止其掉落。

[0018] 优选地,每个输送链上设有多个承托板;所述承托板包括折弯斜角以及折弯直角;位于输送通道两侧的输送链上的承托板相互对称设置;折弯斜角朝向输送通道内部。其目的在于,靠外的折弯直角能承托菠萝果实,靠内的折弯斜角能使菠萝植株的茎叶在采收工作中顺着折弯方向自动随着菠萝茎秆外流,而不是堆积于输送链或缠绕于承托板上,减少茎叶对采收工作的干扰。

[0019] 优选地,所述掰果装置包括多组拨果杆组以及用于驱动拨果杆组进行自转与公转的掰果驱动机构;所述掰果驱动机构包括转动设置在所述安装架前端的拨果转轴、分别设置在所述拨果转轴两端的圆盘以及用于驱动所述拨果转轴旋转的拨果驱动电机;所述拨果杆组设置在两个圆盘之间,并转动连接在圆盘的外侧;每组所述拨果杆组与拨果转轴之间通过传动机构连接。上述结构中,拨果驱动电机驱动拨果转轴运动,带动两个圆盘运动,实现拨果杆组的公转,拨动菠萝果实,拨果转轴的转动通过传动机构传递,带动拨果杆组发生自转,通过拨果杆组的公转和自转,配合链式菠萝采收台,可以实现菠萝果实与茎秆分离,实现菠萝的采收。

[0020] 进一步地,所述传动机构为链条传动机构,包括设置在拨果转轴上的传动主链轮、设置在拨果杆组上的传动从动链轮以及连接在传动主链轮与传动从动链轮之间的传动链条。通过设置上述结构,实现拨果杆组的自转。

[0021] 进一步地,每组所述拨果杆组包括设置在两个圆盘之间的定向转轴、套设在定向转轴外部的连接方管以及设置在所述连接方管上的多个掰果软杆;多个掰果软杆沿着连接方管的延伸方向等距排列,且掰果软杆竖直向下设置;所述动链轮设置在所述定向转轴上。上述结构中,定向转轴转动连接在圆盘外侧,且与连接方管固定连接,连接方管可以更好地安装掰果软杆,掰果软杆绕着拨果转轴旋转时,可以拨动菠萝果实,配合链式菠萝采收台,可以实现菠萝果实与茎秆分离。

[0022] 优选地,所述高度调节装置包括升降压夜杆;所述升降压夜杆的上端与所述机架的上端连接,所述升降压夜杆的下端与所述安装架的上端连接。通过升降压夜杆的伸缩运动,实现安装架高度调节,进而实现整个采摘装置的高度调节。

[0023] 优选地,所述角度调节机构包括角度调节液压杆;所述角度调节液压杆的一端与所述安装架的上端铰接,所述角度调节液压杆的另一端与所述采收架的前端铰接。通过角度调节液压杆的伸缩运动,实现采收架角度的调节,进而实现整个链式菠萝采收台的角度调节。

[0024] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0025] 1、本发明中的链喂入式菠萝采收机具,在采收前,通过高度调节装置将采摘装置的高度调节至合适位置,进而实现链式菠萝采收台与掰果装置的高度调整,通过角度调节机构对链式菠萝采收台的角度进行调节,通过,高度调节装置与角度调节机构配合,当链式菠萝采收台中间的U型中间板与预想的菠萝果实下端茎秆断裂平面平行时,可以到达链式菠萝采收台最佳采收高度,能够精确调整采摘装置以面对不同生长状况的菠萝,从而提高采收净率以及采收效率。

[0026] 2、本发明中的链喂入式菠萝采收机具,通过设置导向板,将两旁菠萝植株隔开,同时拨开部分目标菠萝植株的茎叶,减少茎叶对链式输送机构的干扰,同时,通过设置输送通

道,输送通道留存一定空间,避免在采收时候大量茎叶残渣堆积导致链式输送机构无法运行,配合导向板、U型中间板,减少菠萝采收机具运行时的阻力,增加农业机械采收率。

[0027] 3、本发明中的链喂入式菠萝采收机具,链式输送机构可以将菠萝果实倾倒入并传送到掰果装置中,通过链式输送机构与掰果装置配合,使菠萝果实从菠萝茎秆上分离,完成菠萝果实的采摘,保证了采摘的质量。

[0028] 4、本发明中的链喂入式菠萝采收机具,通过链式输送机构、承托板以及U型中间板三者结合来采收运输菠萝果实,最大幅度的减少采摘菠萝时造成的损伤,减少菠萝的损伤率。

[0029] 5、本发明中的链喂入式菠萝采收机具,装配简单,成本低,能够减少在采收过程中菠萝植株茎叶的堆积堵塞,提高了采净率和采摘效率,增加了链喂入式菠萝采收机具的寿命。

附图说明

[0030] 图1为本发明的一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具的左视图。

[0031] 图2为本发明的链喂入式菠萝采收机具的立体结构示意图。

[0032] 图3为本发明中的高度调节装置以及角度调节机构的安装示意图。

[0033] 图4为本发明中的链式菠萝采收台的立体结构示意图。

[0034] 图5为本发明中的掰果装置的立体结构示意图。

[0035] 图6为本发明中的机架和安装架的安装示意图。

具体实施方式

[0036] 为了使本领域的技术人员很好地理解本发明的技术方案,下面结合实施例和附图对本发明作进一步描述,但本发明的实施方式不仅限于此。

[0037] 实施例1

[0038] 参见图1-图6,本实施例公开了一种可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具,包括机架5、设置在所述机架5前端用于采摘菠萝果实的采摘装置以及用于调节所述采摘装置高度的高度调节装置1。

