



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105103791 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201510501818.6

(22)申请日 2015.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105103791 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(73)专利权人 山东农业大学

地址 271018 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 李法德 高天浩 宋占华 陈超科

(51)Int.Cl.

A01D 46/00(2006.01)

审查员 王四珍

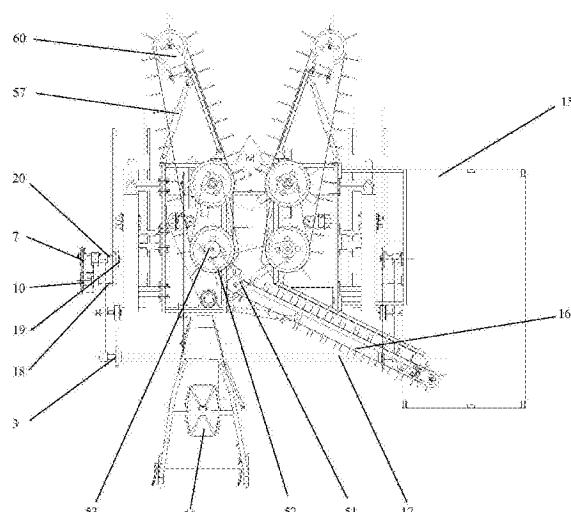
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种割茬高度可调的条桑收获机

(57)摘要

本发明涉及一种割茬高度可调的条桑收获机，由机架，行走装置，切割器装置，输送装置，收集装置，动力部分，动力传动装置和高度调节装置等组成，收获机前进时，通过前端聚拢，桑条到达割刀时切割；然后向后输送至横向输送装置，然后输出到收集斗。本发明达到割茬平整，没有撕裂现象，收获的条桑时不打碎叶片，并且根据季节与生产要求，收获高度可调的目的，具有结构简单、易于安装和维修、安全可靠等特点，具有较好的实用性和推广前景。



1. 一种割茬高度可调的条桑收获机，包括机架，机架设有动力装置，与动力装置连接有行走装置，其特征在于，还包括切割装置、输送装置、收集装置以及四个旋转主轴；

四个旋转主轴竖向设置相互平行，旋转主轴由动力装置带动且可联动；四个旋转主轴前后左右各设有一个，四个旋转主轴位置满足：旋转主轴中心连线形成一个矩形或等腰梯形；每个旋转主轴上至少一个输送轮；

所述的输送装置包括位于前部的横向输送装置以及位于后部的纵向输送装置；其中纵向输送装置包括与旋转主轴上输送轮配合的输送带，其中左侧的两个前后旋转主轴配合一个输送带，右侧的两个前后旋转主轴配合设有另一个输送带；两个输送带在最外侧各自配合有皮带张紧轮，两个输送带呈喇叭口的形状；

所述的横向输送装置包括位于与平行旋转主轴联动的带轮，带轮带动后输送带，后输送带的出口端配合设有收集装置；

所述的切割装置包括两个圆盘以及固定在圆盘上的刀片，所述的两个圆盘分别固定在沿收获方向上位于前侧的左右前旋转主轴上；

与上述的刀片配合设有定刀，定刀固定在定刀固定架上，定刀固定在机架上，两个前旋转主轴中间设有分禾器，分禾器固定在上述的定刀固定架上；

行走装置与机架之间设有高度调节装置，所述的高度调节装置包括伸缩液压杆以及导向杆，液压杆以及导向杆的下端固定连接机架、液压杆的上端连接机架；导向杆的上端套设有导向套，导向套固定在机架上；

四个旋转主轴的联动方式如下：

所述的动力装置输出端连接有第五链轮，与第五链轮配合设有第三滚子链，第三滚子链的另一端配合设有第六链轮，第六链轮通过中间轴同步带动有第一锥齿轮，与第一锥齿轮啮合有第二锥齿轮，第二锥齿轮套装在左前旋转主轴上，左前旋转主轴的上端固定有第七链轮，第七链轮上固定有第四滚子链；第四滚子链的另一端配合有第八链轮；第八链轮固定在左后旋转主轴上；左后旋转主轴的下端设有第九链轮，与第九链轮配合有第五滚子链，与第五滚子链配合设有转向链轮、张紧链轮、第十链轮；第十链轮固定在右后旋转主轴的下端，右后旋转主轴的上端设有第十一链轮，与第十一链轮连接有第六滚子链，第六滚子链配合有第十二链轮，第十二链轮固定在右前旋转主轴上。

