



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105027796 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510536011. 6

(22) 申请日 2015. 08. 27

(71) 申请人 刘文勋

地址 266000 山东省青岛市平度麻兰金色谷
工业园白沙路 12 号

(72) 发明人 刘文勋 王秀鹏

(74) 专利代理机构 青岛中天汇智知识产权代理
有限公司 37241

代理人 万桂斌

(51) Int. Cl.

A01D 15/04(2006. 01)

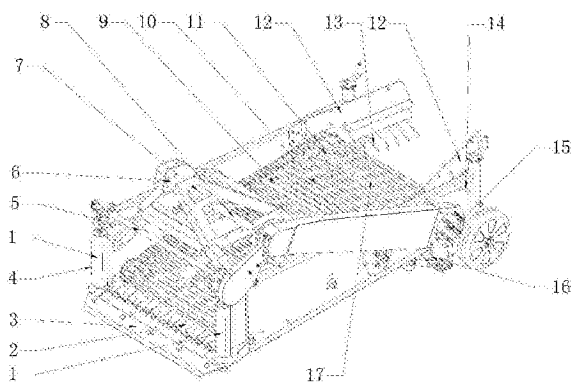
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种根茎类农作物收获机

(57) 摘要

一种根茎类农作物收获机,包括机架、位于机架前端的铲刀和位于机架中后部的振动筛,在机架前端的两侧分别设置竖直的转动辊,转动辊与机架之间留有空隙,两个转动辊与动力轴连接;转动辊内设有至少一对环形子母密封件,位于轴承座和轴承座轴间的空隙内,子母密封件的外部与轴承座呈过盈配合,轴承座轴设置在子母密封件中心孔内;机架的后部下方设置后压垄辊,后压垄辊以铰接方式连接在机架上。本收获机适用于多种土壤类型,如沙土、沙壤土、中粘性土等;采用三轮振动系统,农作物与土的分离效果好,收获率高于 99%,破损率低于 1%;后压垄辊及收集挡板设计,减少农作物损伤,落地后农作物集中,易收获;不堵草,漏土快,使用寿命长。



1. 一种根茎类农作物收获机,包括机架、位于机架前端的铲刀(3)和振动筛(10),机架包括两平行设置的机架侧板(31),振动筛(10)设置在两机架侧板之间,振动筛(10)位于铲刀(3)的后方,所述振动筛(10)包括传动轮和筛体,传动轮包括主传动轮和转动轮,筛体缠绕在主传动轮和转动轮上,铲刀(3)后部的两侧分别设置竖直的转动辊(1),机架的前部且振动筛的上方固定有电机(7),其特征在于:

所述转动辊(1)的底部设有轴承座(21),轴承座(21)的中部设有轴承座轴(22),轴承座(21)和轴承座轴(22)之间设有至少一对环形子母密封件(23),子母密封件(23)的环形外缘与轴承座(21)的内壁呈过盈配合,轴承座轴(22)设置在子母密封件(23)中心孔内;

机架的后部下方设置后压垄辊(16),后压垄辊(16)与两侧的机架铰接;

所述振动筛主传动轮包括外传动轮 I (15)和内传动轮 I (11),环形的上下筛体之间设有三辊振动装置(9),三辊振动装置(9)包括三辊振动机构和转动轴;

外传动轮 I (15)和内传动轮 I (11)均设置在传动轴(17)的一端,传动轴(17)穿过机体两侧的侧板(31),外传动轮 I (15)设置在机体侧板(31)的外侧,内传动轮 I (11)设置在机体侧板(31)的内侧,

外传动轮 I (15)通过链条与电机(7)的输出轴(8)相连,

在传动轴(17)的另一端上设有外传动轮 II 和内传动轮 II,外传动轮 II 设置在机体侧板(31)的外侧,内传动轮 II 设置在机体侧板(31)的内侧;外传动轮 II 与三辊振动装置(9)的转动轴通过链传动连接;

振动筛(10)的传动轴(17)通过法兰(28)固定于机架侧板(31)上,传动轴(17)穿过法兰(28)的中心位置,法兰通过螺栓固定在机架侧板(31)上,机架侧板(31)上设有固定法兰(28)的滑动槽结构,滑动槽结构包括传动轴位置调整槽(27)和螺栓位置调整槽(26),传动轴(17)设置在传动轴位置调整槽(27)内,螺栓设置在螺栓位置调整槽(26)内。

2. 根据权利要求1所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述子母密封件(23)由环形的子件(25)和环形的母件(24)组成,子件(25)的环形内侧设有凸缘,母件(24)的环形外侧设有凸缘,子件(25)和母件(24)配合时两凸缘的方向相向,组合形成一个环形的盒状。

3. 根据权利要求1或2所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述子母密封件(23)为不锈钢材质。

4. 根据权利要求1所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述后压垄辊(16)辊轴的两端分别设置在调节杆 I (32)上,调节杆 I (32)的一端与机体侧边(31)的内壁铰接,另一端与调节杆 II (18)铰接,调节杆 II (18)的另一端与机体侧边(31)的内壁铰接。

5. 根据权利要求1所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述法兰(28)分别通过位于其四个角处的螺栓与机体侧边(31)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述三辊振动机构包括振动轮(33)和连板(34),所述连板(33)为三角形,在连板(34)的每个顶点处固定连接有振动轮(33),振动轮(33)与内传动轮 II 之间通过链条传动连接。

7. 根据权利要求1所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述铲刀(3)形状为梯形,刀刃和刀背是梯形的两个底边,刀背长于刀刃。

8. 根据权利要求1所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述机架后部的两个机

体侧板(31)上各固定一块收集挡板(12),收集挡板(12)位于振动筛(10)的后部,且高度高于振动筛(10)的高度,两块收集挡板(12)的后部形成向收获机内侧收拢的趋势。