[0039] 参见图1-图6,所述采摘装置包括安装架7、链式菠萝采收台6、掰果装置3以及角度调节机构2;所述链式菠萝采收台6的后端与所述安装架7转动连接,所述角度调节机构2用于调节链式菠萝采收台6在安装架7上的转动角度;所述掰果装置3设置在安装架7的前端,用于将菠萝果实与菠萝茎秆分离;所述链式菠萝采收台6包括采收架、设置在采收架上的多个输送通道6-13、设置在所述采收架前端的多个导向板4、设置在每个输送通道6-13上的U型中间板6-9、设置在每个输送通道6-13两侧的链式输送机构6-2以及设置在所述链式输送机构6-2上的承托板6-8;所述采收架的后端与所述安装架7转动连接,相邻两个导向板4之间的空间构成每个输送通道6-13的入口。

[0040] 参见图1-图6,链式输送机构6-2用于菠萝果实收割、输送并传输到掰果装置3,同时起参与菠萝果实与茎秆分离工作,所述承托板6-8用于传输菠萝果实时对菠萝果实起承托作用,防止菠萝果实滚落导致损伤;导向板4成三角形设置,用于将菠萝植株扶直,对不同倒伏状态的菠萝植株进行扶起,同时拨开菠萝植株以及两旁菠萝植株茎叶,能够减少进入

链式输送机构6-2的菠萝植株茎叶,减少堵塞现象发生,提高采收效率和净采率;U型中间板6-9用于辅助支撑菠萝果实,防止菠萝果实掉下。

[0041] 参见图1-图6,所述采收架包括安装杆6-6以及多个竖向长板6-3;所述安装杆6-6转动设置在所述安装架7上,所述竖向长板6-3的后端固定在所述安装杆6-6上,所述导向板4固定在所述竖向长板6-3的前端;所述相邻两个竖向长板6-3之间的空间构成了所述输送通道6-13。上述结构中,竖向长板6-3不仅可以对导向板4起到安装作用,还对输送通道6-13起到分隔作用,保证菠萝果实可以落入输送通道6-13中,实现多排菠萝同时采摘。

[0042] 参见图1-图6,本实施例中的输送通道6-13为三个,导向板4为四个,链式输送机构6-2共六组;每个输送通道6-13分别设有两组链式输送机构6-2。导向板4通过螺栓设置在竖向长板6-3的前端。本实施例可以根据需求设置输送通道6-13数量,在不同的菠萝田地中工作时,能够调整链式输送机构6-2的数量以及间隔,来适应不同种植间距的菠萝收获工作。

[0043] 参见图1-图6,所述U型中间板6-9的后端固定在所述安装杆6-6上,所述U型中间板6-9上设有U型槽,该U型槽的开口位于U型中间板6-9的前端,其中,U型槽的开口为锥形。其目的在于,能够在采收工作进行时,对菠萝植株上没有被隔开的茎叶起聚拢作用,减少茎叶对采收工作时的干扰,同时减少被卷入链式输送机构6-2中的茎叶残渣,U型槽的开口为锥形起到引导作用。

[0044] 参见图4,所述U型中间板6-9的后端通过T型板6-7固定在安装杆6-6上,U型中间板6-9通过螺栓设置在T型板6-7上。

[0045] 参见图1-图6,所述链式输送机构6-2包括输送链、设置在竖向长板6-3侧面的输送主动链轮以及输送从动链轮,所述输送链连接在输送主动链轮与输送从动链轮上,所述承托板6-8安装在所述输送链上。通过输送链的转动,可实现菠萝果实的喂入与输送,承托板6-8可以实现在输送过程中对菠萝果实进行承托。

[0046] 参见图4,输送主动链轮以及输送从动链轮通过轴承6-5连接在竖向长板6-3侧面,输送主动链轮以及输送从动链轮与竖向长板6-3侧面具有间隙,采用链传动,相较于其他传动方式更适合用于大功率与重载荷;同时,链传动能更加适宜菠萝田间恶劣地环境,因此链传动相较于其他传动有更长地使用寿命。输送主动链轮以及输送从动链轮与竖向长板6-3侧面具有间隙,目的是为了减少菠萝植株茎叶被传动链绞烂后的堆积,减少菠萝植株茎叶对后续菠萝采收工作的影响。

[0047] 参见图1-图6,所述链式菠萝采收台6还包括用于驱动链式输送机构6-2进行转动的输送驱动机构,所述输送驱动机构包括转动设置在竖向长板6-3的驱动轴6-1以及用于驱动所述驱动轴6-1转动的输送驱动电机6-10;所有的所述输送主动链轮与所述驱动轴6-1连接。上述结构中,通过设置一个输送驱动电机6-10以及一个驱动轴6-1,可以实现所有的链式输送机构6-2进行同步运动,实现菠萝果实的输送,结构不仅紧凑,可以节省资源。