2. 根据权利要求1所述的割茬高度可调的条桑收获机，其特征在于：所述的每个旋转主轴上各设有两个输送轮。

3. 根据权利要求1所述的割茬高度可调的条桑收获机，其特征在于：所述的行走装置还包括有与动力装置的输出端连接的地轮动力输出轴，地轮动力输出轴通过轴承固定在机架上，地轮动力输出轴的两端各设有一个第一链轮，第一链轮通过第一滚子链连接第二链轮，第二链轮通过第一中间轴设有第三链轮；第三链轮通过第二滚子链配合设有第四链轮；第四链轮安装在地轮动力输入轴上；还包括有上连接杆以及下连接杆，其中：上连接杆的两端分别铰接在第一中间轴和地轮动力输出轴上；下连接杆的两端分别铰接在地轮动力输出轴以及地轮动力输入轴上。

4. 根据权利要求1所述的割茬高度可调的条桑收获机，其特征在于：所述纵向输送装置的两个输送带上分别设有张角调节装置，张角调节装置的一端铰接在机架上、另一端铰接在输送带张紧轮上。

5. 根据权利要求1所述的割茬高度可调的条桑收获机，其特征在于：所述的后输送带包括上横向输送带以及下横向输送带，上横向输送带长于下横向输送带，横向输送带与机架之间设有弹簧条。

6. 根据权利要求1所述的割茬高度可调的条桑收获机，其特征在于：定刀通过螺栓固定，定刀的螺栓上设有用于调整定刀高度的垫片。

## 一种割茬高度可调的条桑收获机

### 一、技术领域

[0001] 本发明涉及一种割茬高度可调的条桑收获机，属于农业机械与装备领域。

### 二、背景技术

[0002] 蚕桑生产的过程比较复杂，包括栽桑养蚕两个方面，所花劳力多，设备投资大，因此蚕桑技术改革的一个重要内容，是在高产优质的前提下，如何改革栽桑养蚕方法，达到节省劳力和提高劳动生产率的目的。

[0003] 我国目前的养蚕方法，除个别地区外，主要是采用芽叶育和片叶育的型式。采用这种型式养蚕，一般壮蚕期每个劳力只能饲养1—2张蚕种。如果改片叶育为条桑育，改片叶收获为条桑收获，可以减少采叶、给桑劳力，提高劳动生产率，已成为蚕桑生产上的迫切要求。推广全年条桑育，首先要解决收获方法问题，而现在市场上还没有一种机械可以用于机械化收获条桑，所以研制开发收获条桑的机械显得尤为重要。

[0004] 在进行机械化收获时，要保证割茬平整，没有撕裂现象，收获的条桑要求不能打碎叶片，并且根据季节与生产要求，收获高度要求可调，目前此类机械还不能很好的满足上述要求。

### 三、发明内容

[0005] 为解决上述问题，本发明创造提供了一种割茬高度可调的条桑收获机，本收获机保证割茬平整，没有撕裂现象，不打碎叶片，并且根据季节与生产要求，收获高度可调的收获机械，本发明也可用于收获其他柠条类植物。

[0006] 为达到上述目的，本发明创造采用以下技术方案：

[0007] 一种割茬高度可调的条桑收获机，包括机架，机架设有动力装置，与动力装置连接有行走装置，其特征在于，还包括切割装置、输送装置、收集装置以及四个旋转主轴；

[0008] 四个旋转主轴竖向设置相互平行，旋转主轴由动力装置带动且可联动；四个旋转主轴前后左右各设有一个，四个旋转主轴位置满足：旋转主轴中心连线形成一个矩形或等腰梯形；每个旋转主轴上至少一个输送轮；

[0009] 所述的输送装置包括位于前部的横向输送装置以及位于后部的纵向输送装置；其中纵向输送装置包括与旋转主轴上输送轮配合的输送带，其中左侧的两个前后旋转主轴配合一个输送带，右侧的两个前后旋转主轴配合设有另一个输送带；两个输送带在最外侧各自配合有皮带张紧轮，两个输送带呈喇叭口的形状；

[0010] 所述的横向输送装置包括位于与平行旋转主轴联动的带轮，带轮带动后输送带，后输送带的出口端配合设有收集装置；

[0011] 所述的切割装置包括两个圆盘以及固定在圆盘上的刀片，所述的两个圆盘分别固定在沿收获方向上位于前侧的左右前旋转主轴上；

[0012] 与上述的刀片配合设有定刀，定刀固定在定刀固定架上，定刀固定在机架上，两个前旋转主轴中间设有分禾器，分禾器固定在上述的定刀固定架上；

[0013] 行走装置与机架之间设有高度调节装置,所述的高度调节装置包括伸缩液压杆以及导向杆,液压杆以及导向杆的下端固定连接机架、液压杆的上端连接机架;导向杆的上端套设有导向套,导向套固定在机架上。