9. 根据权利要求6所述的根茎类农作物收获机,其特征在于,所述收集挡板(12)的下方还设置固定于收集挡板(12)上的一排梳齿(13),两排梳齿(13)之间的距离小于两收集挡板(12)之间的距离。

一种根茎类农作物收获机

技术领域

[0001] 本发明属于农业机械设备技术领域,具体涉及一种根茎类农作物收获机。

背景技术

[0002] 根茎类农作物包括土豆、地瓜、花生、大蒜、胡萝卜等等,占我国所有农作物的比例较大。特别是土豆,自 2015 年 1 月起,国家开始力推土豆主粮化战略,成为继稻米、小麦、玉米之后的第四大主粮作物,土豆种植面积将逐步扩大到 1.5 亿亩,预计到 2020 年,我国 50% 以上的马铃薯将作为主粮消费。传统农业主要靠人工挖掘来收获根茎类农作物,农民劳动强度大,收获效率低。近几年逐渐在大面积种植区推广收获机械,但这些收获机械大都存在以下问题:(1) 土壤适应差,不同区域、天气状况及农作物种类不同导致土壤特性千差万别,而现有机械无法全部适应这些不同的土壤环境,导致某些情况下无法正常工作;(2) 土壤和农作物的分离效果不佳;(3) 收获率有限,破损率较高;(4) 收获出的农作物易分散,为收集增加了难度。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明设计了一种新型的根茎类农作物收割机,以解决现有收获机械土壤适应性差、农作物与土壤分离效果差、收获率低、破损率高及收获出的农作物分散的问题。

[0004] 本发明是采用以下的技术方案实现的:一种根茎类农作物收获机,包括机架、位于机架前端的铲刀和位于两机架之间的振动筛,机架包括两平行设置的机架侧板,振动筛位于铲刀的后方,所述振动筛包括传动轮和筛体,传动轮包括主传动轮和转动轮,筛体缠绕在主传动轮和转动轮上,铲刀后部的两侧分别设置竖直的转动辊,机架的前部且振动筛的上方固定有电机,其中:

[0005] 所述转动辊的底部设有轴承座,轴承座的中部设有轴承座轴,轴承座和轴承座轴之间设有至少一对环形子母密封件,子母密封件的环形外缘与轴承座的内壁呈过盈配合,轴承座轴设置在子母密封件中心孔内;

[0006] 机架的后部下方设置后压垄辊,后压垄辊与两侧的机架铰接;

[0007] 所述振动筛主传动轮包括外传动轮和内传动轮 I,环形的上下筛体之间设有三辊振动装置,三辊振动装置包括三辊振动机构和转动轴;外传动轮 I 和内传动轮 I 均设置在传动轴的一端,传动轴穿过机体两侧的侧板,外传动轮 I 设置在机体侧板的外侧,内传动轮 I 设置在机体侧板的内侧,外传动轮 I 通过链条与电机的输出轴相连,在传动轴的另一端上设有外传动轮 II 和内传动轮 II,外传动轮 II 设置在机体侧板的外侧,内传动轮 II 设置在机体侧板的内侧;外传动轮 II 与三辊振动装置的转动轴通过链传动连接;通过三辊振动装置的转动,实现振动筛的振动。现有技术中的振动装置均是两辊,振动幅度大,会对农作物造成振动损伤,而通过三辊振动装置,可以减小振动筛的振幅。外传动轮一方面带动振动筛转动轮转动从而使振动筛转动,另一方面带动内传动轮转动从而带动三辊振动装置转动使

振动筛振动。

[0008] 振动筛的传动轴通过法兰固定于机架侧板上,传动轴穿过法兰的中心位置,法兰通过螺栓固定在机架侧板上,机架侧板上设有固定法兰的滑动槽结构,滑动槽结构包括传动轴位置调整槽和螺栓位置调整槽,传动轴设置在传动轴位置调整槽内,螺栓设置在螺栓位置调整槽内。

[0009] 所述子母密封件由环形的子件和环形的母件组成,子件的环形内侧设有凸缘,母件的环形外侧设有凸缘,子件和母件配合时两凸缘的方向相向,组合形成一个环形的盒状。

[0010] 所述子母密封件为不锈钢材质。相比于常用的橡胶材质,更适合应用在本发明的收获机中,可延长收获机的使用寿命。子母密封件的设置可提高转动辊的密封性,防止外部的尘土进入转动辊的轴承内,在一定的范围内,子母密封件的数量越多密封效果越好。

[0011] 所述后压垄辊辊轴的两端分别设置在调节杆 I 上,调节杆 I 的一端与机体侧边的内壁铰接,另一端与调节杆 II 铰接,调节杆 II 的另一端与机体侧边的内壁铰接。后压垄辊的前后高低位置可调,因此可以根据实际收获的农作物种类及数量进行调节。

[0012] 所述法兰分别通过位于其四个角处的螺栓与机体侧边固定连接。

[0013] 所述三辊振动机构包括振动轮和连板,所述连板为三角形,在连板的每个顶点处固定连接振动轮,振动轮与内传动轮 II 之间通过链条传动连接。

[0014] 所述铲刀形状为梯形,刀刃和刀背是梯形的两个底边,刀背长于刀刃。相对于现有技术中长方形铲刀的设计,该梯形铲刀一方面可减小前进阻力,另一方面农作物秧及杂草可顺铲刀的斜边滑向收获机两侧,配合转动辊使用,可带秧收获,防止秧及杂草缠绕到收获机上影响使用,因此在杂草较多的地方也可放心使用。

