



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207054097 U

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201721041764.0

(22)申请日 2017.08.20

(73)专利权人 聊城大学

地址 252059 山东省聊城市湖南路1号聊城大学

(72)发明人 赵颖 刘守耀 孙群 张翠华

(74)专利代理机构 北京中索知识产权代理有限公司 11640

代理人 商金婷

(51)Int.Cl.

A01D 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

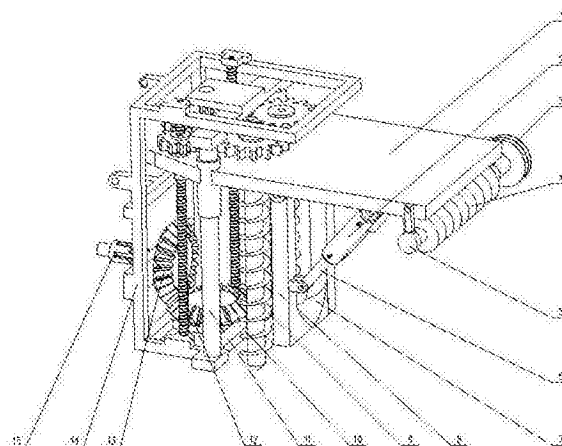
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)实用新型名称

一种山药挖掘收获机

(57)摘要

本实用新型公开了一种山药挖掘收获机,包括机架,其特征是:所述机架上固定有立柱,所述立柱上套有升降平台,所述升降平台一端铰接有送土螺旋杆,且端部固定有皮带轮,所述升降平台下端铰接有油缸,所述升降平台与螺旋钻杆端部铰接,且端部固定有螺旋钻杆齿轮,所述机架左端穿插有输入主轴,且一端固定有主动锥齿轮,主动锥齿轮与从动锥齿轮啮合,从动锥齿轮固定在传动主轴上,所述传动主轴上端设置有主传动齿轮,所述主传动齿轮同时与丝杠齿轮、螺旋钻杆齿轮啮合,带动丝杠转动,所述丝杠螺纹连接有升降螺母,通过轴承与升降平台内孔过盈配合,所述升降螺母通过销与套筒连接,所述套筒与丝杠齿轮固定套在丝杠上,所述升降平台通过离合器控制升与降。



1. 一种山药挖掘收获机,包括机架(14),其特征是:所述机架(14)两侧对称固定有立柱(11),所述立柱(11)与滑套(12a)内孔间隙配合,所述滑套(12a)穿过升降平台(1)内孔且与之固定,所述升降平台(1)下端铰接有油缸缸体(2),所述油缸缸体(2)内的活塞杆(6)端部铰接在松土架(8)中下端,所述松土架(8)上端铰接在升降平台(1)中部下端,所述松土架(8)底部固定有铲刀(7),所述松土架(8)后侧设置有螺旋钻杆(9),且螺旋钻杆(9)轴端与升降平台(1)铰接,所述螺旋钻杆(9)轴端还穿过所述升降平台(1)上端通过键连接有螺旋钻杆齿轮(25),所述机架(14)另一端通过轴承铰接有输入主轴(15),所述输入主轴(15)一端固定有主动锥齿轮(13),所述机架(14)底部通过轴承与传动主轴(16)铰接,所述传动主轴(16)底端固定有从动锥齿轮(10),所述传动主轴(16)穿过所述升降平台(1)上端环套有主传动齿轮(23),所述机架(14)底部两侧与丝杠(12)轴端固定连接,所述丝杠(12)通过螺母升降机构与丝杠齿轮(24)连接,所述丝杠齿轮(24)与主传动齿轮(23)啮合,所述主传动齿轮(23)还与螺旋钻杆齿轮(25)啮合,所述主传动齿轮(23)下端设置有滑块一(18),所述丝杠齿轮(24)下端设置有丝杠齿轮高度调节机构。

2. 根据权利要求1所述的山药挖掘收获机,其特征是:所述螺母升降机构包括与所述丝杠(12)螺纹连接的升降螺母(26),所述升降螺母(26)外圈与轴承(27)内圈过盈配合,所述轴承(27)与升降平台(1)内孔过盈配合,所述升降螺母(26)与销(27a)间隙配合,且销(27a)固定在套筒(28)端面上,所述套筒(28)内孔与丝杠(12)外圆柱面间隙配合,所述套筒(28)还通过键与所述丝杠齿轮(24)内孔连接。

3. 根据权利要求1所述的山药挖掘收获机,其特征是:所述主传动齿轮(23)圆弧滑槽与所述滑块一(18)间隙配合,所述滑块一(18)另一端固定在升降平台(1)上。

4. 根据权利要求3所述的山药挖掘收获机,其特征是:所述丝杠齿轮高度调节机构包括与所述丝杠齿轮(24)的圆弧滑槽间隙配合的滑块二(19),所述滑块二(19)另一端与滑块连杆(20)一端铰接,所述滑块连杆(20)另一端分别与离合器推杆(22)、平台连杆(21)铰接,所述平台连杆(21)另一端与升降平台(1)铰接。

5. 根据权利要求1所述的山药挖掘收获机,其特征是:所述升降平台(1)两侧对称固定有固定座(5),所述固定座(5)与送土螺旋杆(4)轴端铰接,所述送土螺旋杆(4)另一轴端通过键连接有皮带轮(3)。

6. 根据权利要求1所述的山药挖掘收获机,其特征是:所述铲刀(7)为空间曲面三棱锥状。

7. 根据权利要求1所述的山药挖掘收获机,其特征是:所述输入主轴(15)为花键轴。

8. 根据权利要求2所述的山药挖掘收获机,其特征是:所述套筒(28)端部设置有挡板(29)。

一种山药挖掘收获机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业机械领域,具体地讲,涉及一种山药挖掘收获机。

背景技术

[0002] 目前,对于山药收获的难题有三种解决方案,分别是:单侧山药收获机;双侧山药收获机;链式山药收获机。其次通过对上述现有山药收获机的研究与考察,发现现阶段山药收获机有两个无法实现的难题:1)装置在开沟后仍然需要大量的人力劳动来完成后续的采收。2)在后续人力采收的工程中,比较容易损坏山药的块茎。想要克服这些问题,必须尽量使山药收获机开沟后,山药所在土块要有所松动,使山药与土壤的结合不再紧密。在装置作业之后,人工收山药的过程中,能够更直接。这样就能提高山药的完整性,尽量少的破坏山药的块茎,而目前为止还没有一种设备能够解决上述技术难题,此为现有技术的不足之处。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种山药挖掘收获机,方便对山药进行挖掘收取。