[0014] 进一步的,所述的每个旋转主轴上各设有两个输送轮。

[0015] 四个平行旋转主轴的联动方式如下:

[0016] 所述的动力装置输出端连接有第五链轮,与第五链轮配合设有第三滚子链,第三滚子链的另一端配合设有第六链轮,第六链轮通过中间轴同步带动有锥齿轮,与第一锥齿轮啮合有第二锥齿轮,第二锥齿轮套装在左前旋转转轴上,左前旋转主轴的上端固定有第七链轮,第七链轮上固定有第四滚子链;第四滚子链的另一端配合有第八链轮;第八链轮固定在左后旋转主轴上;左后旋转主轴的下端设有第九链轮,与第九链轮配合有第五滚子链,与第五滚子链配合设有转向链轮、张紧链轮、第十链轮;第十链轮固定在右后旋转主轴的下端,右后旋转主轴的上端设有第十一链轮,与第十一链轮连接有第六滚子链,第六滚子链配合有第十二链轮,第十二链轮的固定在右前旋转主轴上。

[0017] 所述的行走装置还包括有与动力装置的输出端连接的地轮动力输出轴,地轮动力输出轴通过轴承固定在机架上,地轮动力输出轴的两端各设有一个第一链轮,第一链轮通过第一滚子链连接第二链轮,第二链轮通过第一中间轴上设有第三链轮;第三链轮通过第二滚子链配合设有第四链轮;第四链轮安装在地轮动力输入轴上;还包括有上连接杆以及下连接杆,其中:上连接杆的两端分别铰接在第一中间轴和地轮动力输出轴上;下连接杆的两端分别铰接在地轮动力输出轴以及地轮动力输入轴上。

[0018] 所述纵向输送装置的两个输送带上分别设有张角调节装置,张角调节装置的一端铰接在机架上、另一端铰接在输送带张紧轮上。

[0019] 所述的后输送带包括上横向输送带以及下横向输送带,上横向输送带长于下横向输送带,横向输送带与机架之间设有弹簧条。

[0020] 定刀通过螺栓固定,定刀的螺栓上设有用于调整定刀高度的垫片。

[0021] 本发明创造的组成以及工作原理表现在:

[0022] 一种用于条桑收获的收获机,由机架,行走装置,切割器装置,输送装置,收集装置,动力部分,动力传动装置和高度调节装置等组成。

[0023] 其中:

[0024] 所述机架为起到承载作用,用于承载以下装置;切割器装置,输送装置,收集装置,动力部分,动力传动装置与高度调节装置通过螺纹连接方式固定在机架上。

[0025] 所述行走装置位于机架的下方,通过高度调节装置与机架连接,调节整个机架的高度,形成整体;通过动力传动装置与动力装置进行连接。

[0026] 所述动力传递装置采用链条的形式,并通过两链条、中间轴、上下连杆进行连接,无论机架与行走装置之间的高度怎么变化,都可以保证动力的传递。

[0027] 所述切割器装置由圆盘、刀片、定刀、分禾器等组成,所述圆盘和刀片通过铆钉连接在一起,并随着旋转主轴进行转动;所述定刀与分禾器通过通过螺纹连接方式连接在一起;所述定刀通过螺纹连接方式固定在机架上,通过在定刀与机架之间加垫片来调节定刀与刀片之间的间隙,从而达到最好的切割效果;所述圆盘和刀片可根据需要用圆锯片代替。

[0028] 通过设置四个旋转主轴,并使之进行联动,配合输送带形成纵向输送装置和横向

输送装置,其中纵向输送装置用于聚拢桑条,横向输送装置用于将切割后的桑条进行转运,最终达到收集装置;

[0029] 所述输送装置由纵向输送装置、横向输送装置、带轮、张紧装置等组成,纵向输送前端开有张口,使桑条可以向中间集中,便与切割收集;输送时有一向上的倾角,以保证后方动力机构不碰割茬;横向输送带使桑条送出机外。

[0030] 所述收集装置收集横向输送带输出的桑条。

[0031] 动力输出轴分为地轮动力输出轴和动刀动力输出轴;动力部分可以随高度调节装置上下移动。

[0032] 所述高度调节部分由液压缸、液压杆、机架导向杆组成,通过液压杆升降调节割台高度,实现不同割茬高度的要求。

#### 四、附图说明

[0033] 图1为本发明装配示意图的主视图;