[0048] 参见图4,所述U型中间板6-9的两侧位于输送链的中间位置。其作用是辅助承托菠萝果实,防止其掉落。

[0049] 参见图4,每个输送链上设有多个承托板6-8,多个承托板6-8平均设置在输送链上;所述承托板6-8包括折弯斜角以及折弯直角;位于输送通道6-13两侧的输送链上的承托板6-8相互对称设置;折弯斜角朝向输送通道6-13内部。其目的在于,靠外的折弯直角能承托菠萝果实,靠内的折弯斜角能使菠萝植株的茎叶在采收工作中顺着折弯方向自动随着菠

萝茎秆外流,而不是堆积于输送链或缠绕于承托板6-8上,减少茎叶对采收工作的干扰。

[0050] 参见图1-图6,所述掰果装置3包括多组拨果杆组以及用于驱动拨果杆组进行自转与公转的掰果驱动机构;所述掰果驱动机构包括转动设置在所述安装架7前端的拨果转轴3-4、分别设置在所述拨果转轴3-4两端的圆盘3-1以及用于驱动所述拨果转轴3-4旋转的拨果驱动电机3-6;所述拨果杆组设置在两个圆盘3-1之间,并转动连接在圆盘3-1的外侧;每组所述拨果杆组与拨果转轴3-4之间通过传动机构连接。上述结构中,拨果驱动电机3-6驱动拨果转轴3-4运动,带动两个圆盘3-1运动,实现拨果杆组的公转,拨动菠萝果实,拨果转轴3-4的转动通过传动机构传递,带动拨果杆组发生自转,通过拨果杆组的公转和自转,配合链式菠萝采收台6,可以实现菠萝果实与茎秆分离,实现菠萝的采收。

[0051] 本实施例的拨果杆组为两组,两组成180°分布设置。

[0052] 参见图1-图6,所述拨果转轴3-4通过L型连接板3-7与安装架7前端连接;拨果转轴3-4与L型连接板3-7转动连接,L型连接板3-7与安装架7固定连接。

[0053] 参见图5,所述传动机构为链条传动机构,包括设置在拨果转轴3-4上的传动主链轮、设置在拨果杆组上的传动从动链轮以及连接在传动主链轮与传动从动链轮之间的传动链条。通过设置上述结构,实现拨果杆组的自转。

[0054] 参见图5,每组所述拨果杆组包括设置在两个圆盘3-1之间的定向转轴、套设在定向转轴外部的连接方管3-2以及设置在所述连接方管3-2上的多个掰果软杆3-3;多个掰果软杆3-3沿着连接方管3-2的延伸方向等距排列,且掰果软杆3-3竖直向下设置;所述动链轮设置在所述定向转轴上。上述结构中,定向转轴转动连接在圆盘3-1外侧,且与连接方管3-2固定连接,连接方管3-2可以更好地安装掰果软杆3-3,掰果软杆3-3绕着拨果转轴3-4旋转时,可以拨动菠萝果实,配合链式菠萝采收台6,可以实现菠萝果实与茎秆分离。链式输送机构6-2将菠萝果实倾倒并传送到掰果装置3中,通过掰果软杆3-3转动使菠萝果实从菠萝茎秆上分离,完成菠萝果实的采摘,保证了采摘的质量,同时掰果软杆3-3在拨打菠萝果实的时能最大限度保障菠萝果实不受损伤。

[0055] 参见图1-图6,所述高度调节装置1包括升降压夜杆1-2;所述升降压夜杆1-2的上端与所述机架5的上端连接,所述升降压夜杆1-2的下端与所述安装架7的上端连接。通过升降压夜杆1-2的伸缩运动,实现安装架7高度调节,进而实现整个采摘装置的高度调节。

[0056] 参见图1-图6,所述角度调节机构2包括角度调节液压杆2-1;所述角度调节液压杆2-1的一端与所述安装架7的上端铰接,所述角度调节液压杆2-1的另一端与所述采收架的前端铰接。通过角度调节液压杆2-1的伸缩运动,使得采收架相对于安装架7发生转动,实现采收架角度的调节,进而实现整个链式菠萝采收台6的角度调节。

[0057] 参见图1-图6,所述升降压夜杆1-2、角度调节液压杆2-1均设置为两组。保证高度与角度调节的稳定性。高度调节装置1、角度调节机构2采用液压杆控制。因为在农业机械中,采用液压杆相对于采用气压杆有着多种优势。液压系统能提供更高的压力和更大的力,因此液压杆可以处理更大的载荷;而且,液压杆能够提供更加精准的控制,有利于提高菠萝的采收效率;同时,液压系统有更强的适应性和更长的使用寿命。

[0058] 参见图1-图6,所述安装架7与机架5之间通过导轨与滑块结合,一方面,可以限制链式菠萝采收台6的水平方向的晃动,保证平稳性;另一方面,能够确保该采摘装置在竖直方向上能灵活运动。

[0059] 参见图1-图6,角度调节液压杆2-1通过U型支撑件2-4与安装架7的横槽钢连接,角度调节液压杆2-1的伸缩件2-2同时连接在竖向长板6-3的连接孔处;升降压夜杆1-2通过小杆1-1连接机架5的横槽钢1-3上。角度调节液压杆2-1通过小杆2-3连接在U型支撑件2-4上。

