



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118077409 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202410479377.3

(22) 申请日 2024.04.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118077409 A

(43) 申请公布日 2024.05.28

(73) 专利权人 潍坊拓普机械制造有限公司

地址 262400 山东省潍坊市昌乐县经济开发区大沂路北段2407号山东矿机集团股份有限公司西厂区8号车间

(72) 发明人 博纳·菲利浦 博纳泽懿

(74) 专利代理机构 潍坊领潮知识产权代理有限公司 37376

专利代理师 李筱

(51) Int. Cl.

A01D 43/00 (2006.01)

A01D 34/64 (2006.01)

A01D 34/74 (2006.01)

A01D 34/00 (2006.01)

A01D 34/86 (2006.01)

A01D 75/18 (2006.01)

A01G 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115039564 A, 2022.09.13

CN 110063155 A, 2019.07.30

CN 116158251 A, 2023.05.26

KR 100768962 B1, 2007.10.19

CN 116210441 A, 2023.06.06

审查员 刘黎黎

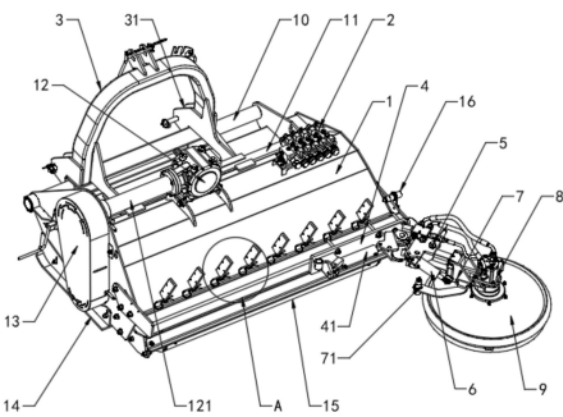
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种自动避障的割草设备

(57) 摘要

本发明涉及农用机械技术领域,特别是涉及一种自动避障的割草设备,包括碎枝机构和割草盘,碎枝机构包括壳体和安装在壳体内部的粉碎辊,壳体的一侧安装第一传感器,壳体的后端一侧铰接摆臂,摆臂的一侧铰接第一液压缸,第一液压缸的另一端铰接至壳体,摆臂的端部铰接升降臂,升降臂的一侧铰接第二液压缸,第二液压缸的另一端铰接至摆臂,升降臂前端安装液压马达,割草盘安装至液压马达的输出端,升降臂的一侧安装有第二传感器。第一传感器用于株间传感测距,第二传感器用于随地仿形传感测距,使得机具能够自主调控割草盘的姿态,解决了传统除草机械地轮浮动仿形对地形变化的适应性差,触碰式避障系统易损伤树体、近根部除草效果不理想等问题。



1. 一种自动避障的割草设备,包括碎枝机构(1)和割草盘(9),所述碎枝机构(1)包括壳体以及安装在壳体内部的粉碎辊(18),其特征在于:所述壳体的后端设置有若干插槽,每一所述插槽均安装有耙板(19),所述耙板(19)的下端伸入到壳体的内部,所述耙板(19)的上端设有若干插孔(191),所述耙板(19)上设置有穿过插孔(191)并止挡在壳体上的插销(192),所述壳体的一侧安装有第一传感器(16),所述壳体的另一侧安装有传动箱(13),所述壳体的顶部安装有齿轮箱(12),所述齿轮箱(12)的输出端通过传动轴(121)连接传动箱(13)的输入端,所述传动箱(13)的输出端与粉碎辊(18)的一端相连接,所述壳体的后端滑动连接有割草盘安装板(4),所述割草盘安装板(4)的一侧铰接有摆臂(5),所述摆臂(5)的一侧铰接有第一液压缸(41),所述第一液压缸(41)的另一端铰接至割草盘安装板(4),所述摆臂(5)的端部铰接有升降臂(7),所述升降臂(7)的一侧铰接有第二液压缸(6),所述第二液压缸(6)的另一端铰接至摆臂(5),所述升降臂(7)的前端安装有液压马达(8),所述割草盘(9)安装至液压马达(8)的输出端,所述第一传感器(16)位于割草盘(9)一侧,位于所述升降臂(7)的一侧安装有第二传感器(71);所述第二传感器(71)实时监测离地间距,当数值波动超出预设值时,通过控制第二液压缸(6)推杆的伸缩来控制升降臂(7)的升降以调整割草盘(9)的离地间距;所述壳体的后端一侧设置有实时记录当前行进速度的测速轮(300),所述第一传感器(16)实时检测周围障碍物,当检测到植株时,结合当前行进速度判断出割草盘(9)抵达该障碍物的时间,然后在抵达时间之前通过控制第一液压缸(41)的伸缩控制摆臂(5)的摆动幅度,实现株间割草。