[0034] 图2为本发明装配示意图的俯视图;

[0035] 图3为本发明主要动力传动三维结构示意图;

[0036] 图4为本发明横向输送三维结构示意图;

[0037] 图中:1.第五链轮 2.车把 3.第一链轮 4.上连接杆 5.第一滚子链 6.第一张紧轮 7.第三链轮 8.第二滚子链 9.下连接杆 10.第四链轮 11.第二张紧轮 12.地轮 13.升降液压杆 14.机架导向杆 15.收集斗 16.上横向输送带 17.地轮动力输出轴 18.地轮动力输入轴 19.第二链轮 20.第一中间轴 21.第三张紧轮 22.第三滚子链 23.左后旋转主轴 24.转向链轮 25.第五滚子链 26.第九链轮 27.张紧链轮 28.定刀固定架 29.第六链轮 30.第二中间轴 31.第一锥齿轮 32.定刀 33.分禾器 34.第一圆盘 342.第二圆盘 35.刀片 36.第二锥齿轮 37.左前旋转转轴 38.第七链轮 39.第四滚子链 40.第八链轮 41.第四张紧轮 42.右前旋转主轴 43.第五张紧轮 44.纵向输送带 45.输送轮 46.第十链轮 47.右后旋转主轴 48.第十一链轮 49.第十二链轮 50.第六滚子链 51.第二V带轮 52.V带 53.第一V带轮 54.横向输送动力轴 55.下横向输送带 56.动力部分 57.张角调节装置 58.弹簧条 59.夹角调节装置 60.张紧轮

#### 五、具体实施方式

[0038] 下面未述及的相关技术内容均可采用或借鉴现有技术。

[0039] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0040] 一种用于条桑收获的机械,包括机架,机架采用国家标准的角钢和方钢焊接而成。

[0041] 机架上设有行走装置,切割器装置,输送装置,收集装置,动力部分,动力传动装置,高度调节装置等。

[0042] 本实施例的所述行走装置为履带式,由张紧轮、履带架、支重轮、履带链、驱动链

轮、等组成。行走装置的输入端为地轮动力输入轴,通过地轮动力输入轴带动行走装置进行运动。

[0043] 其中动力装置采由汽油机、变速箱、动力输出轴、车把、机架、离合器等组成,通过离合器实现动力装置与其他装置之间动力的分离和结合,动力部分56通过螺栓与机架相连;机架上设有调节车把2,调节车把2高度以适应不同高度要求并使人感觉舒适。

[0044] 机架上设有四个平行旋转主轴,四个平行旋转主轴前后左右各设有一个,四个平行旋转主轴位置满足:旋转主轴中心连线形成一个矩形或者等腰梯形。

[0045] 四个平行旋转主轴联动方式如下:

[0046] 所述的动力装置输出端连接有第五链轮1,与第五链轮1配合设有第三滚子链22,第三滚子链22的另一端配合设有第六链轮29,第六链轮29通过第二中间轴30同步带动有第一锥齿轮31,与第一锥齿轮31啮合有第二锥齿轮36,第二锥齿轮36套设在左前旋转主轴37上,左前旋转主轴37的上端固定有第七链轮38,第七链轮38上固定有第四滚子链39;第四滚子链39的另一端配合有第八链轮40;第八链轮40固定在左后旋转主轴23上;左后旋转主轴23的下端设有第九链轮26,与第九链轮26配合有第五滚子链25,与第五滚子链25配合设有转向链轮24、张紧链轮27、第十链轮46;第十链轮46固定在右后旋转主轴47的下端,右后旋转主轴的上端设有第十一链轮48,与第十一链轮48连接有第六滚子链50,第六滚子链50配合有第十二链轮49,第十二链轮49的固定在右前旋转主轴42上。

[0047] 上述的滚子链辅助设有张紧轮:用于张紧第三滚子链的第三张紧轮21。用于张紧第四滚子链的第四张紧轮41。

[0048] 所述的切割装置包括两个圆盘以及固定在圆盘上的刀片,所述的两个圆盘分别固定在沿收获方向上位于前侧的两个旋转主轴上。所述圆盘和刀片通过铆钉连接在一起;所述定刀与分禾器通过通过螺纹连接方式连接在一起;所述定刀通过螺纹连接方式固定在定刀固定架28上,通过在定刀与定刀固定架28之间加垫片来调节定刀与刀片之间的间隙,从而达到最好的切割效果;所述圆盘和刀片可根据需要用圆锯片代替。