[0015] 所述机架后部的两个机体侧板上各固定一块收集挡板,收集挡板位于振动筛的后部,且高度高于振动筛的高度,两块收集挡板的后部形成向收获机内侧收拢的趋势。收集挡板可以对从振动筛上输送过来的农作物进行收拢,使其落地时集中成一排,避免向两侧滚落。

[0016] 所述收集挡板的下方还设置固定于收集挡板上的一排梳齿,两排梳齿之间的距离小于两收集挡板之间的距离。梳齿对农作物起到进一步的收拢作用,且降低了农作物的自由下落高度,减小农作物损伤。

[0017] 转动辊的传动机构设置如下:电机的输出轴通过链条与动力轴相连,动力轴带动转动辊进行转动。

[0018] 所述转动辊上设置至少一条竖直的凸棱,转动辊在工作时起到将农作物的秧及杂草卷走的作用,而凸棱可增加缠绕力度,提高秧及杂草的卷走率。

[0019] 本发明的有益效果是:(1) 适用于多种土壤类型,如沙土、沙壤土、中粘性土等;(2) 采用三辊振动系统,农作物与土的分离效果好,收获率高于 99%,破损率低于 1%;(3) 后压垄辊及收集挡板设计,减少农作物损伤,落地后农作物集中,易收获;(4) 效率高,不堵草,漏土快,使用寿命长。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明根茎类农作物收获机立体图;

[0021] 图 2 是本发明根茎类农作物收获机后视图;

- [0022] 图 3 是图 2 的 A-A 面剖视图；
- [0023] 图 4 是后压垄辊放大图；
- [0024] 图 5 是转动辊剖视图；
- [0025] 图 6 是图 5 的 A 部放大图；
- [0026] 图 7 是子母密封件分解图；
- [0027] 图 8 是机架示意图；
- [0028] 图 9 是滑动槽组件工作状态示意图；
- [0029] 图 10 是三辊振动装置的结构示意图。
- [0030] 图中,1-转动辊;2-连接板;3-铲刀;4-凸棱;5-动力轴;6-牵引架;7-电机;8-输出轴;9-三辊振动装置;10-振动筛;11-内传动轮 I;12-收集挡板;13-梳齿;14-收集挡板调节器;15-外传动轮;16-后压垄辊;17-传动轴;18-调节杆 II;21-轴承座;22-轴承座轴;23-子母密封件;24-母件;25-子件;26-螺栓位置调整槽;27-传动轴位置调整槽;28-法兰;29-螺栓;30-链条;31-机体侧板;32-调节杆 II;33 振动轮;34 连板。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0032] 如图 1 所示,所述的根茎类农作物收获机,包括机架、位于机架前端的铲刀 3 和振动筛 10,振动筛 10 设置在两机架侧板之间,振动筛 10 位于铲刀 3 的后方,铲刀 3 后部的两侧分别设置竖直的转动辊 1,转动辊 1 与机架之间留有空隙,空隙可允许农作物秧及杂草穿过,两个转动辊 1 与动力轴 5 连接,动力轴 5 与电机 7 连接。转动辊 1 的底部设有轴承座 21,轴承座 21 的中部设有轴承座轴 22,轴承座 21 和轴承座轴 22 之间设有三对环形子母密封件 23,位于轴承座 21 和轴承座轴 22 间的空隙内,子母密封件 23 的环形外缘与轴承座 21 的内壁呈过盈配合,轴承座轴 22 设置在子母密封件 23 中心孔内。机架的前部且振动筛的上方固定有电机 7,控制转动辊 1 的旋转、振动筛 10 的旋转和振动。

[0033] 如图 5 和 7 所示,子母密封件 23 由环形的子件 25 和环形的母件 24 组合而成,子件 25 的环形内侧设有凸缘,母件 24 的环形外侧设有凸缘,子件 25 和母件 24 配合时两凸缘的方向相向,组合起来形成一个环形的盒状。子母密封件 23 的设置可提高转动辊 1 的密封性,防止外部的尘土进入转动辊 1 的轴承内,在一定的范围内,子母密封件 23 的数量越多密封效果越好。

[0034] 子母密封件 23 为不锈钢材质,相比于常用的橡胶材质,更适合应用在本发明的收获机中,可延长收获机的使用寿命。

[0035] 如图 1 和图 3 所示,所述振动筛 10 包括传动轮和筛体,传动轮包括主传动轮和转动轮,筛体缠绕在主传动轮和转动轮上。所述振动筛主传动轮包括外传动轮 I 15 和内传动轮 I 11,环形的上下筛体之间设有三辊振动装置 9,三辊振动装置 9 包括三辊振动机构和传动轴;外传动轮 I 15 和内传动轮 I 11 均设置在传动轴 17 的一端,传动轴 17 穿过机体两侧的侧板 31,外传动轮 I 15 设置在机体侧板 31 的外侧,内传动轮 I 11 设置在机体侧板 31 的内侧,外传动轮 I 15 通过链条与电机 7 的输出轴 8 相连,在传动轴 17 的另一端上设有外传动轮 II 和内传动轮 II,外传动轮 II 设置在机体侧板 31 的外侧,内传动轮 II 设置在机体侧板 31 的内侧;外传动轮 II 与三辊振动装置 9 的传动轴通过链传动连接。

[0036] 振动筛 10 的上下传动链之间设置三辊振动装置 9。所述三辊振动机构包括振动轮 33 和连板 34, 所述连板 34 为三角形, 在连板 34 的每个顶点处固定连接有振动轮 33, 振动轮 33 与内传动轮 II 之间通过链条传动连接。三辊振动装置 9 转动过程中, 会使上下传动链之间的距离发生变化, 从而实现振动筛 10 的振动。现有技术中的振动装置均是两辊, 振动幅度大, 会对农作物造成振动损伤, 而通过三辊振动装置 9, 可以减小振动筛 10 的振幅。综上所述, 外传动轮一方面带动振动筛转动轮转动从而使振动筛转动, 另一方面带动内传动轮转动从而带动三辊振动装置转动使振动筛振动。