[0004] 本实用新型采用如下技术方案实现实用新型目的:

[0005] 一种山药挖掘收获机,包括机架(14),其特征是:所述机架(14)两侧对称固定有立柱(11),所述立柱(11)与滑套(12a)内孔间隙配合,所述滑套(12a)穿过升降平台(1)内孔且与之固定,所述升降平台(1)下端铰接有油缸缸体(2),所述油缸缸体(2)内的活塞杆(6)端部铰接在松土架(8)中下端,所述松土架(8)上端铰接在升降平台(1)中部下端,所述松土架(8)底部固定有铲刀(7),所述松土架(8)后侧设置有螺旋钻杆(9),且螺旋钻杆(9)轴端与升降平台(1)铰接,所述螺旋钻杆(9)轴端还穿过所述升降平台(1)上端通过键连接有螺旋钻杆齿轮(25),所述机架(14)另一端通过轴承铰接有输入主轴(15),所述输入主轴(15)一端固定有主动锥齿轮(13),所述机架(14)底部通过轴承与传动主轴(16)铰接,所述传动主轴(16)底端固定有从动锥齿轮(10),所述传动主轴(16)穿过所述升降平台(1)上端环套有主传动齿轮(23),所述机架(14)底部两侧与丝杠(12)轴端固定连接,所述丝杠(12)通过螺母升降机构与丝杠齿轮(24)连接,所述丝杠齿轮(24)与主传动齿轮(23)啮合,所述主传动齿轮(23)还与螺旋钻杆齿轮(25)啮合,所述主传动齿轮(23)下端设置有滑块一(18),所述丝杠齿轮(24)下端设置有丝杠齿轮高度调节机构。

[0006] 作为对本技术方案的进一步限定,所述螺母升降机构包括与所述丝杠(12)螺纹连接的升降螺母(26),所述升降螺母(26)外圈与轴承(27)内圈过盈配合,所述轴承(27)与升降平台(1)内孔过盈配合,所述升降螺母(26)与销(27a)间隙配合,且销(27a)固定在套筒(28)端面上,所述套筒(28)内孔与丝杠(12)外圆柱面间隙配合,所述套筒(28)还通过键与所述丝杠齿轮(24)内孔连接。

[0007] 作为对本技术方案的进一步限定,所述主传动齿轮(23)圆弧滑槽与所述滑块一(18)间隙配合,所述滑块一(18)另一端固定在升降平台(1)上。

[0008] 作为对本技术方案的进一步限定,所述丝杠齿轮高度调节机构包括与所述丝杠齿轮(24)的圆弧滑槽间隙配合的滑块二(19),所述滑块二(19)另一端与滑块连杆(20)一端铰接,所述滑块连杆(20)另一端分别与离合器推杆(22)、平台连杆(21)铰接,所述平台连杆(21)另一端与升降平台(1)铰接。

[0009] 作为对本技术方案的进一步限定,所述升降平台(1)两侧对称固定有固定座(5),所述固定座(5)与送土螺旋杆(4)轴端铰接,所述送土螺旋杆(4)另一轴端通过键连接有皮带轮(3)。

[0010] 作为对本技术方案的进一步限定,所述铲刀(7)为空间曲面三棱锥状。

[0011] 作为对本技术方案的进一步限定,所述输入主轴(15)为花键轴。

[0012] 作为对本技术方案的进一步限定,所述套筒(28)端部设置有挡板(29)。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果是:拖拉机后桥上的输出轴通过万向联轴器与输入主轴连接,带动输入主轴上的主动锥齿轮转动,主动锥齿轮与从动锥齿轮啮合,带动传动主轴转动,从而带动主传动齿轮转动,主传动齿轮分别与丝杠齿轮、螺旋钻杆齿轮啮合,进一步地带动螺旋钻杆转动,可带动升降平台整体上下移动,升降平台可通过离合器推杆来控制其是否需要升降,螺旋钻杆钻入土里后,通过离合器推杆控制使升降平台停止升降并保持固定,拖拉机低速前进,螺旋钻杆开出深沟,拖拉机后桥上的液压泵开始工作,将具有一定压力的液压油注入液压缸,活塞杆推动松土架带动铲刀旋转下降至指定位置后,液压泵停止工作,可实现将山药周围的土块松动,使得山药与土块分离,进而只需捡拾山药即可,拖拉机上的皮带轮通过皮带带动送土螺旋杆右端的皮带轮转动,从而带动送土螺旋杆转动,实现土壤的回填。本实用新型使山药与土壤的结合不再紧密。在装置作业之后,人工收山药的过程中,能够更直接,提高山药的完整性,尽量少的破坏山药的块茎。

附图说明

[0014] 图1和图2为本实用新型的立体结构示意图。

[0015] 图3为本实用新型的主视图。

[0016] 图4为本实用新型的侧视图。

[0017] 图5为本实用新型的俯视图。

[0018] 图6为本实用新型的升降机构部件图。

[0019] 图7为本实用新型的丝杠传动齿轮的结构示意图。

[0020] 图8为本实用新型的主传动齿轮的结构示意图。

[0021] 图9为本实用新型的图4的A部分的局部放大图。

[0022] 图10为本实用新型的松土架和铲刀的结构示意图。

[0023] 图11为本实用新型的传动主轴的结构示意图。

[0024] 图中:1、升降平台,2、油缸缸体,3、皮带轮,4、送土螺旋杆,5、固定座,6、活塞杆,7、铲刀,8、松土架,9、螺旋钻杆,10、从动锥齿轮,11、立柱,12、丝杠,12a、滑套,13、主动锥齿轮,14、机架,15、输入主轴,16、传动主轴,17、连接耳板,18、滑块一,19、滑块二,20、滑块连杆,21、平台连杆,22、离合器推杆,23、主传动齿轮,24、丝杆齿轮,25、螺旋钻杆齿轮,26、升降螺母,27、轴承,27a、销,28、套筒,29、挡板。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图,对本实用新型的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本实用新型的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0026] 如图1-图11所示,本实用新型包括机架14,所述机架14两侧对称固定有立柱11,所述立柱11与滑套12a内孔间隙配合,所述滑套12a穿过升降平台1内孔且与之固定,所述升降平台1下端铰接有油缸缸体2,所述油缸缸体2内的活塞杆6端部铰接在松土架8中下端,所述松土架8上端铰接在升降平台1中部下端,所述松土架8底部固定有铲刀7,所述松土架8后侧设置有螺旋钻杆9,且螺旋钻杆9轴端与升降平台1铰接,所述螺旋钻杆9轴端还穿过所述升降平台1上端通过键连接有螺旋钻杆齿轮25,所述机架14另一端通过轴承铰接有输入主轴15,所述输入主轴15一端固定有主动锥齿轮13,所述机架1底部通过轴承与传动主轴16铰接,所述传动主轴16底端固定有从动锥齿轮10,所述传动主轴16穿过所述升降平台1上端设置有主传动齿轮23,传动主轴16通过花键轴与主传动齿轮23配合,主传动齿轮23能够沿传动主轴16上下移动,所述机架14底部两侧与丝杠12轴端固定连接,所述丝杠12通过螺母升降机构与丝杠齿轮24连接,所述丝杠齿轮24与主传动齿轮23啮合,所述主传动齿轮23还与螺旋钻杆齿轮25啮合,所述主传动齿轮23下端设置有滑块一18,所述丝杠齿轮24下端设置有丝杠齿轮高度调节机构。