2. 根据权利要求1所述的自动避障的割草设备,其特征在于:还包括拱形臂(3),所述拱形臂(3)设于壳体的前端并与壳体滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的自动避障的割草设备,其特征在于:所述壳体的前端设置有相平行的第一支撑轴(10)以及第二支撑轴(11),所述拱形臂(3)的底部两侧均设置有连接板(31),其中一所述连接板(31)安装有螺母座(311),所述壳体的顶部安装有穿过螺母座(311)的螺纹杆(32),所述螺纹杆(32)的一端安装有摇柄(321),所述第一支撑轴(10)和第二支撑轴(11)穿过连接板(31)。

4. 根据权利要求1所述的自动避障的割草设备,其特征在于:所述壳体的底部两侧均安装有导向板(14),所述导向板(14)的前端部斜向上翘起。

5. 根据权利要求1所述的自动避障的割草设备,其特征在于:所述壳体的底部后端安装有与粉碎辊(18)相平行的压辊(15)。

6. 根据权利要求1所述的自动避障的割草设备,其特征在于:所述壳体的底部前端安装有若干挡帘(17)。

## 一种自动避障的割草设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农用机械技术领域,特别是涉及一种自动避障的割草设备。

### 背景技术

[0002] 碎枝割草设备是果园管理中不可或缺的重要工具,主要用于处理果园中的杂草和修剪后的树枝。这类设备通常结合了割草和碎枝两种功能,能够一次性完成清理工作,大大提高了果园管理的效率。

[0003] 据此,中国实用新型专利CN202122372916.8公开了一种双向作业碎枝割草机,包括:外壳,正向导向机构,转动连接于所述外壳的一侧,反向导向机构,固定设置于所述外壳的另一侧,碎枝机构,所述碎枝机构安装于所述外壳内部,动力机构,所述动力机构包括油压动力机构以及机械动力机构,所述油压动力机构与所述正向导向机构固定连接并驱动其抬升或放下,所述机械动力机构与所述碎枝机构连接并驱动其旋转,支撑架,所述支撑架固定于所述外壳上方并由外部动力驱动升降或平移。

[0004] 上述碎枝割草机在实际应用中仍存在不便之处,该设备在拖拉机的牵引下只能处理行距间的杂草或修剪下来的树枝,对果园边缘的杂草或树冠下的杂草却无能为力,这些地方仍然需要人工处理,降低了工作效率。另外,丘陵山区地形起伏变化大,机具作业姿态不稳定直接影响近地除草效果,上述碎枝割草机无法根据地形来调整割草的位置高度。

### 发明内容

[0005] 为了解决前述技术问题,本发明提供了一种自动避障的割草设备,具体是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种自动避障的割草设备,包括碎枝机构和割草盘,所述碎枝机构包括壳体以及安装在壳体内部的粉碎辊,所述壳体的后端设置有若干插槽,每一所述插槽均安装有耙板,所述耙板的下端伸入到壳体的内部,所述耙板的上端设有若干插孔,所述耙板上设置有穿过插孔并止挡在壳体上的插销,所述壳体的一侧安装有第一传感器,所述壳体的另一侧安装有传动箱,所述壳体的顶部安装有齿轮箱,所述齿轮箱的输出端通过传动轴连接传动箱的输入端,所述传动箱的输出端与粉碎辊的一端相连接,所述壳体的后端滑动连接有割草盘安装板,所述割草盘安装板的一侧铰接有摆臂,所述摆臂的一侧铰接有第一液压缸,所述第一液压缸的另一端铰接至割草盘安装板,所述摆臂的端部铰接有升降臂,所述升降臂的一侧铰接有第二液压缸,所述第二液压缸的另一端铰接至摆臂,所述升降臂的前端安装有液压马达,所述割草盘安装至液压马达的输出端,所述第一传感器位于割草盘一侧,位于所述升降臂的一侧安装有第二传感器,所述壳体的顶部一侧设置有电液控箱,所述电液控箱的内部安装有陀螺仪以及电磁液压分配阀。