[0037] 如图 8 和 9 所示, 外传动轮 15 通过法兰 28 固定于机架侧板 31 上, 传动轴 17 穿过法兰 28 的中心位置, 并且能在中心孔内转动; 法兰通过螺栓 29 固定在机架侧板 31 上, 机架侧板 31 上设有固定法兰 28 的滑动槽结构, 滑动槽结构包括传动轴位置调整槽 27 和螺栓位置调整槽 26, 传动轴 17 设置在传动轴位置调整槽 27 内, 传动轴 17 能够沿该槽前后滑动; 螺栓设置在螺栓位置调整槽 26 内, 螺栓能够沿该槽前后滑动。法兰可以通过设置在其四个角处的螺栓固定在机架侧板 31 上。由于收获机在使用一定时间后, 环形传动链会松动, 这时, 通过放松螺栓 29, 使传动轴 17 沿传动轴位置调整槽 27 调整至使环形传动链重新处于张紧状态的位置, 传动轴 17 带动法兰 28 运动, 调整至合适位置后, 通过法兰 28 的螺栓 29 将法兰 28 和传动轴 17 的位置重新固定。

[0038] 如图 3 和 4 所示, 机架的后部下方设置后压垄辊 16, 后压垄辊 16 以铰接方式连接在机架上, 后压垄辊 16 设置在振动筛 10 尾部的后下方。所述后压垄辊 16 辊轴的两端分别设置在调节杆 I 32 上, 调节杆 I 32 的一端与机体侧边 31 的内壁铰接, 另一端与调节杆 II 18 铰接, 调节杆 II 18 的另一端与机体侧边 31 的内壁铰接。在收割根茎类农作物时, 如土豆、地瓜、花生、大蒜、胡萝卜, 收获机的前端将农作物收获至机器上, 并且通过振动筛 10 将农作物筛至收获机的后方。由于各块地之间都有垄, 垄的两侧设有垄沟, 垄沟呈向下凹陷状, 因此收获的农作物会滚至垄沟内, 而收获机的轮子恰好沿着垄沟前后运动, 因此收获机的轮子会压到垄沟内的农作物, 导致压坏部分农作物。通过设置该后压垄辊 16, 将从振动筛 10 上落下的农作物压平, 防止其滚至垄沟中。后压垄辊 16 的前后高低位置可调, 因此可以根据实际收获的农作物种类及数量进行调节。

[0039] 铲刀 3 形状为梯形, 刀刃和刀背是梯形的两个底边, 刀背长于刀刃。相对于现有技术中长方形铲刀 3 的设计, 该梯形铲刀 3 一方面可减小前进阻力, 另一方面农作物秧及杂草可顺铲刀 3 的斜边滑向收获机两侧, 配合转动辊 1 使用, 可带秧收获, 防止秧及杂草缠绕到收获机上影响使用, 因此在杂草较多的地方也可放心使用。

[0040] 机架后部的两个侧板 31 上各固定一块收集挡板 12, 收集挡板 12 位于振动筛 10 的后部, 且高度高于振动筛 10 的高度, 两块收集挡板 12 的后部形成向收获机内侧收拢的趋势。收集挡板 12 可以对从振动筛 10 上输送过来的农作物进行收拢, 使其落地时集中成一行, 避免向两侧滚落。

[0041] 收集挡板 12 的下方还设置固定于收集挡板 12 上的一排梳齿 13, 两排梳齿 13 之间的距离小于两收集挡板 12 之间的距离。梳齿 13 对农作物起到进一步的收拢作用, 且降低了农作物的自由下落高度, 减小农作物损伤。

[0042] 收集挡板 12 与其所在的侧板 31 之间的距离通过收集挡板调节器 14 进行调节, 以便根据需要调整所需的收拢程度。

[0043] 转动辊 1 上设置至少一条竖直的凸棱 4, 转动辊 1 在工作时起到将农作物的秧及杂草卷走的作用, 而凸棱 4 可增加缠绕力度, 提高秧及杂草的卷走率。转动辊 1 的传动机构设置如下: 电机 7 的输出轴 8 通过链条与动力轴 5 相连, 动力轴 5 带动转动辊 1 进行转动。

[0044] 上述根茎类农作物收获机工作时, 通过牵引架 6 将其固定于拖拉机上, 靠拖拉机提供前进的动力。依靠电机 7 提供的动力, 转动辊 1 和振动筛 10 进行转动和振动。在收获机前进过程中, 地表的秧及杂草等被转动辊 1 带至收获机两侧; 铲刀 3 进入地下部分挖掘农作物, 挖掘上来的农作物混合着土经连接板 2 输送至振动筛 10, 在振动筛 10 的振动过程中, 混合的土会被震碎而从振动筛 10 漏至下方, 而农作物随着振动筛 10 的转动输送至收获机的后方, 经收集挡板 12 和梳齿 13 的收拢减速作用后落向地面, 后压垄辊 16 则将落下的农作物压平, 防止其滚至垄沟中。最后集中收获垄上堆积的农作物。

[0045] 上述说明并非是对本发明的限制, 本发明也并不仅限于上述举例, 本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换, 也应属于本发明的保护范围。