[0027] 所述螺母升降机构包括与所述丝杠12螺纹连接的升降螺母26,所述升降螺母26外圈与轴承27内圈过盈配合,所述轴承27与升降平台1内孔过盈配合,所述升降螺母26与销27a间隙配合,且销27a固定在套筒28端面上,所述套筒28内孔与丝杠12外圆柱面间隙配合,所述套筒28还通过键与所述丝杠齿轮24内孔连接。

[0028] 所述主传动齿轮23圆弧滑槽与所述滑块一18间隙配合,所述滑块一18另一端固定在升降平台1上。

[0029] 所述丝杠齿轮高度调节机构包括与所述丝杠齿轮24的圆弧滑槽间隙配合的滑块二19,所述滑块二19另一端与滑块连杆20一端铰接,所述滑块连杆20另一端分别与离合器推杆22、平台连杆21铰接,所述平台连杆21另一端与升降平台1铰接。

[0030] 所述升降平台1两侧对称固定有固定座5,所述固定座5与送土螺旋杆4轴端铰接,所述送土螺旋杆4另一轴端通过键连接有皮带轮3。

[0031] 所述铲刀7为空间曲面三棱锥状,所述输入主轴15为花键轴,所述套筒28端部设置有挡板29。

[0032] 本实用新型工作流程为:收获山药时,将两个螺旋钻杆9位于山药种植行两侧,开始第一行的收获工作,输入主轴15通过万向联轴器与拖拉机后桥输出主轴连接,进而将动力输送至主动锥齿轮13,主动锥齿轮13与从动锥齿轮10啮合,从动锥齿轮10与传动主轴16固定,进而带动传动主轴16转动,将动力传送至主传动齿轮23,进而将动力输送至丝杠齿轮24和螺旋钻杆齿轮25,带动螺旋钻杆9转动,丝杠齿轮24与套筒28通过键连接,套筒28内孔与丝杠12外圆柱面间隙配合,套筒28与升降螺母26通过销27a连接,升降螺母26跟随转动,升降螺母26与丝杠12螺纹连接,升降螺母26通过轴承27与升降平台1连接,带动升降平台1下降,由于升降平台1下降带动丝杠齿轮24下降,而丝杠齿轮24动力是由主传动齿轮23提供,主传动齿轮23由升降平台1上的滑块一18支撑,因此主传动齿轮23同升降平台1、丝杠齿

轮24一同下降,螺旋钻杆9轴端与升降平台1铰接,螺旋钻杆9跟随下降,螺旋钻杆9钻入地下,当达到要求深度时,人工推动离合推杆22动作,由于离合器推杆22与滑块连杆20、平台连杆21的铰接关系,且三者铰接处通过螺栓螺母铰接,带动滑块连杆20、平台连杆21移动,使套筒28上的销27a与升降螺母26销孔分离退出传动,此时将螺栓螺母拧紧,使滑块连杆20与平台连杆21锁紧保持不动,由于套筒28内孔与丝杠12外圆柱面间隙配合的关系,主传动齿轮23带动丝杠齿轮24空转,滑块二19与丝杠齿轮24下端圆弧滑槽间隙配合,使丝杠齿轮24转动时滑块二19沿滑槽移动保持滑块连杆20等不动,进一步地,升降平台1也就锁死在当前位置,此时拖拉机以低速拖动收获机前进,进一步地,螺旋钻杆9开出深沟,螺旋钻杆9采用同向螺旋以方便后续土壤的回填,当拖拉机带动螺旋钻杆9前进一小段距离时,位于拖拉机后桥上的液压泵开始工作,将具有一定压力的液压油注入油缸缸体2无杆腔内,推动活塞杆6伸出,带动松土架8绕升降平台1底部铰接处旋转,使铲刀7降落至指定位置后,即山药的根部以下,液压泵停止工作,再运行一小段距离后,达到山药实际种植位置。铲刀7从山药根部以下将山药周围的土块松动,使得山药与土块分离,进而只需捡拾山药即可,位于松土机构后侧的送土机构,主要由送土螺旋杆4和皮带轮3构成,通过从拖拉机带轮处获得动力带动皮带轮3转动,从而带动松土螺旋杆4转动,来实现土壤的回填。

[0033] 当挖掘至第一行末尾时,改变拖拉机后桥输出轴转向,将动力传递至升降平台1上的主传动齿轮23,进而与之配合的螺旋钻杆9上的螺旋钻杆齿轮25获得动力,松开滑块连杆20与平台连杆21铰接处螺栓螺母,人工拉动离合推杆22动作,因其与滑块连杆20、平台连杆21的铰接关系,使得套筒23带动丝杠齿轮19下移,将套筒23下端固定的销27a插入到升降螺母26上相应的销孔,使得主传动齿轮23与丝杠齿轮24重新啮合传动,进一步地,丝杠12通过升降螺母26带动升降平台1上升,螺旋钻杆9与松土架8上升至合适位置时,位于拖拉机后桥上的液压泵工作,方向控制阀动作,将液压油进入油缸缸体2有杆腔内,推动活塞杆6缩回,松土架8带动铲刀7升起,停止输出动力,进而完成工第一行山药的收获工作。

[0034] 根据上述机械结构和技术原理可知,本实用新型的机械结构相对比较简单并易于制造和应用,可有效减轻人工收采山药的劳动强度,同时也降低了山药挖掘时的破损率,避免了目前的机械收获机工作后仍需要人工下沟挖取山药和复土填沟的工序过程,工作效率、实用性和推广性更高。