[0007] 进一步的,还包括拱形臂,所述拱形臂设于壳体的前端并与壳体滑动连接。

[0008] 进一步的,所述壳体的前端设置有相平行的第一支撑轴以及第二支撑轴,所述拱形臂的底部两侧均设置有连接板,其中一所述连接板安装有螺母座,所述壳体的顶部安装

有穿过螺母座的螺纹杆,所述螺纹杆的一端安装有摇柄,所述第一支撑轴和第二支撑轴穿过连接板。

[0009] 进一步的,所述摆臂为平行四边形结构,所述第二液压缸的两铰接点位于平行四边形结构的对角点,所述平行四边形结构的一处短臂铰接至壳体,所述升降臂设有两组并固定在另一短臂的两侧。

[0010] 进一步的,所述升降臂的一侧安装有旋转油缸,所述旋转油缸的输出端连接至液压马达。

[0011] 进一步的,所述壳体的底部两侧均安装有导向板,所述导向板的前端部斜向上翘起。

[0012] 进一步的,所述壳体的底部后端安装有与粉碎辊相平行的压辊。

[0013] 进一步的,所述壳体的底部前端安装有若干挡帘。

[0014] 采用了上述技术方案后,本发明的有益效果是:

[0015] 第一传感器用于株间传感测距,第二传感器用于随地仿形传感测距,使得机具能够自主调控割草盘的姿态,解决了传统除草机械地轮浮动仿形对地形变化的适应性差,触碰式避障系统易损伤树体、近根部除草效果不理想等问题。

## 附图说明

[0016] 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,下面将对实施例或现有技术描述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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明的立体图;

[0018] 图2为本发明的内部结构示意图;

[0019] 图3为图1中A处局部示意图;

[0020] 图4为本发明的主视图;

[0021] 图5为本发明的俯视图;

[0022] 图6为摆臂另一实施例的结构简图;

[0023] 图7为割草盘株间避障的示意图;

[0024] 图8为割草盘浮动割草的示意图。

[0025] 图中:1-碎枝机构,10-第一支撑轴,11-第二支撑轴,12-齿轮箱,121-传动轴,13-传动箱,14-导向板,15-压辊,16-第一传感器,17-挡帘,18-粉碎辊,19-耙板,191-插孔,192-插销;2-电磁液压分配阀;3-拱形臂,31-连接板,311-螺母座,32-螺纹杆,321-摇柄;4-割草盘安装板,41-第一液压缸;5-摆臂,51-短臂;6-第二液压缸;7-升降臂,71-第二传感器;8-液压马达;9-割草盘;100-植株;200-牵引拖拉机;300-测速轮。

## 具体实施方式

[0026] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例,为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本发明进行进一步详细描述。应理解,此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本发明,并不被配置为限定本发

明。对于本领域技术人员来说,本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明更好的理解。

[0027] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本发明的具体结构进行限定。在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接或一体地连接;可以是直接相连,也可以间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 参见附图1至附图8,实施例提供了一种自动避障的割草设备,包括碎枝机构1、拱形臂3以及割草盘9,以待解决传统除草机械地轮浮动仿形对地形变化的适应性差,触碰式避障系统易损伤树体、近根部除草效果不理想等问题。

[0029] 碎枝机构1包括壳体以及通过轴承座安装在壳体内部的粉碎辊18。壳体的顶部安装有齿轮箱12,壳体的左侧安装有传动箱13,齿轮箱12的输出端通过传动轴121连接传动箱13的输入端,传动箱13的输出端通过联轴器与粉碎辊18的左端相连接。齿轮箱12的输入端与牵引拖拉机200上的动力源进行连接,进而通过传动轴121将动力送入传动箱13,再由传动箱13带动粉碎辊18旋转。