[0049] 与动力部分的输出端连接有地轮动力输出轴17,地轮动力输出轴17通过轴承固定在机架上,地轮动力输出轴17的两端各设有一个第一链轮3,第一链轮3通过第一滚子链5连接第二链轮19,第二链轮19通过第一中间轴20上设有第三链轮7;第三链轮7通过第二滚子链8配合设有第四链轮10;第四链轮10安装在地轮动力输入轴18上。

[0050] 设有辅助的链张紧装置:用于张紧第一滚子链的第一张紧轮6;用于张紧第二滚子链的第二张紧轮11。

[0051] 设有上连接杆4以及下连接杆9,其中上连接杆4的两端分别铰接在第一中间轴20和地轮动力输出轴17上;下连接杆的两端分别铰接在地轮动力输出轴17以及地轮动力输入轴18上。通过本装置的连接,使得机架无论高度如何调整,都不会影响到动力装置与行走装置的链传动;另一侧对称连接。

[0052] 设有升降液压杆13以及机架导向杆14;升降液压杆13下端固定在行走装置上,上端与机架固定;机架导向杆14的下端固定、上端配合有导向套,导向套固定在机架上;通过升降液压杆13的伸缩,从而带动整个机架高度的变化,从而使得固定在机架上的整个装置进行同步高度调整,即在升降液压杆13以及机架导向杆14的辅助作用下,使割茬高度符合伐条要求;高度调节装置也可换成丝杠或链条式。

[0053] 所述的输送装置包括位于前部的纵向输送装置以及位于后部的横向输送装置。

[0054] 其中纵向输送装置包括与旋转主轴上输送轮45配合的输送带,其中左侧的两个前后旋转主轴配合一个输送带,右侧的两个前后旋转主轴配合设有另一个输送带;两个输送带在最外侧各自配合有皮带张紧轮,在输送带上设有刮板,两个输送带呈喇叭口的形状;使桑条可以向中间集中,便于切割收集;输送时有一向上的倾角,以保证后方动力机构不碰割茬。

[0055] 横向输送装置主要作用是使桑条送出机外,横向输送装置包括位于与平行旋转主轴联动的带轮,带轮带动横向输送带,横向输送装置包括上横向输送带以及下横向输送带,上横向输送带长于下横向输送带,横向输送带与机架之间设有弹簧条。

[0056] 所述的后输送带的出口端配合设有收集装置,本实施例的收集装置采用收集斗的形式。

[0057] 输送带的外端配合设有张紧轮60,张紧轮60固定在辅助杆上,辅助杆的另一端铰接固定在机架上,还设有张角调节装置57,本实施例的张角调节装置57采用气缸或者油缸的形式,用于调整两个纵向输送带44的开口方向。

[0058] 也可以不用横向输送装置,而在纵向输送装置后端安装打捆机,将收割的桑条直接进行打捆放置于田地。

[0059] 行走时,开动汽油机,地轮动力输出轴17带动第一链轮3转动,从而第一链轮3通过第一滚子链5、第一张紧轮6带动第二链轮19转动,第二链轮19带动第一中间轴20转动;第一中间轴20带动第三链轮7转动,第三链轮7通过第二滚子链8、第二张紧轮11带动第四链轮10转动,第四链轮10带动地轮动力输入轴18转动,地轮动力输入轴18带动地轮12行走。

[0060] 将离合器合并,动刀动力输出轴带动第五链轮1转动,带动第三滚子链转动,同步带动第六链轮转动,通过锥齿轮同步带动左前旋转主轴,通过第七链轮38、第四滚子链39、第八链轮40同步带动左后旋转主轴,左后旋转主轴通过第五滚子链带动第10链轮转动,从而最终带动右后旋转主轴转动,通过第十一链轮48以及第六滚子链50带动第十二链轮49转动,从而最终实现四个旋转主轴同步转动。

[0061] 工作时,桑条在前端聚拢,前端张角可通过张角调节装置57改变,以适应不同桑树的需求。

[0062] 在分禾器33作用下桑条被分到两个圆盘处,在定刀32的辅助作用下,被第一圆盘34和第二圆盘61上的刀片35切断后,继续向后输送至横向输送部分。

[0063] 本实施例在左后旋转主轴上安装第一V带轮53,与第一V带轮53通过V带52皮带连接有第二V带轮51,第二V带轮51安装在横向输送动力轴54上。

[0064] 横向输送动力轴54带动上横向输送带16和下横向输送带55旋转,输送到横向输送部分的桑条,通过横向输送带输送到收集斗15中;所述上横向输送带16长于下横向输送带55,当桑条输出机外时有倾倒趋势,可以顺利铺放在收集斗15中;