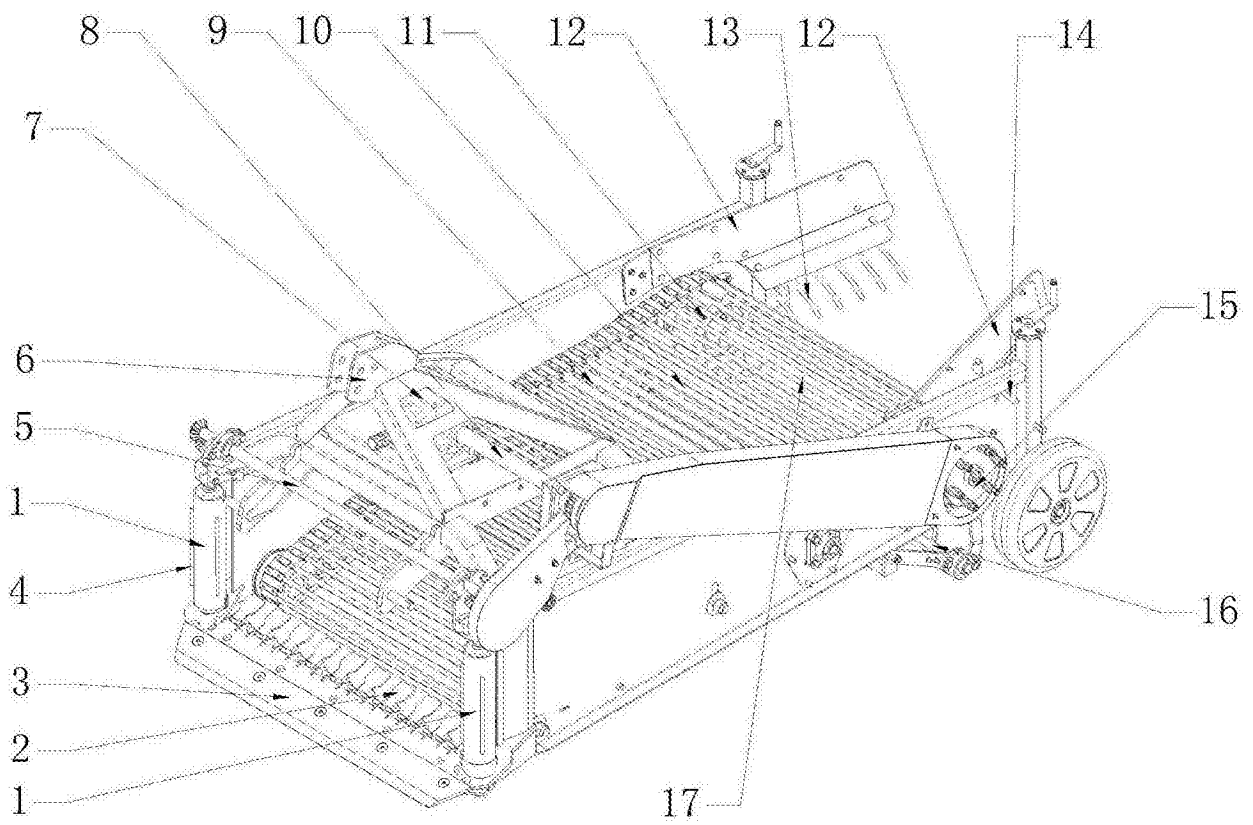


图 1

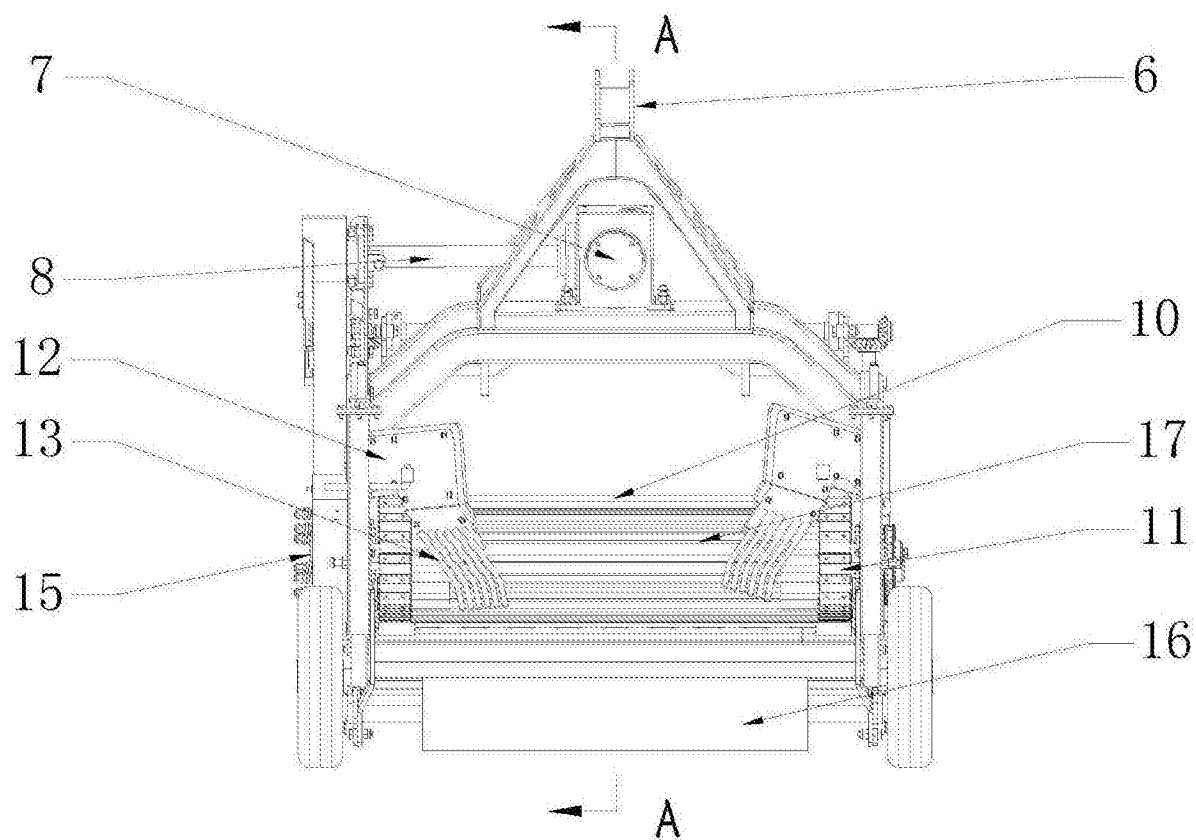


图 2

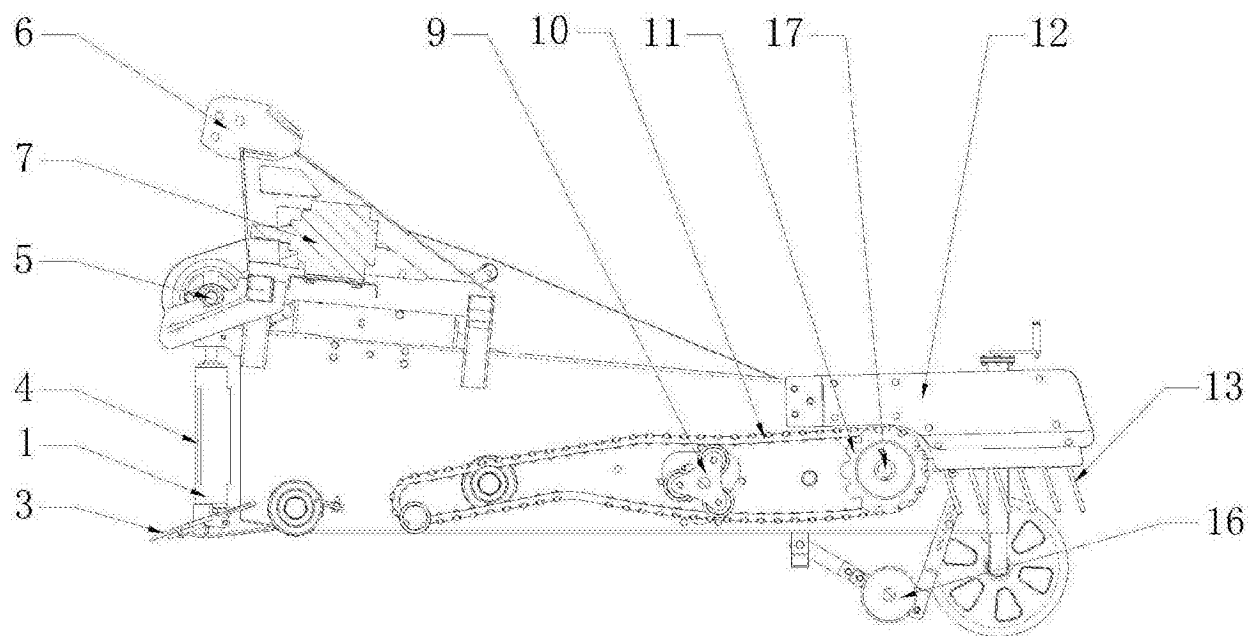