[0060] 参见图1-图6,上述可调节角度和高度的链喂入式菠萝采收机具的工作原理是:

[0061] 将链喂入式菠萝采收机具搭载在农业机械上使用,在菠萝田地上进行采收工作时,先启动农业机械,农业机械向前行进,带动链喂入式菠萝采收机具向前行进,启动电源,高度调节装置1与角度调节机构2进入准备工作状态,链式菠萝采收台6开始工作,各个链式输送机构6-2开始旋转,掰果装置3也开始工作。当农业机械行进到菠萝果实前方一段距离时,根据菠萝果实生长的高低、菠萝植株倾斜倒伏状态,高度调节装置1与角度调节机构2工作,高度调节装置1将采摘装置的高度调节至合适位置,进而实现链式菠萝采收台6与掰果装置3的高度调整,角度调节机构2对链式菠萝采收台6的角度进行调节,具体地,当链式菠萝采收台6中的U型中间板6-9与预想的菠萝果实下端茎秆断裂平面平行时,高度调节装置1与角度调节机构2停止工作,此时到达链式菠萝采收台6最佳采收高度。

[0062] 农业机械继续向前行进,此时链式菠萝采收台6上的导向板4将两旁菠萝植株隔开,同时拨开部分目标菠萝植株的茎叶,减少茎叶对链式输送机构6-2的干扰,菠萝果实会进入输送通道6-13中;随着继续行进,承托板6-8开始与菠萝果实接触,将菠萝果实连茎秆随着链式输送机构6-2运动进行倾倒,同时菠萝果实往掰果装置3方向移动,菠萝果实随链式输送机构6-2运动至链式输送机构6-2中间部分时,掰果装置3中的掰果软杆3-3随着圆盘3-1运动与菠萝果实接触,通过掰果软杆3-3与菠萝果实的接触,使得菠萝果实与茎秆分离,使菠萝果实落于U型中间板6-9上,并随着链式输送机构6-2与承托板6-8运动,对菠萝果实进行向后输送,最后离开输送通道6-13进入农业机械内部进行收集,实现菠萝果实的采收。

[0063] 实施例2

[0064] 参见图5,本实施例中的其他结构与实施例1相同,不同之处在于,所述掰果装置3包括多组拨果杆组以及掰果驱动机构;所述掰果驱动机构包括转动设置在所述安装架7前端的拨果转轴3-4、分别设置在所述拨果转轴3-4两端的圆盘3-1以及用于驱动所述拨果转轴3-4旋转的拨果驱动电机3-6;所述拨果杆组设置在两个圆盘3-1之间,并转动连接在圆盘3-1的外侧;每组所述拨果杆组与安装架7之间通过传动机构连接。

[0065] 所述拨果转轴3-4通过L型连接板3-7与安装架7前端连接;拨果转轴3-4与L型连接板3-7转动连接,L型连接板3-7与安装架7固定连接。

[0066] 所述传动机构为链条传动机构,包括动链轮、固定链轮以及链条;所述固定链轮与所述L型连接板3-7固定连接,所述固定链轮与所述拨果转轴3-4同轴设置,所述动链轮与所述拨果杆组(定向转轴)连接;所述链条的一端与所述固定链轮啮合,另一端与所述动链轮啮合。上述结构中,固定链轮通过与所述L型连接板3-7固定连接,使得固定链轮位于圆盘3-1中心但无法转动,拨果转轴3-4带动圆盘3-1转动,拨果杆组以及位于拨果杆组上的动链轮也会绕着拨果转轴3-4旋转,在链条的作用下,动链轮自身发生旋转,带动拨果杆组自身转动,动链轮、固定链轮形成行星运动,使得掰果软杆3-3始终保持竖直状态。竖直状态下,柔性掰果软杆3-3始终朝一个方向推动菠萝,有利于采摘工作的正常开展,防止菠萝受到其他方向上的力倒覆,提高采摘成功率。

[0067] 上述为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述内容的限制,其

他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所做的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