[0030] 壳体的后端设置有若干个插槽,每一插槽内均插入一块耙板19,耙板19的下端伸入到壳体的内部,耙板19的上端设有若干插孔191,耙板19上设置有穿过插孔191并止挡在壳体上的插销192。通过插销192在不同位置高度插孔191上的装配,实现对耙板19嵌入深度的调整。耙板19的作用是碎草(枝)分流,这些耙板19共同组成耙子,在牵引拖拉机200行驶过程中,不断对碎草(枝)进行梳理,避免碎草(枝)的堆积,方便碎草(枝)的均匀铺设。

[0031] 拱形臂3用于连接牵引拖拉机200,其设于壳体的前端并与壳体作滑动连接。壳体的前端设置有第一支撑轴10以及平行于第一支撑轴10的第二支撑轴11,拱形臂3的底部两侧均设置有连接板31,其中一连接板31安装有螺母座311,壳体的顶部通过轴承座安装有穿过螺母座311的螺纹杆32,螺纹杆32的一端安装有摇柄321,第一支撑轴10和第二支撑轴11穿过连接板31。转动摇柄321带动螺纹杆32旋转,螺母座311将螺纹杆32的旋转运动转变为连接板31沿第一支撑轴10、第二支撑轴11位移的线性运动,实现拱形臂3位置的调整,进而实现对割草设备整机重心的调整。

[0032] 壳体的底部两侧均安装一块导向板14,导向板14的前端部斜向上翘起,翘起部分与导向板14的本体相切。更进一步的,导向板14的前后两端均向上翘起。当割草设备在牵引拖拉机200的牵引中前进或者后退时,遇到裸露的岩石、土堆或成堆的树枝时,翘起的部分可以引导割草设备快速通过,进而减少通行时的卡顿,大大加强了本产品在面对复杂路况时的通过性。

[0033] 壳体的底部后端安装有与粉碎辊18相平行的压辊15。压辊15可以阻挡粉碎过程中的物体飞溅,还能将粉碎后的杂草、树枝进一步压扁挤裂,有助于杂草、树枝更快地失去水分,以加速干燥过程。壳体的底部前端安装有若干片挡帘17,挡帘17为金属片,与壳体的连接为铰接。在牵引拖拉机200前进作业时,打碎的树枝和草根、碎土等飞出以后反向遮挡,安全保护作用。

[0034] 壳体的后端设置一横板,横板滑动连接有割草盘安装板4,割草盘安装板4通过多

组套于横板的U型螺栓安装在横板上。割草盘安装板4的一端铰接有左右摆动的摆臂5,摆臂5的一侧铰接有第一液压缸41,第一液压缸41的另一端铰接至割草盘安装板4。摆臂5的端部铰接有上下摆动的升降臂7,升降臂7的一侧铰接有第二液压缸6,第二液压缸6的另一端铰接至摆臂5。升降臂7的前端安装有液压马达8,割草盘9安装至液压马达8的输出端,壳体的右侧通过支撑架安装一个用于株间或边缘传感测距的第一传感器16,升降臂7的左侧安装一个用于随地仿形传感测距的第二传感器71。

[0035] 摆臂5的另一实施例为平行四边形结构,第二液压缸6的两铰接点位于平行四边形结构的对角点,平行四边形结构的一处短臂51铰接至壳体,升降臂7设有两组并固定在另一短臂51的两侧。第二液压缸6伸缩时,平行四边形结构会随之变形,保证割草盘9的底部能够与地面保持平行。进一步的,升降臂7通过旋转油缸连接液压马达8。旋转油缸的一端与升降臂7固定安装,旋转油缸的输出端连接至液压马达8。借此,旋转油缸旋转一定角度,使割草盘9倾斜翻转,进而清理斜坡上的杂草(如图8所示)。

[0036] 壳体的顶部一侧设置有电液控箱(图中未示出),电液控箱的内部安装有电磁液压分配阀2、陀螺仪(图中未示出)以及PLC控制器(图中未示出),电磁液压分配阀2的输入端通过管路连接牵引拖拉机200的液压系统,电磁液压分配阀2的输出端通过管路分别连接第一液压缸41、第二液压缸6以及液压马达8,PLC控制器与电磁液压分配阀2、第一传感器16以及第二传感器71线性连接。陀螺仪用于感知割草设备整机的姿态,当遇到崎岖路面导致割草设备倾斜时,陀螺仪将信号经PLC控制器处理后向电磁液压分配阀2发出指令,通过控制牵引拖拉机200悬挂控制油缸的状态来调整碎枝机构1的位置或通过控制第一液压缸41以及第二液压缸6的状态来调整割草盘9的位置,避免割草设备整机倾斜导致碎枝机构1或割草盘9触地。壳体的后端右侧通过支架安装一个测速轮300,当割草设备在牵引拖拉机200的牵引中行进时,测速轮300会实时记录当前的行进速度,然后反馈至PLC控制器。