图 3

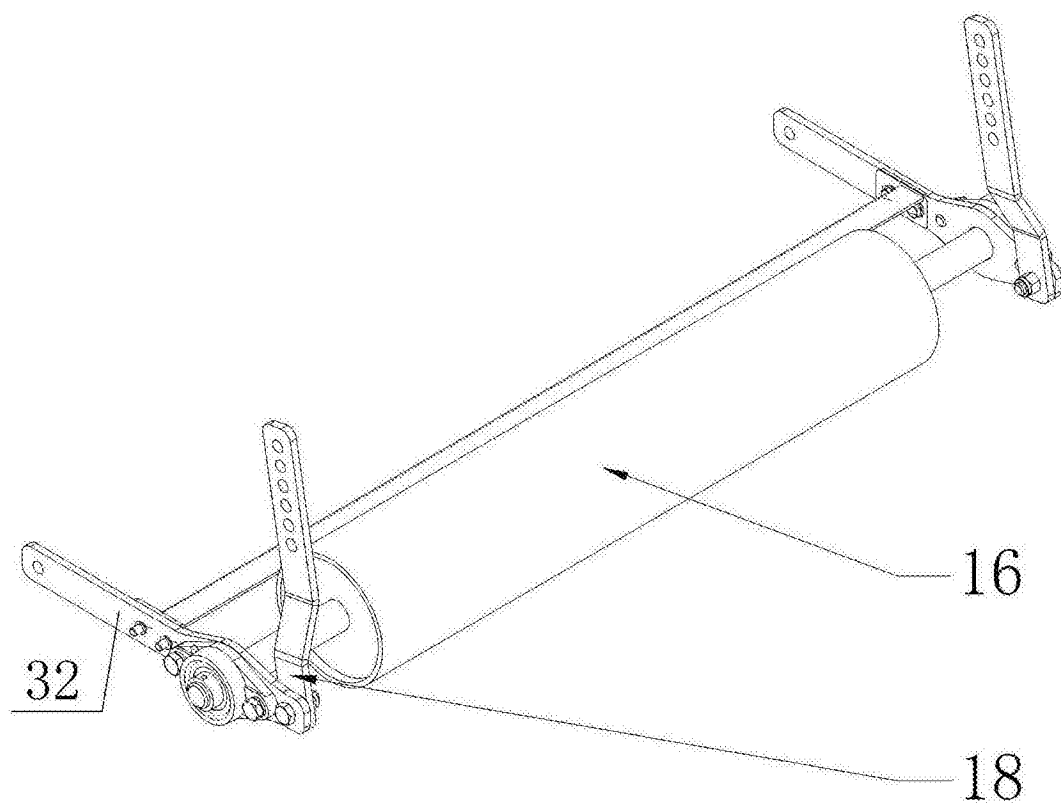


图 4

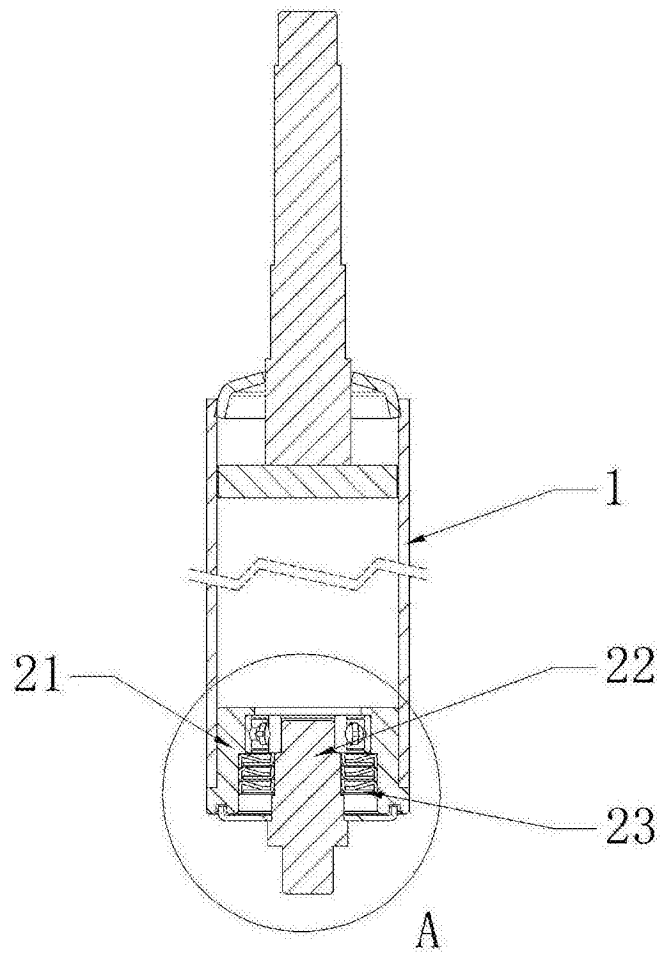


图 5