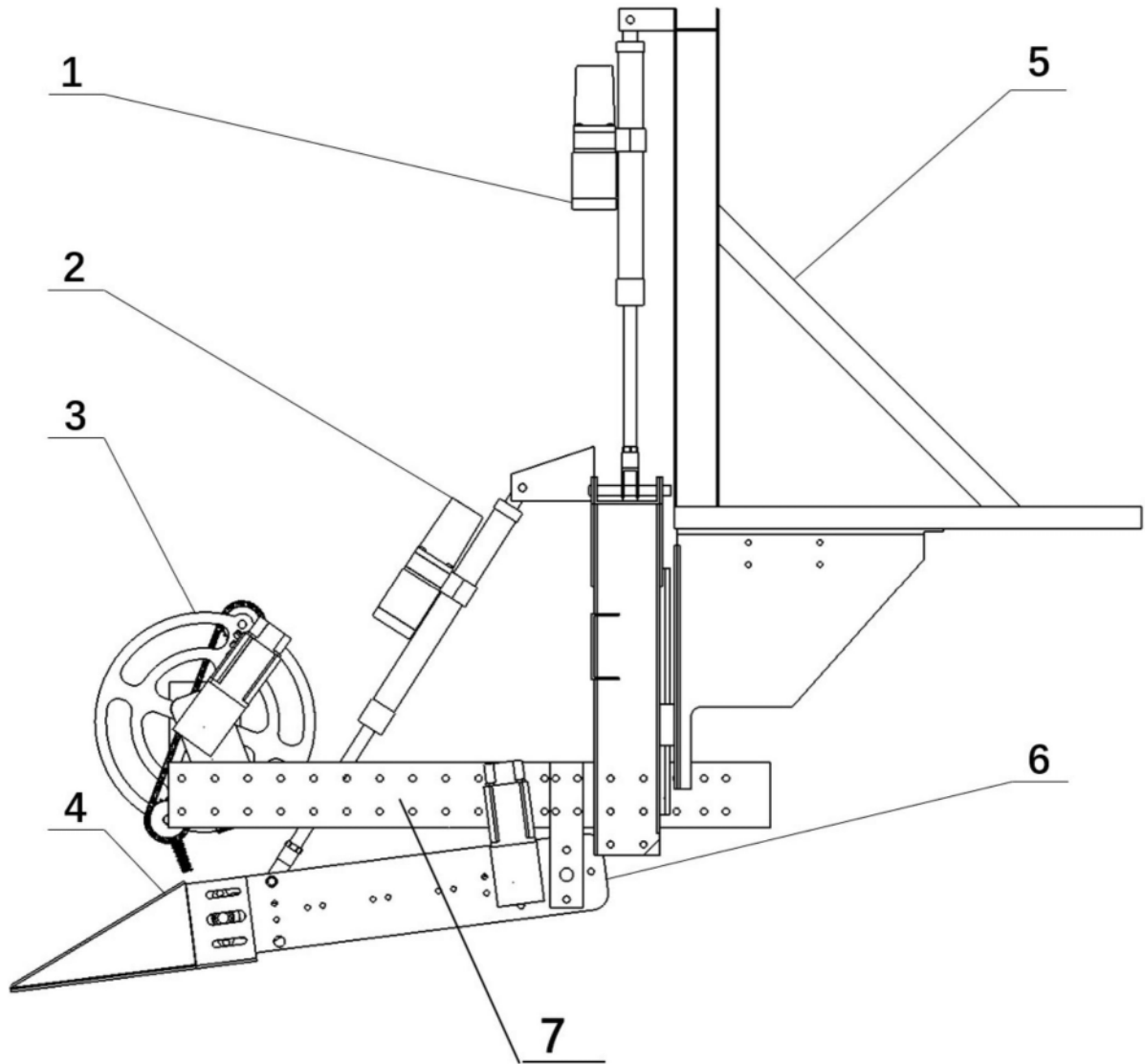


图1

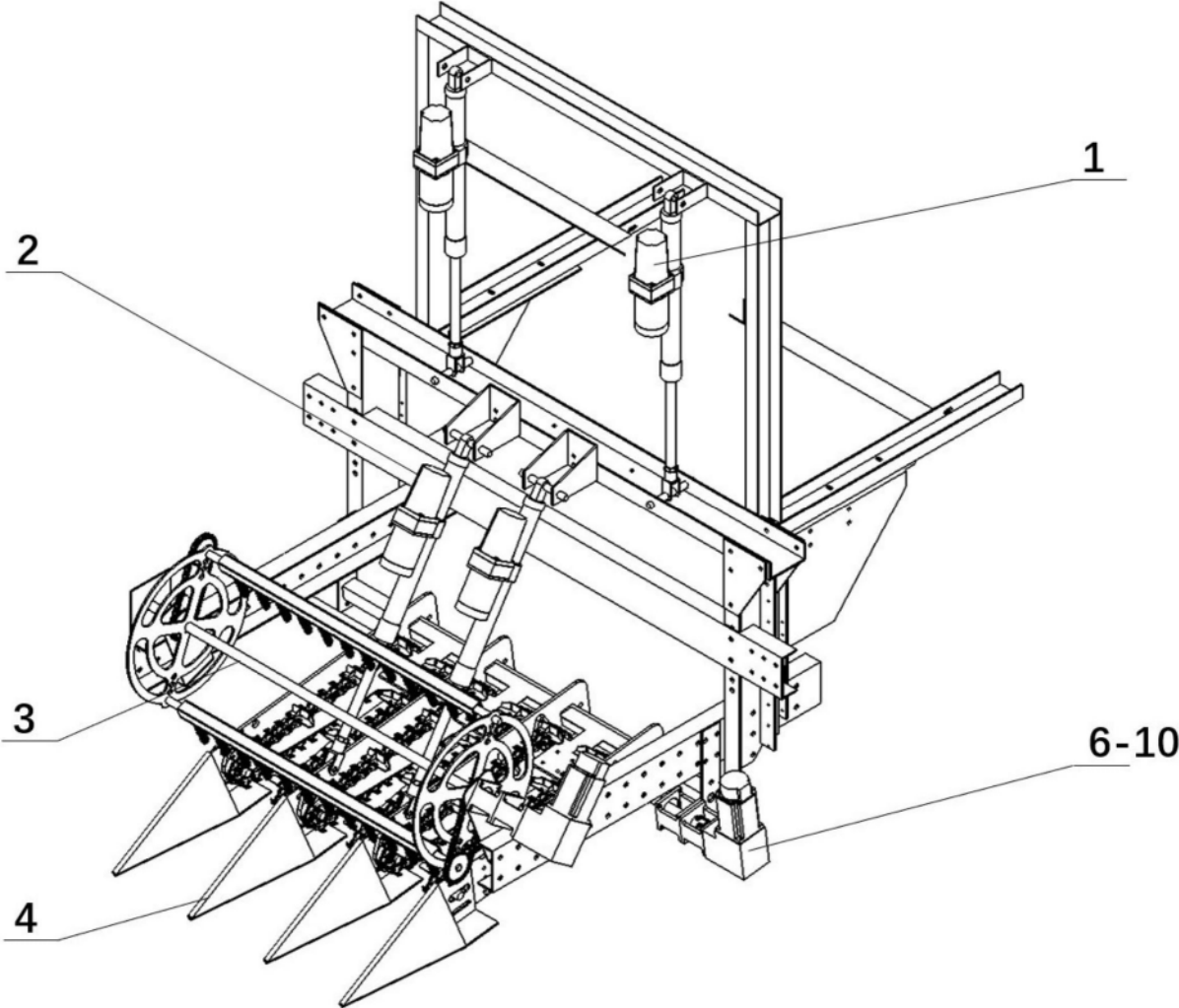