[0035] 以上公开的仅为本实用新型的一个具体实施例,但是,本实用新型并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本实用新型的保护范围。

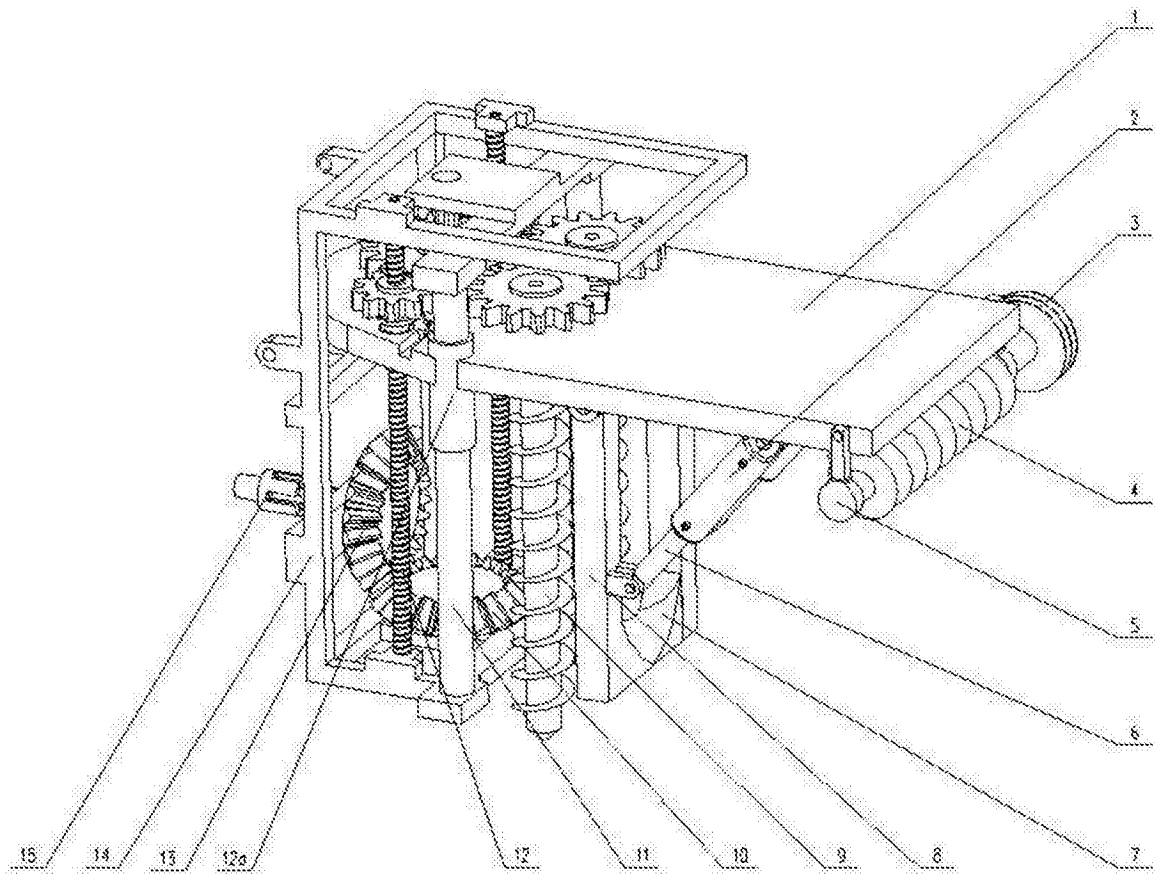