[0065] 横向输送带前端均安装第五张紧轮43,使输送带处于张紧状态;

[0066] 横向输送带与机架之间有弹簧条58,并且夹角可通过夹角调节装置59改变,使桑条在输送途中不掉下;

[0067] 本发明达到割茬平整,没有撕裂现象,收获的条桑时不打碎叶片,并且根据季节与生产要求,收获高度可调的目的,具有结构简单、易于安装和维修、安全可靠等特点,具有较

好的实用性和推广前景。

[0068] 以上所述仅是本申请的优选实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

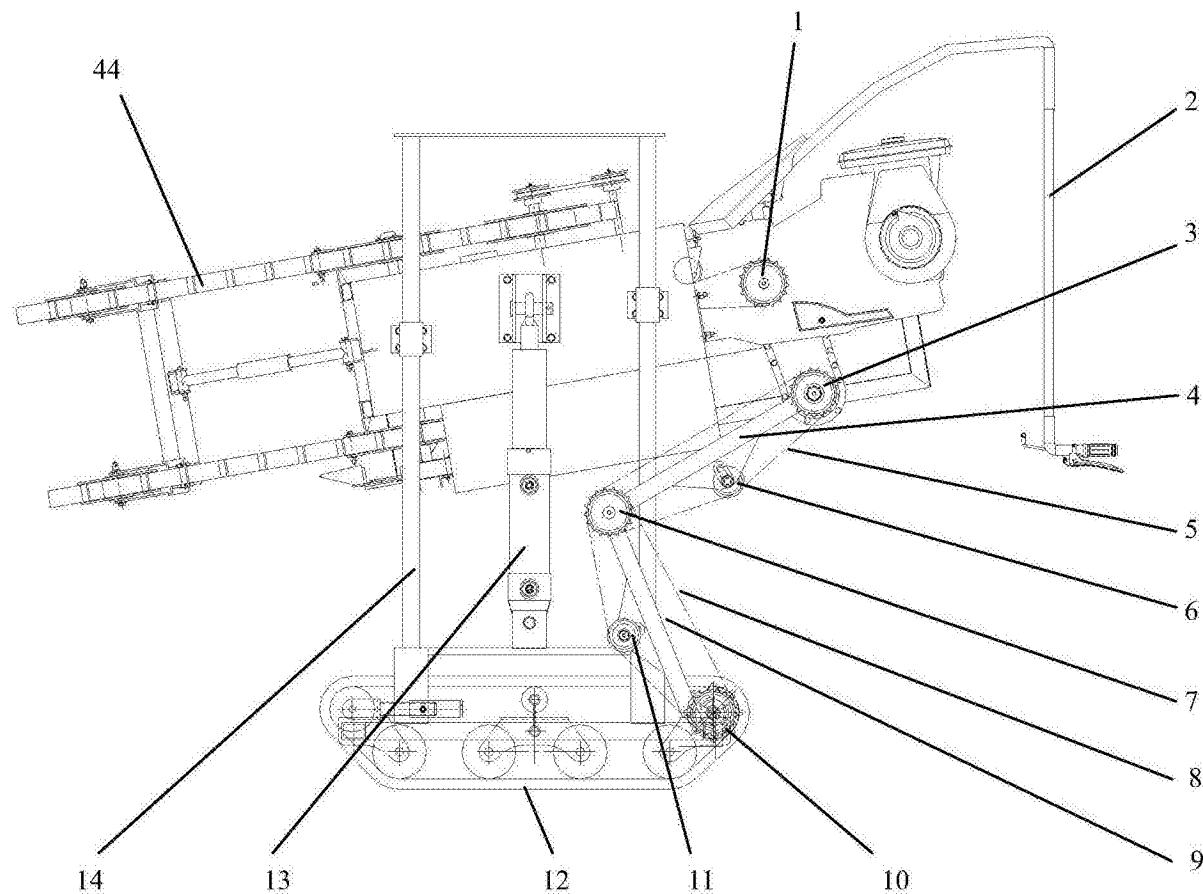