图2

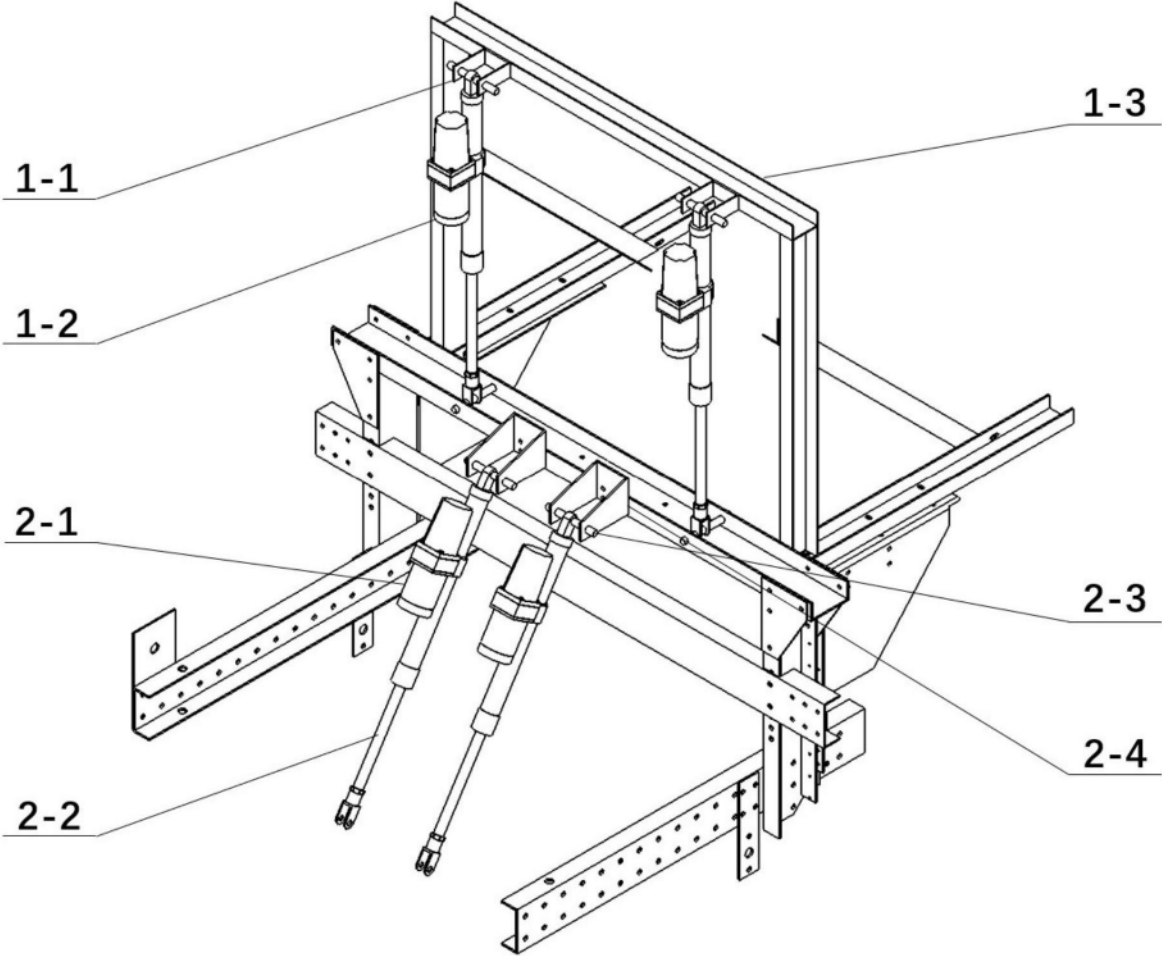


图3