图1

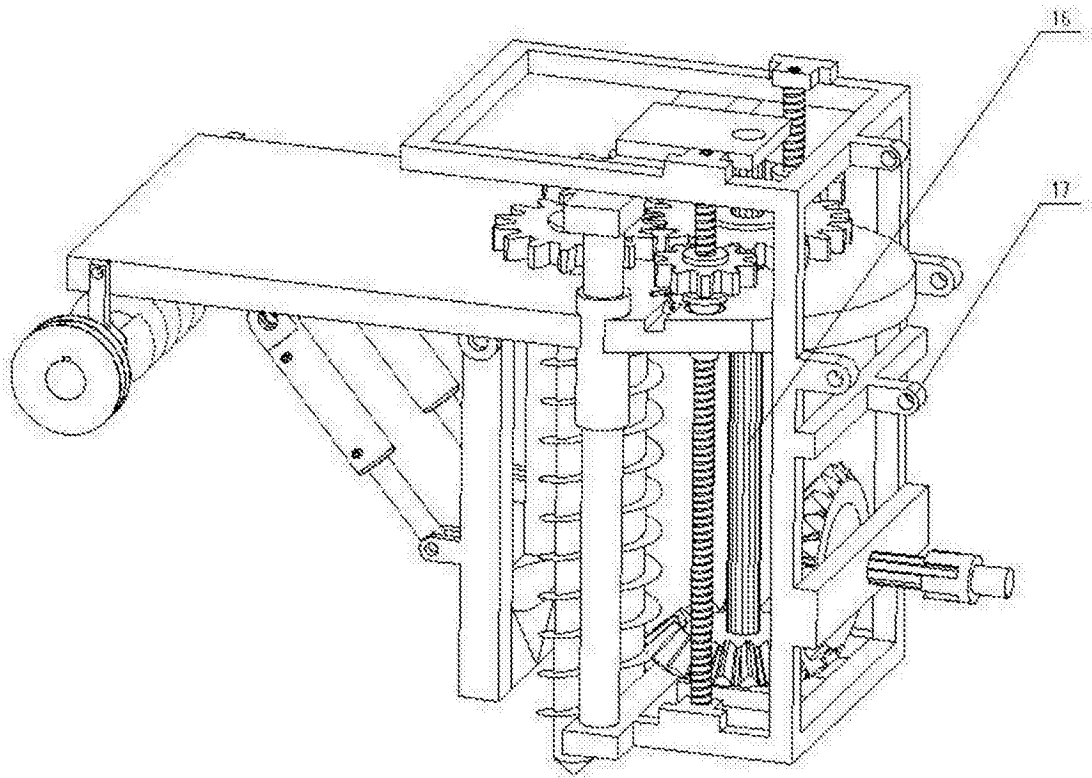


图 2

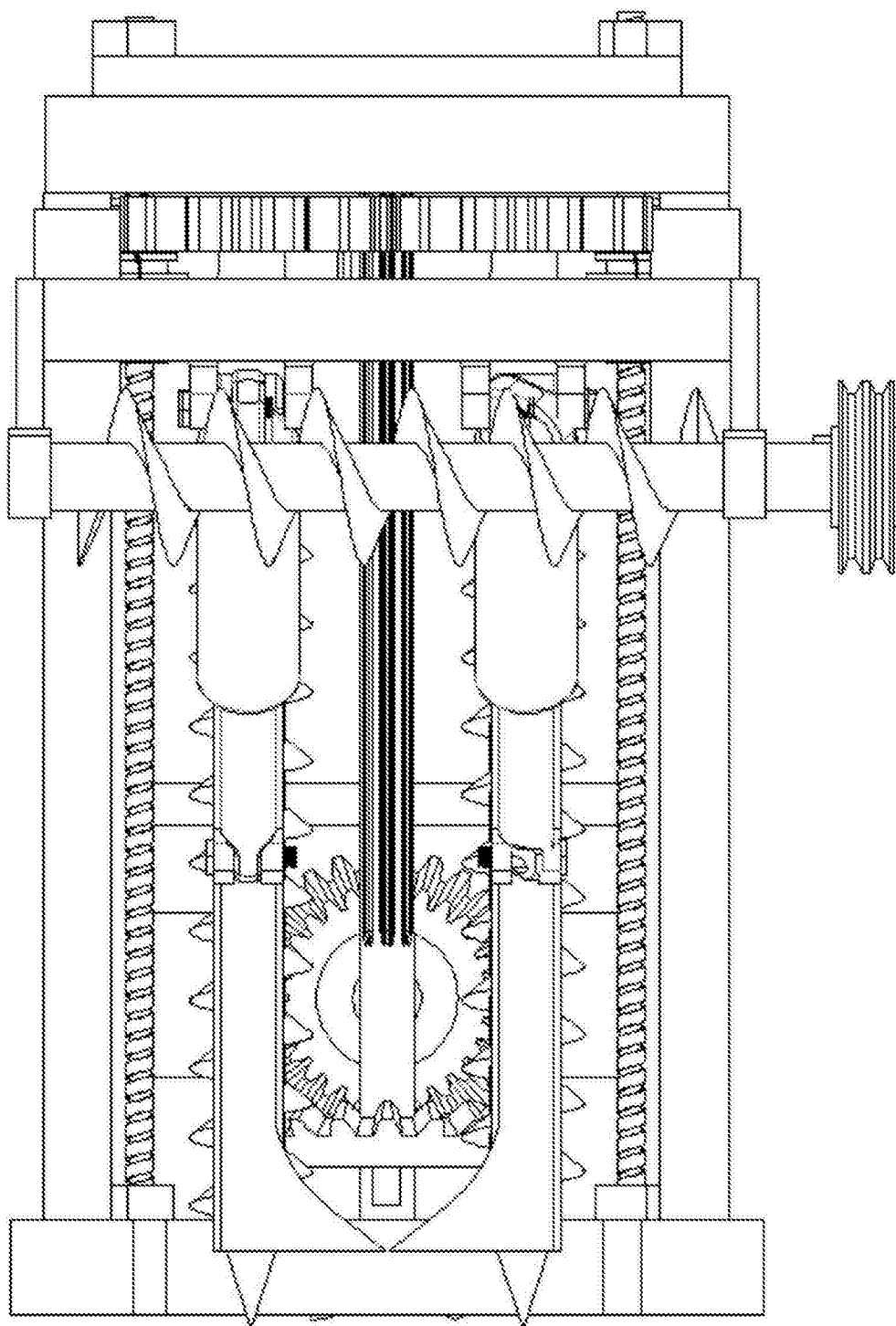


图3