[0037] 第一液压缸41、第二液压缸6、摆臂5、升降臂7、液压马达8以及割草盘9共同组成随地仿形升降的割草组件。作业时,第二传感器71实时监测离地间距,当数值波动超出预设值时,PLC控制器向电磁液压分配阀2发出指令,通过控制第二液压缸6推杆的伸缩来控制升降臂7的升降,进而调整割草盘9的离地间距,提升割草能力的同时也提高了对地形变化的适应能力。测速轮300实时记录当前的行进速度,第一传感器16实时检测设备周围的障碍物,当检测到植株100时,结合当前的行进速度判断出割草盘9抵达该障碍物的时间,然后在抵达时间之间通过电磁液压分配阀2控制第一液压缸41伸出或回缩,进而控制摆臂5的摆动幅度,从而实现株间割草。

[0038] 依照本发明如上文的实施例,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



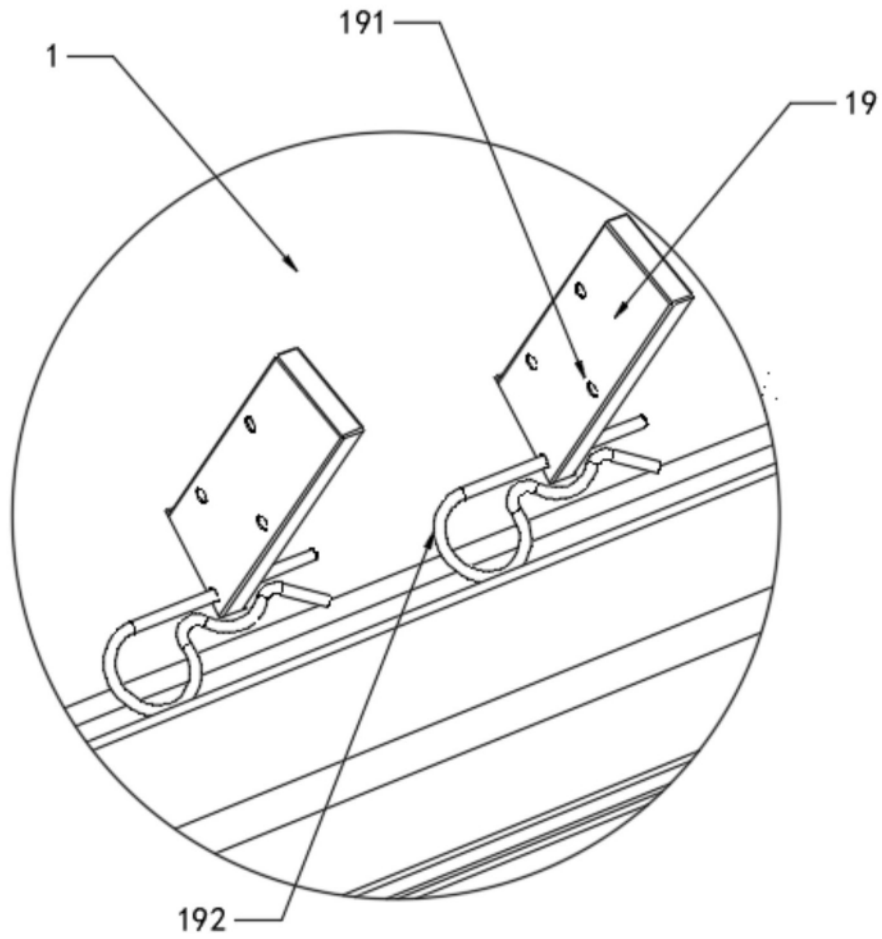


图3

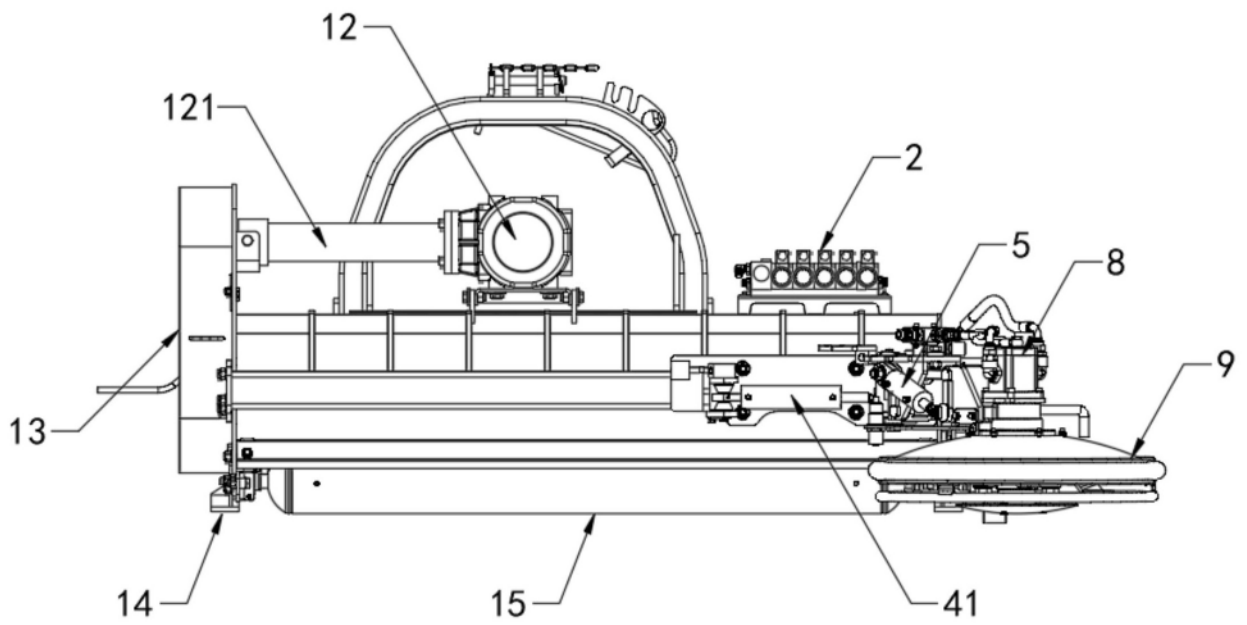


图4