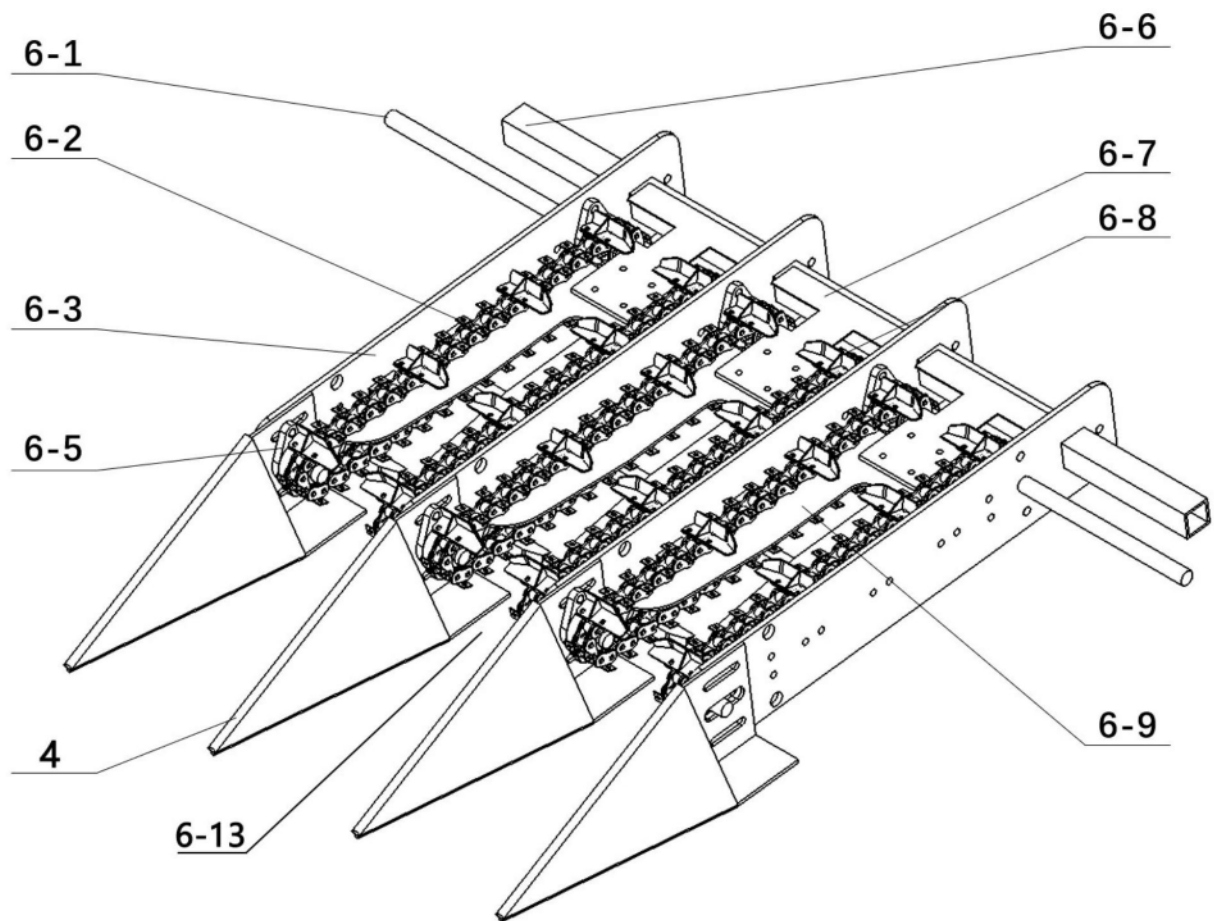


图4

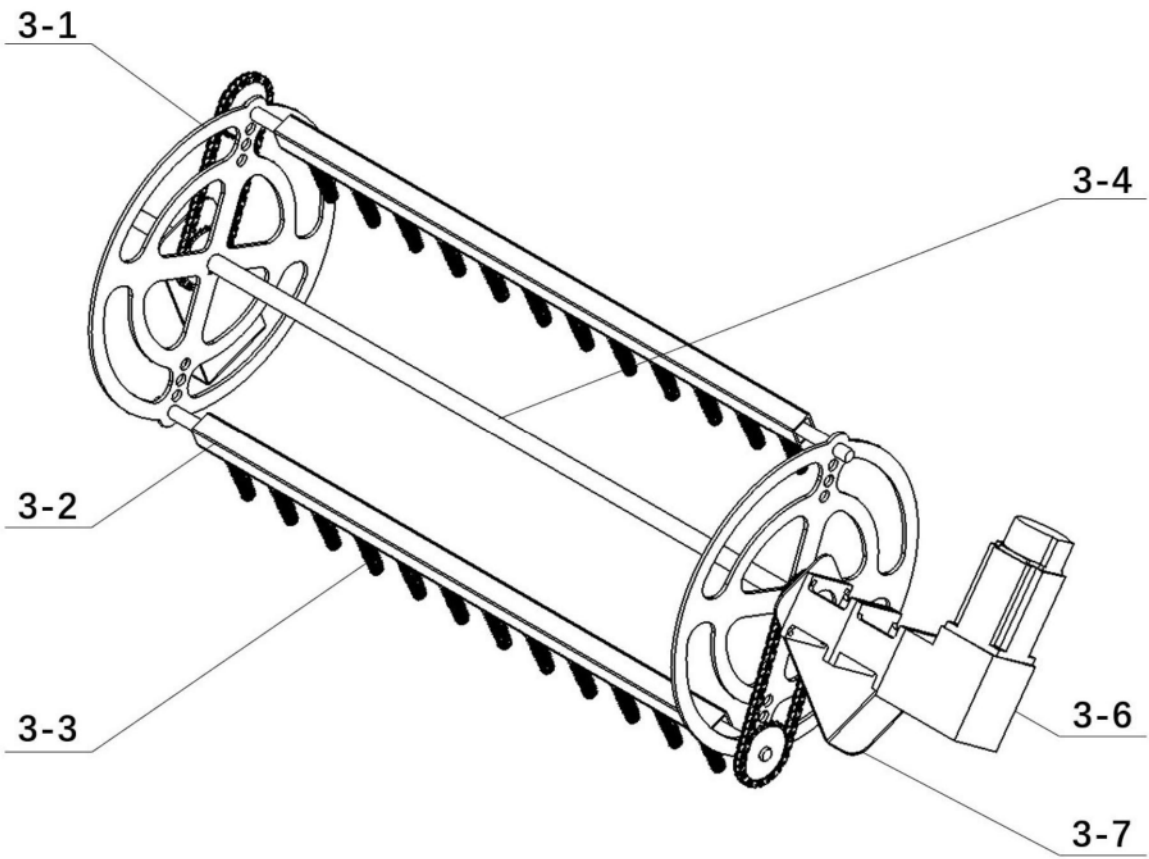