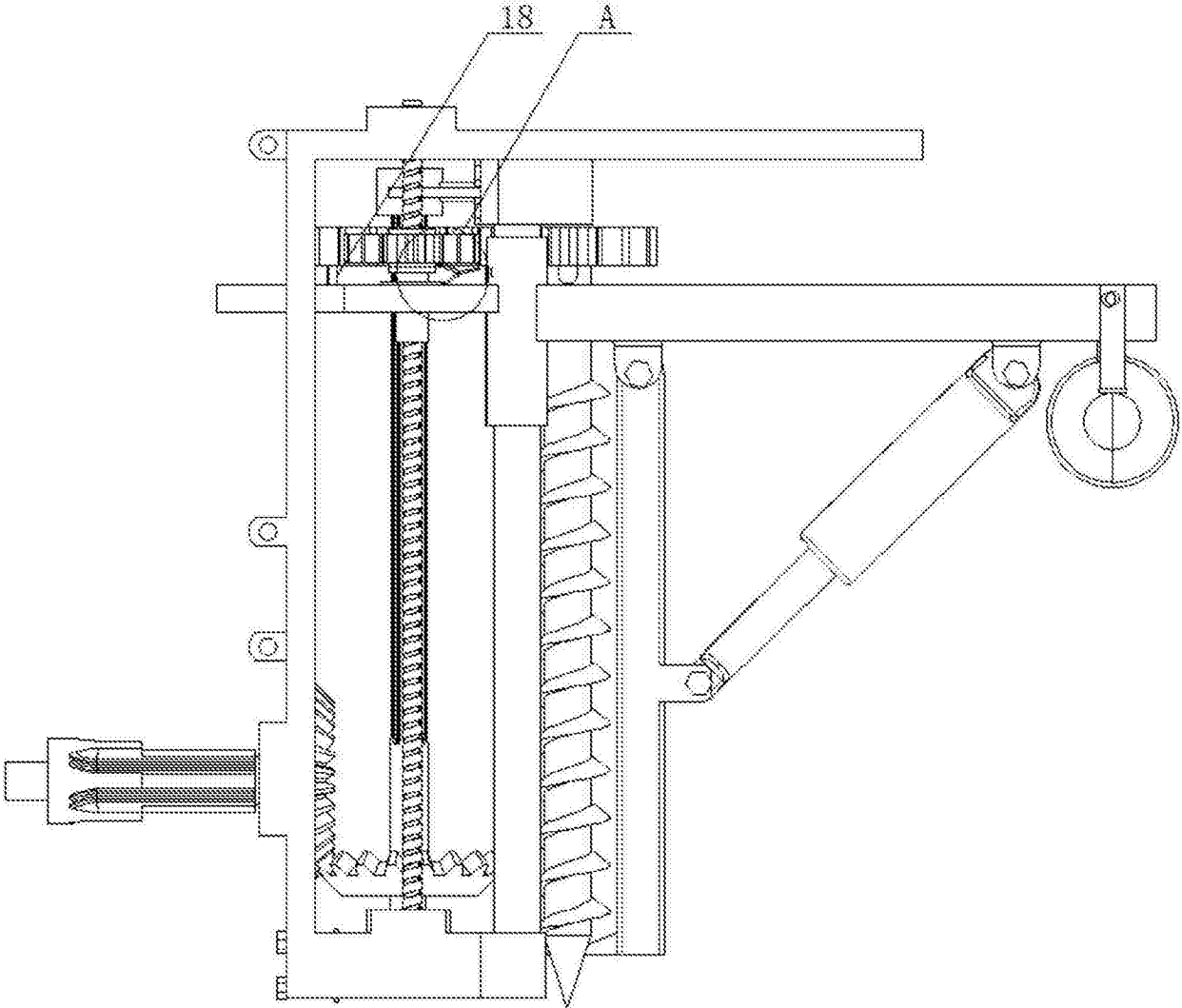


图4

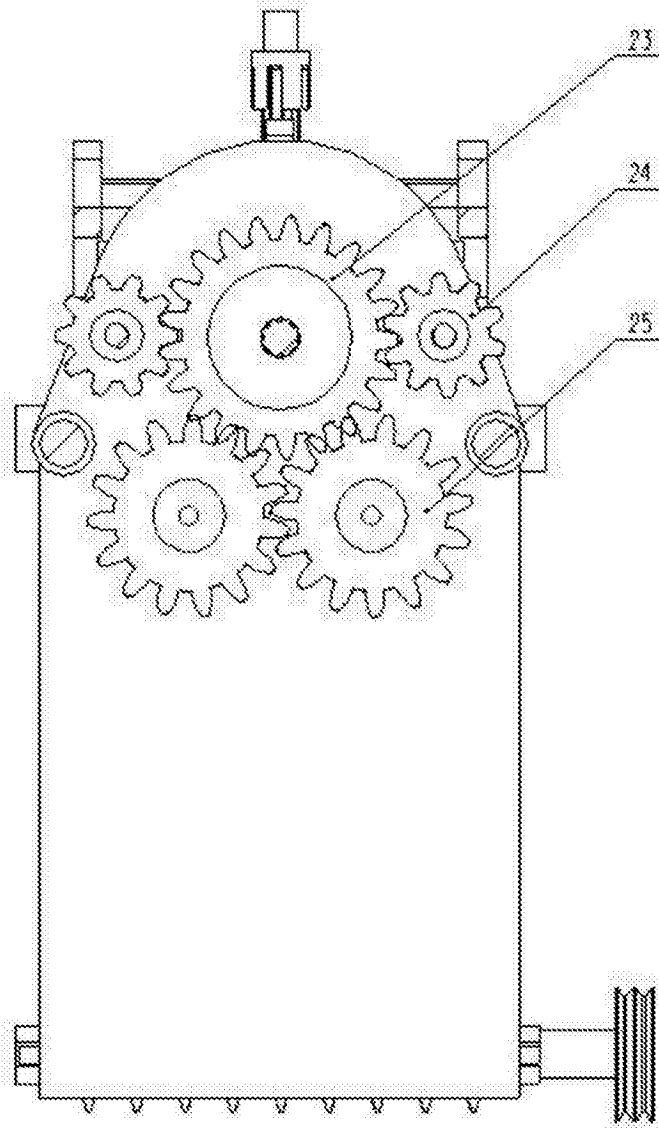


图5

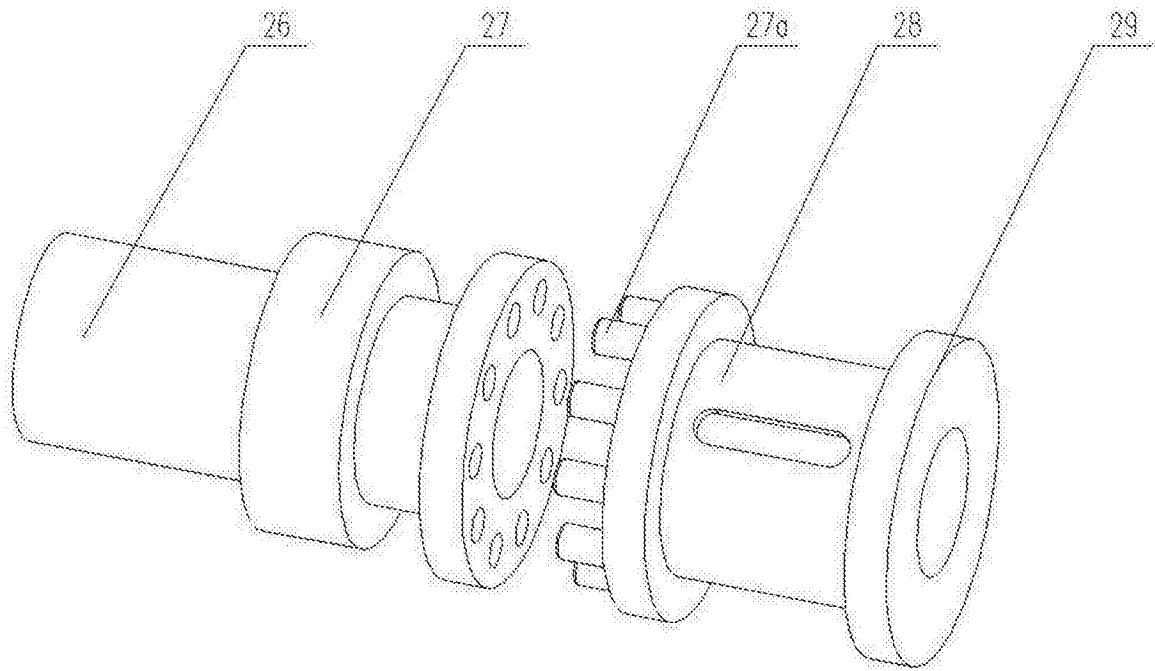