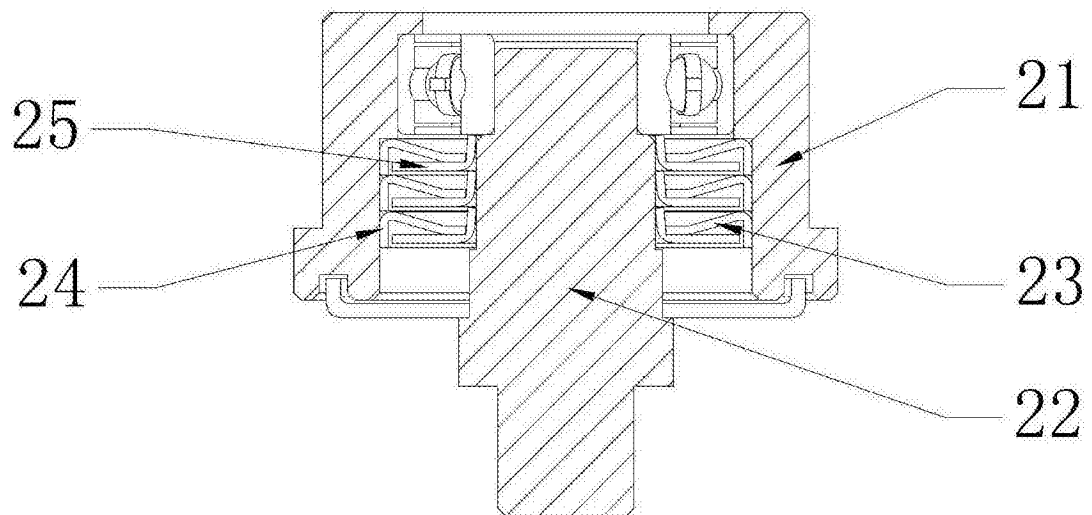


图 6

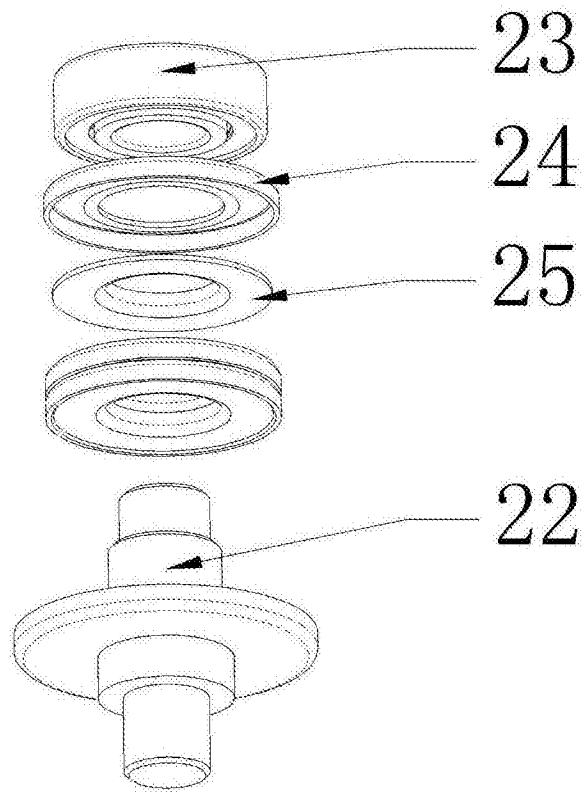


图 7

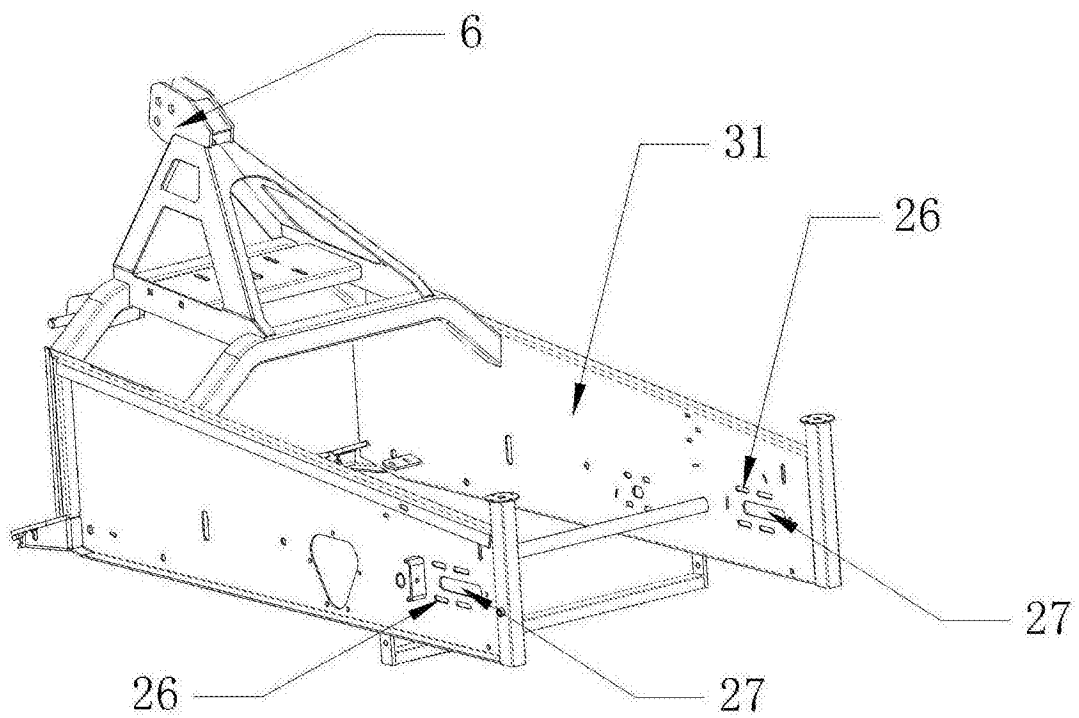