图5

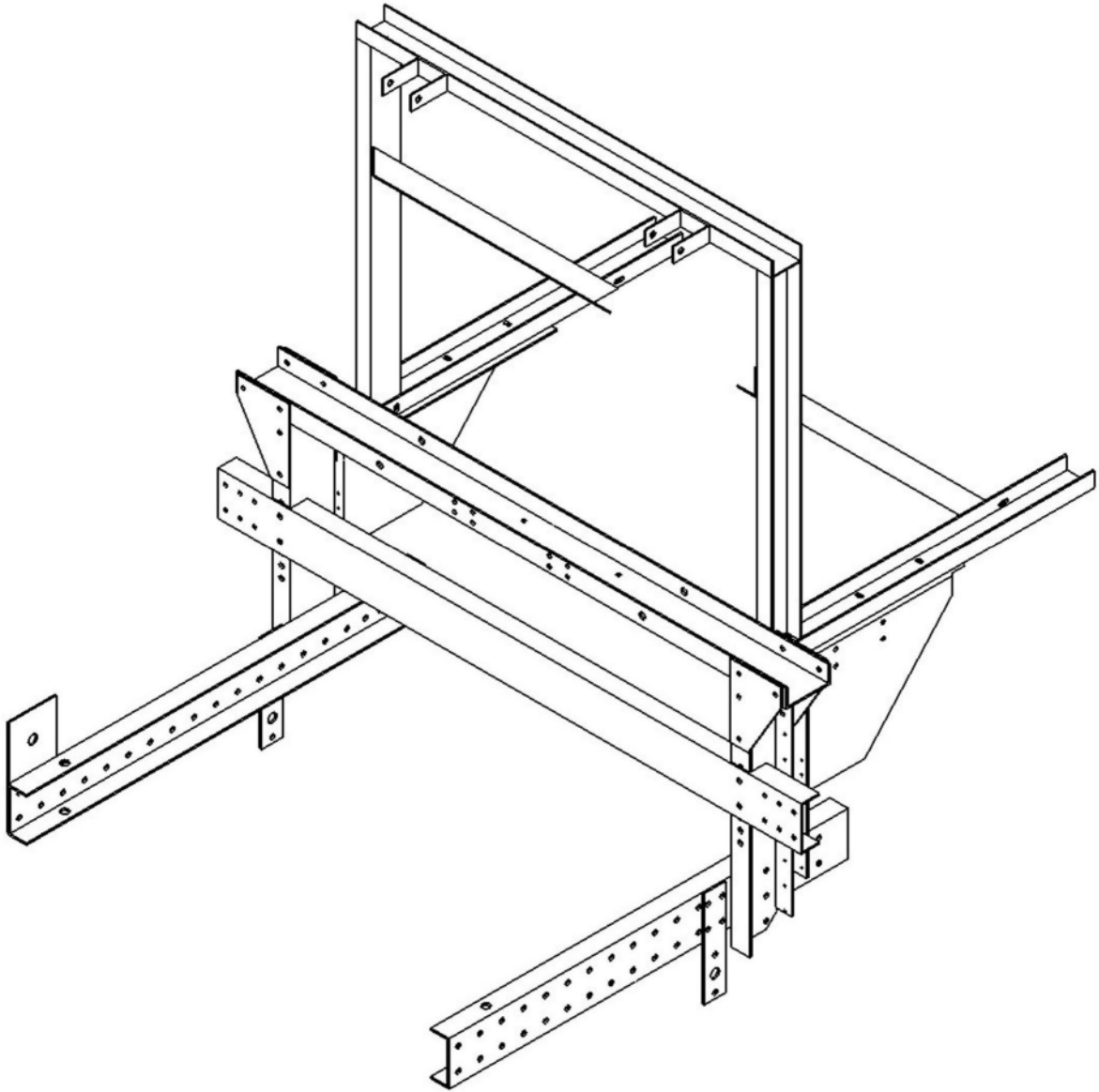


图6