图6

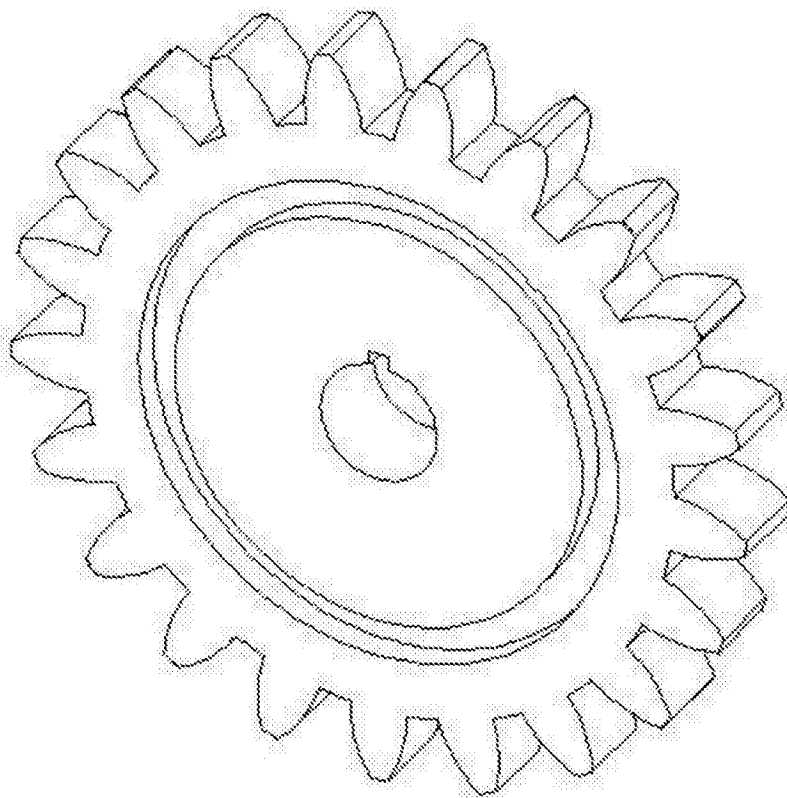


图7

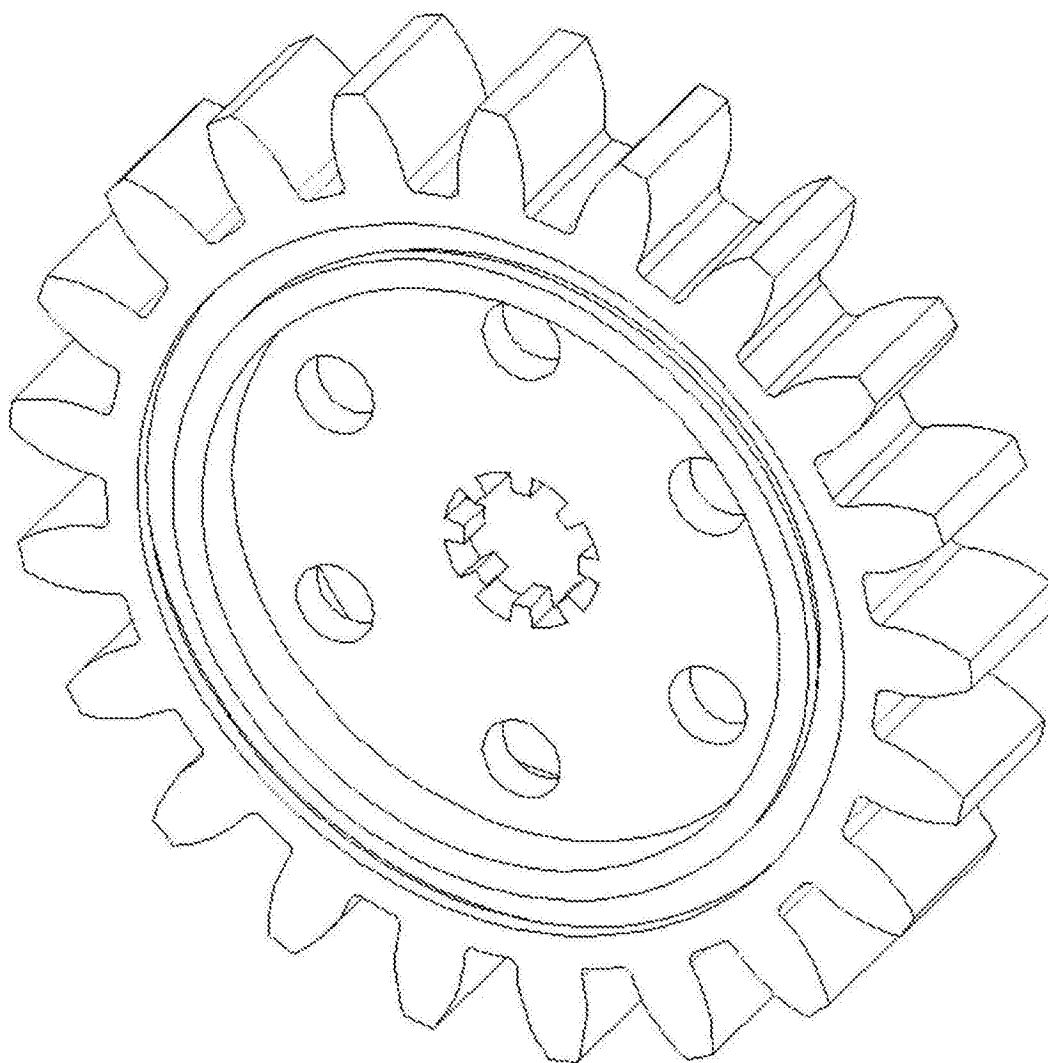


图8