图 8

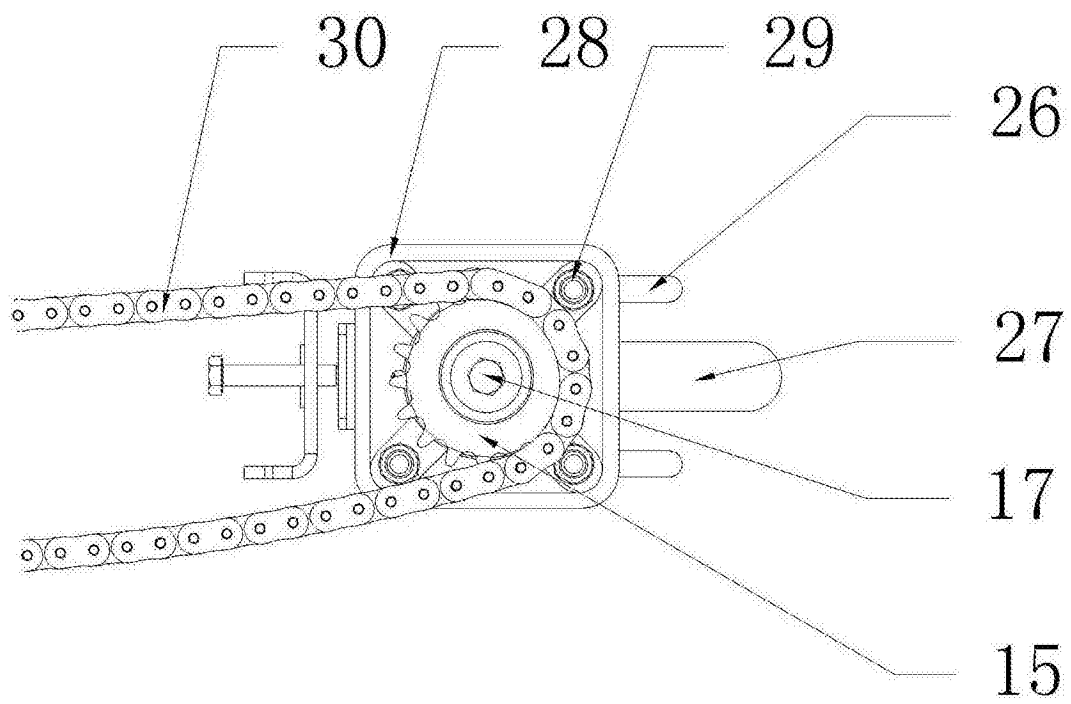


图 9

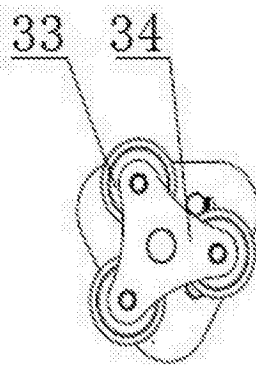


图 10