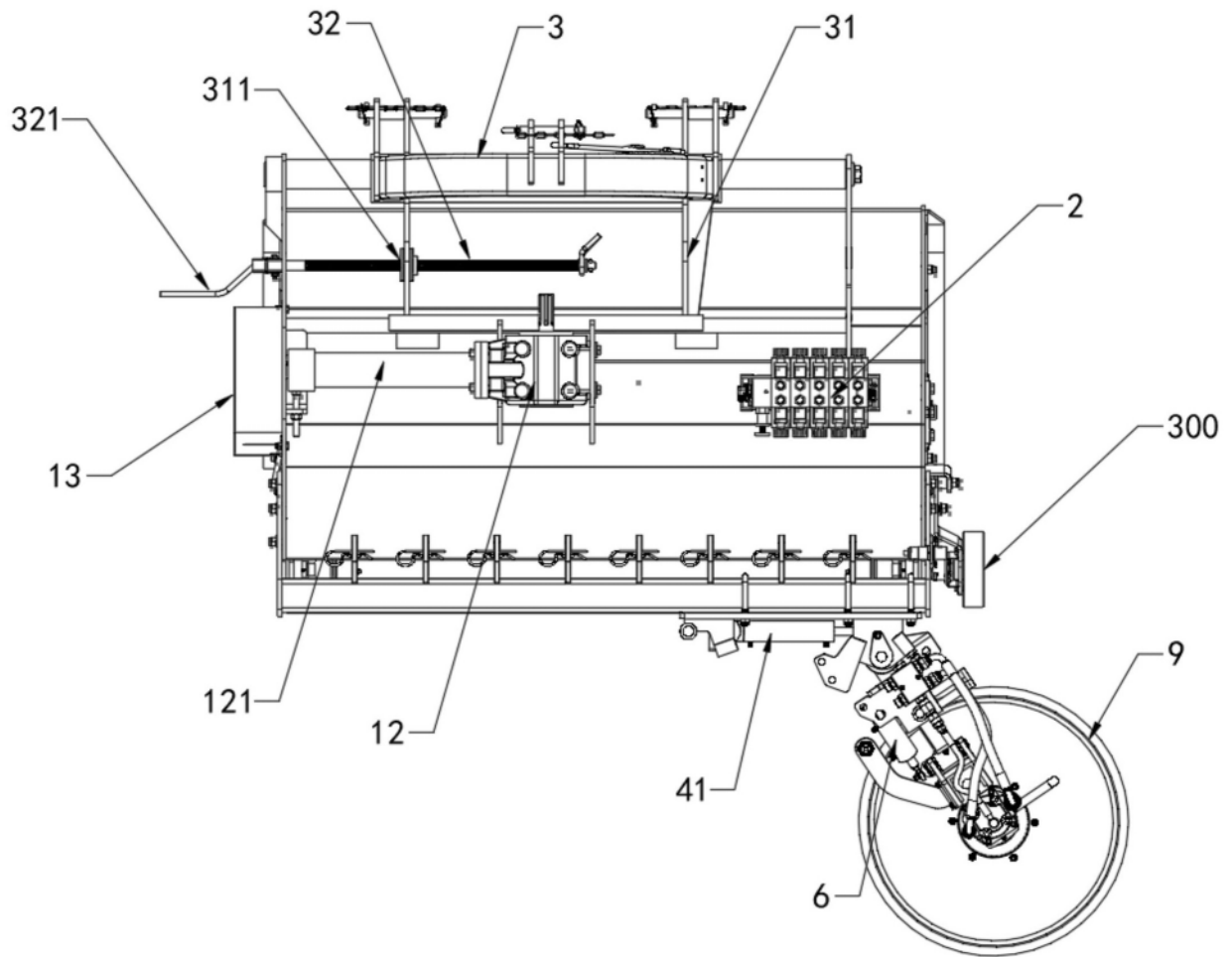


图5

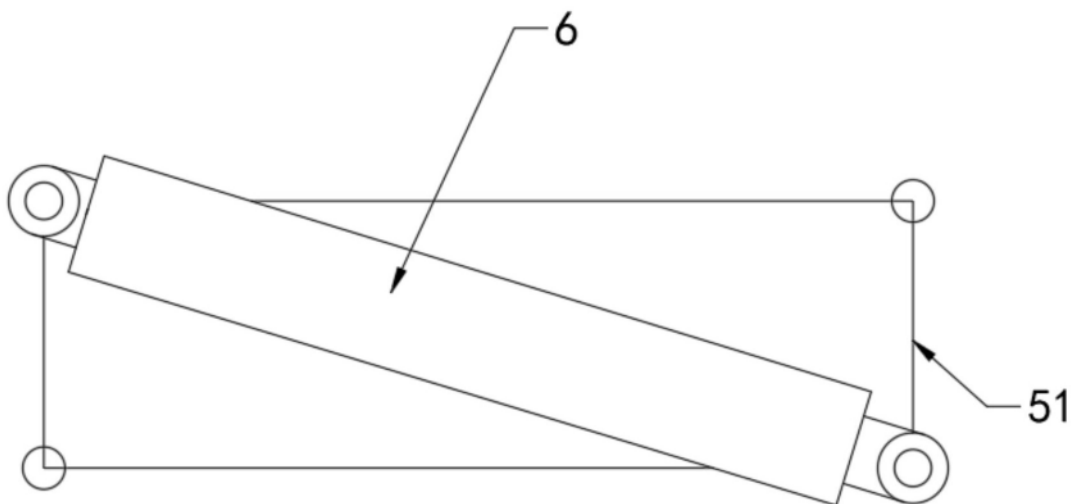


图6

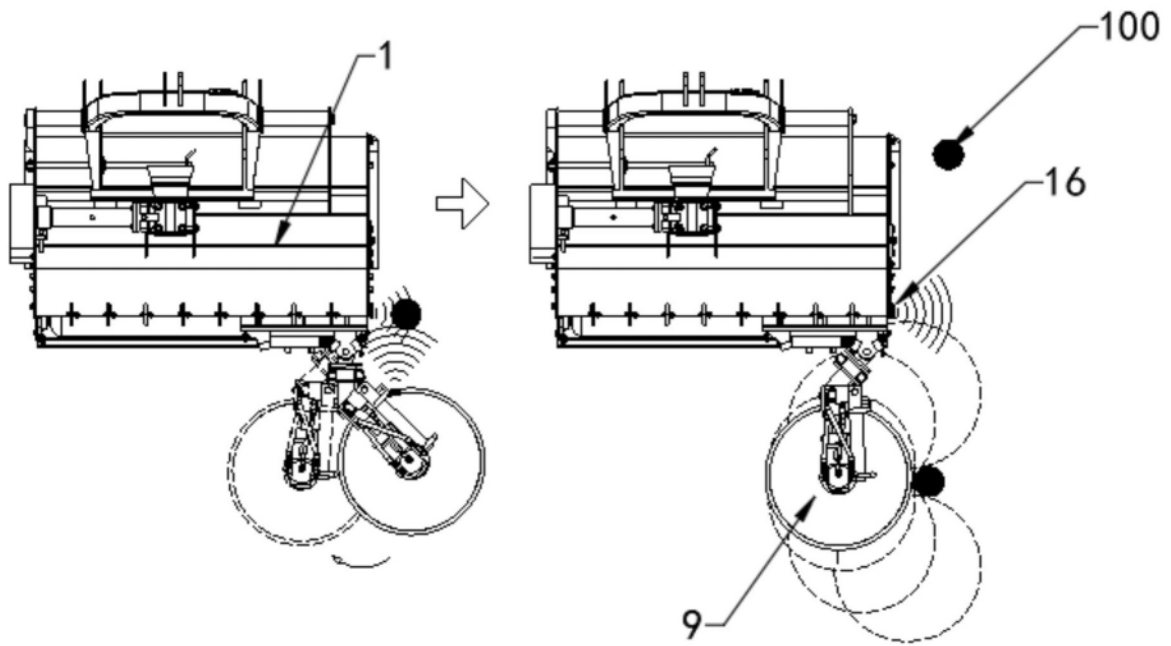


图7

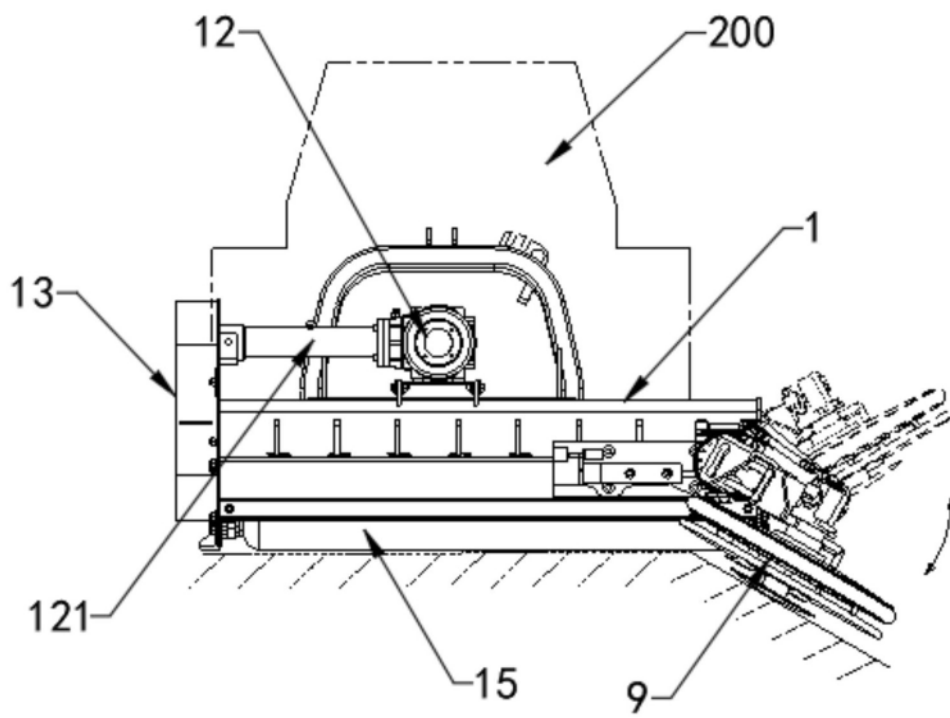


图8