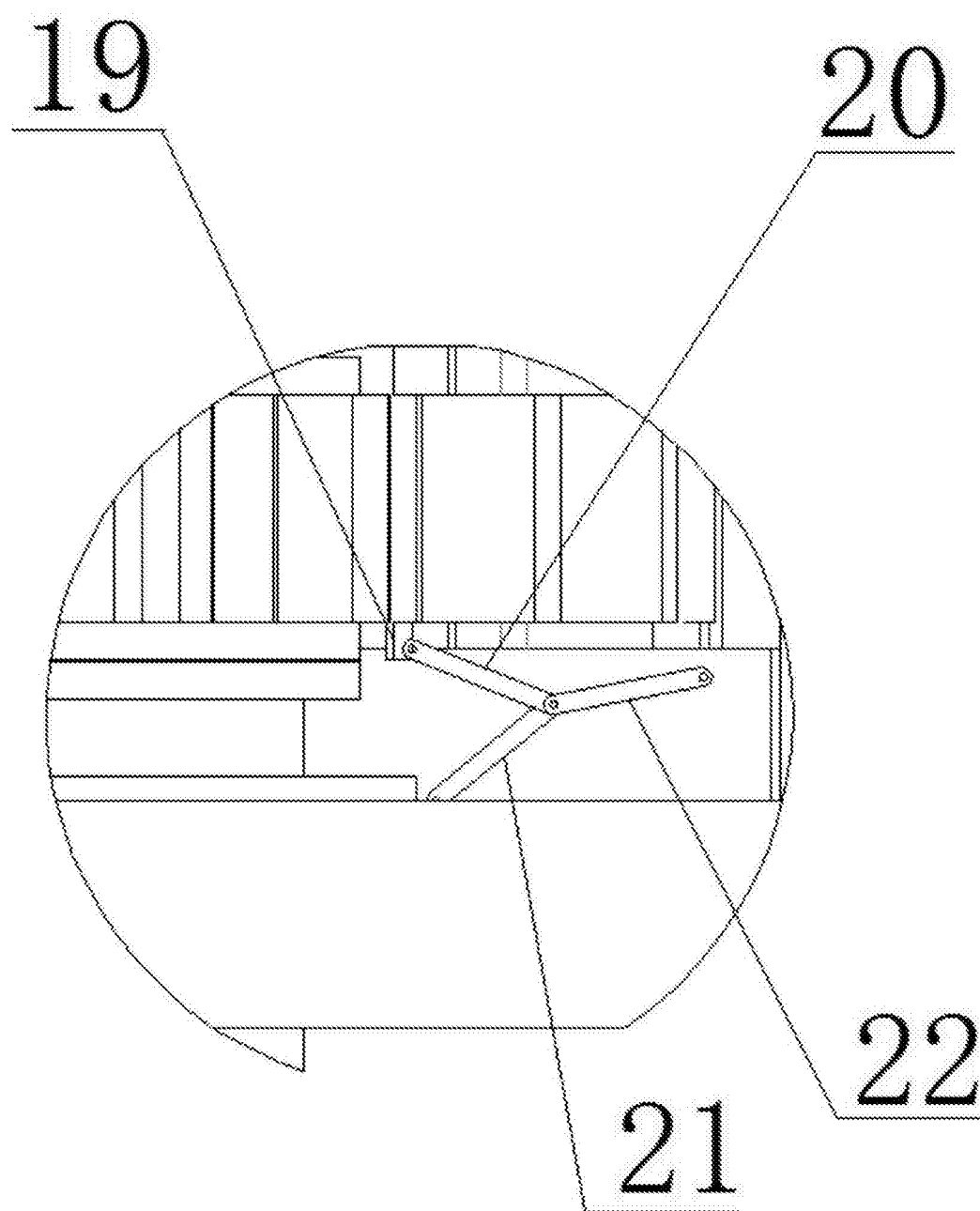


图9

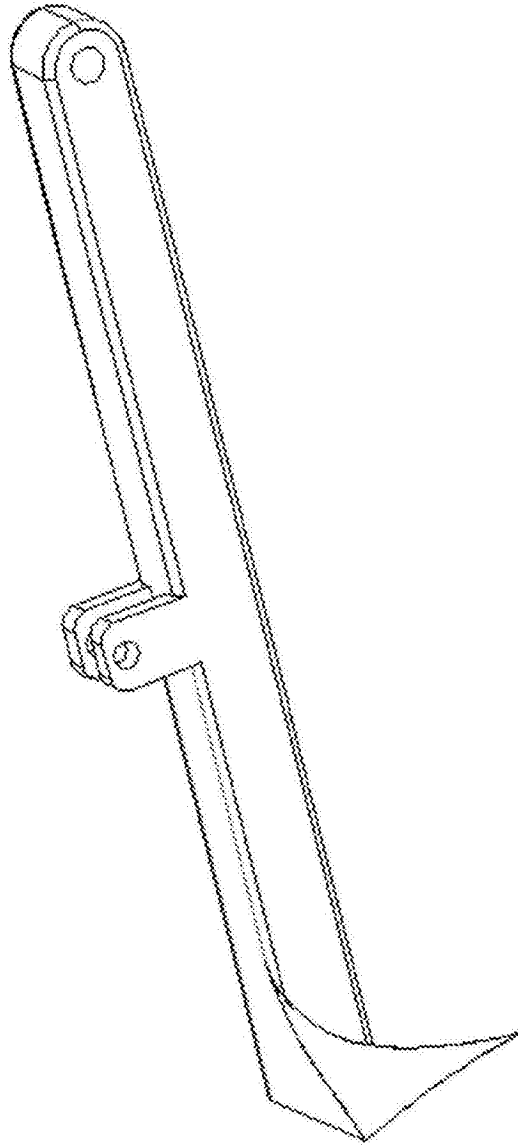


图10

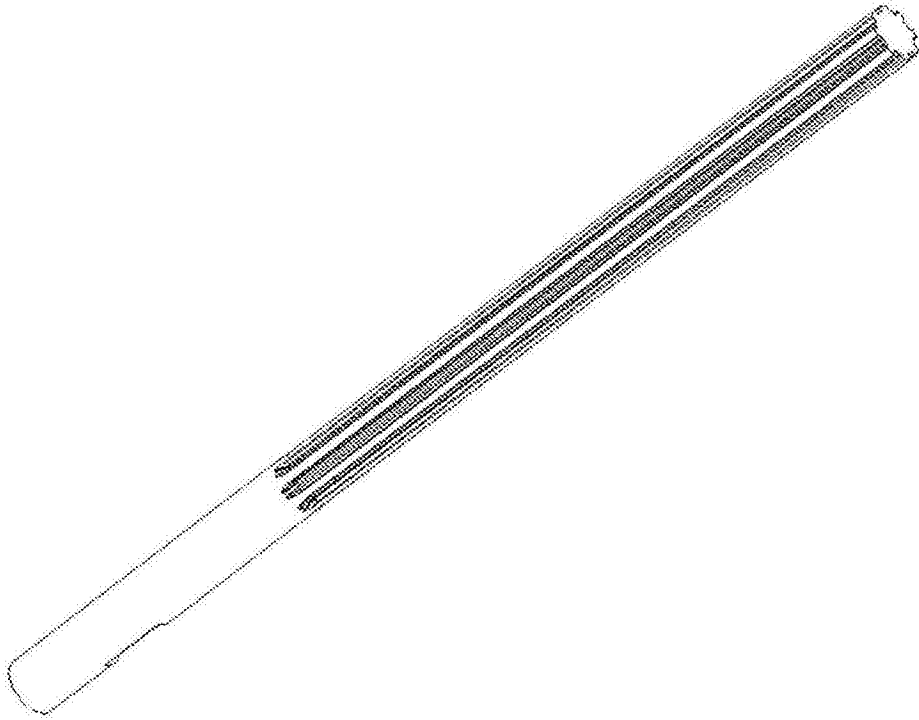


图11