图1

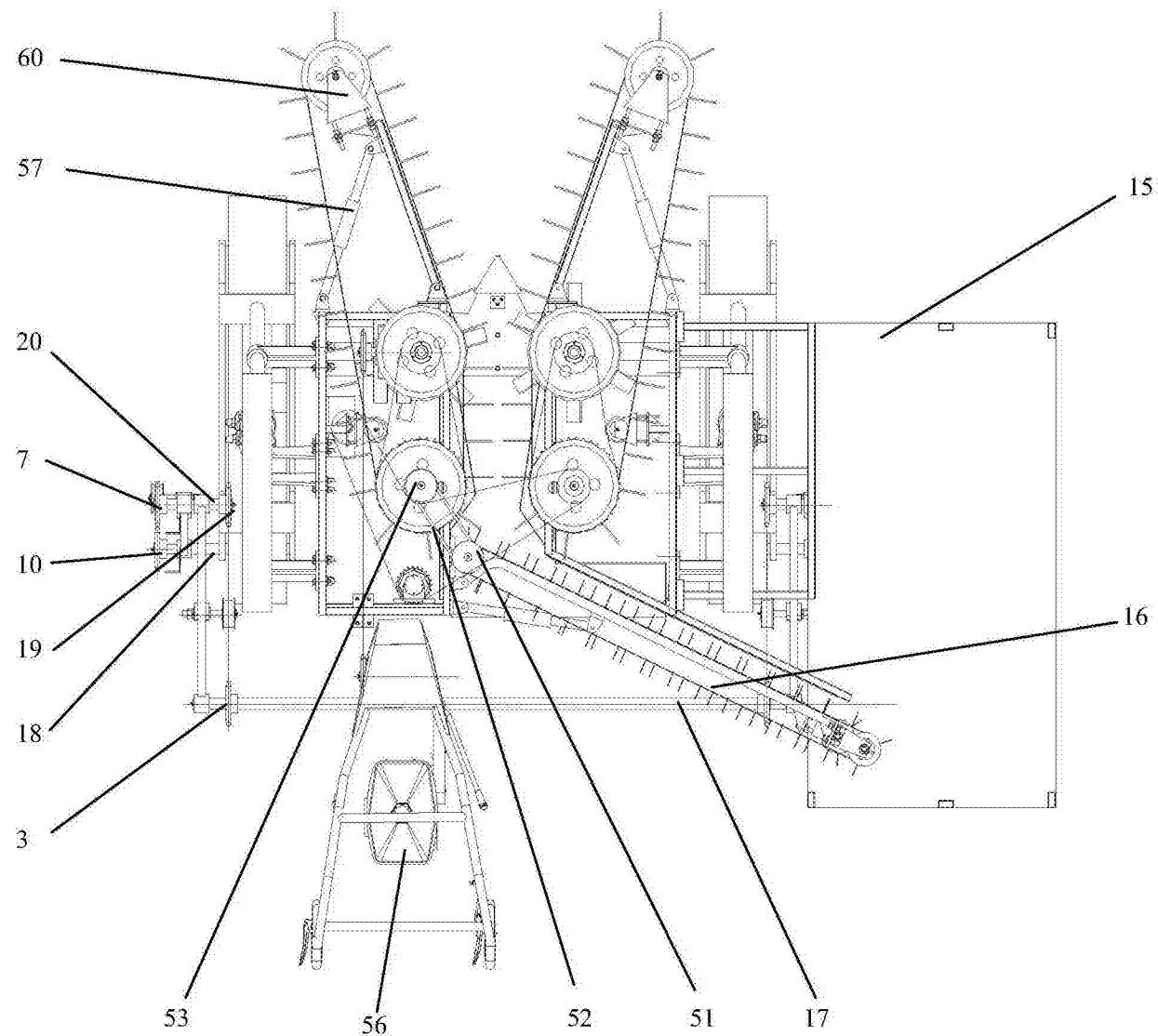


图2

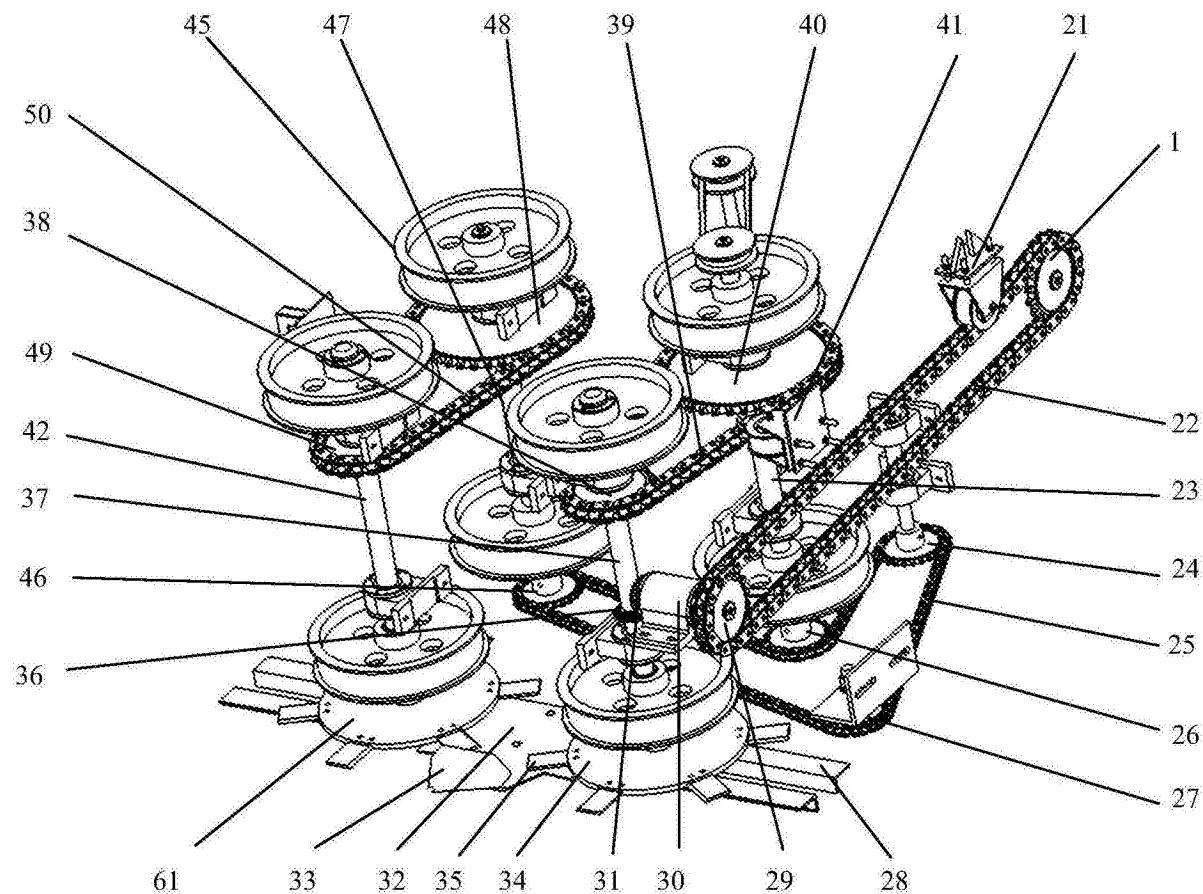


图3

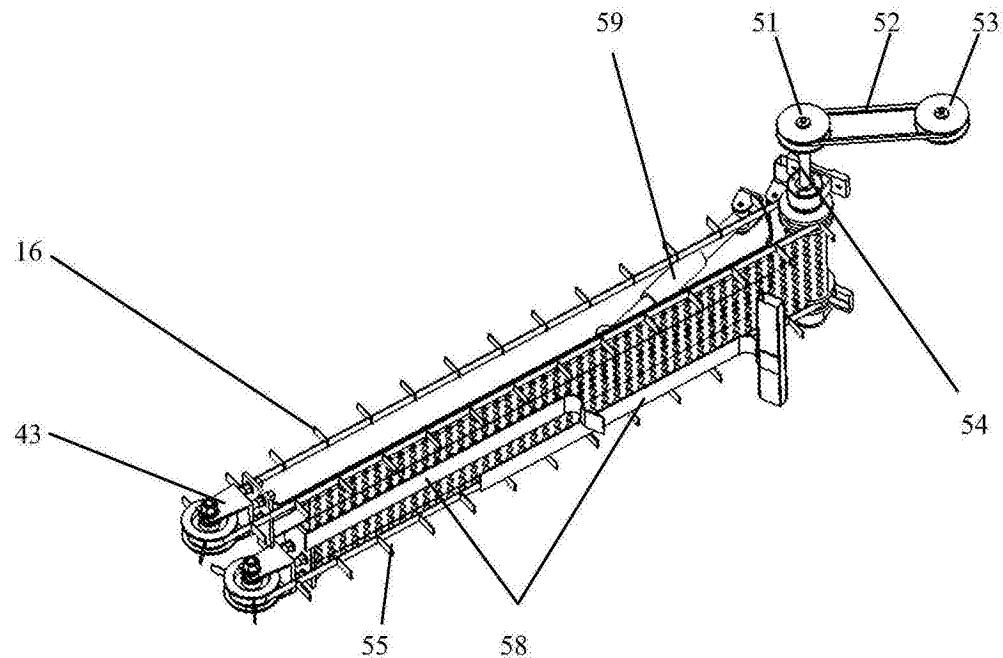


图4