

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103404283 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201310346238. 5

(22) 申请日 2013. 08. 11

(71) 申请人 三峡大学

地址 443002 湖北省宜昌市大学路 8 号

(72) 发明人 张屹 丁昌鹏

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

A01C 19/04 (2006. 01)

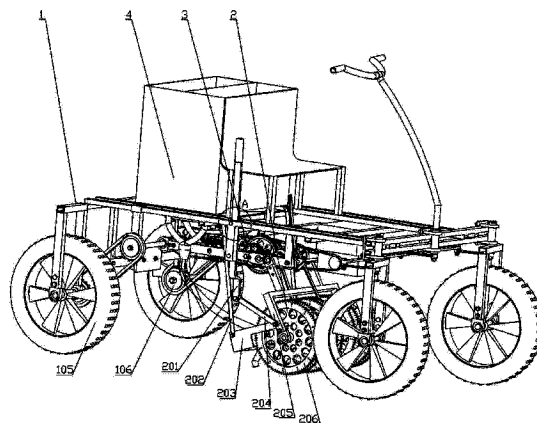
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

## (54) 发明名称

坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置

## (57) 摘要

一种坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置，主动轴通过传动机构与动力源连接，主动轴通过传动机构与行走轴连接；主动轴还通过换向装置与开沟传动轴连接，开沟传动轴通过传动机构与开沟播种排肥装置中的开沟轴连接；开沟传动轴还通过带排种飞轮的传动机构与供种供肥装置中的排种轴连接。本发明可以驱动其他装置实现了一次完成开沟、施肥、排种和覆土的工作，大幅提高了耕作效率。设置的供种供肥装置实现间歇的自动向开沟播种排肥装置供料，即间歇供应肥料和种子。本发明的结构紧凑，非常适用于山林坡地等大型设备不易通过的地形，尤其是正反转驱动开沟轮结构，可以辅助爬坡，进一步增强了本发明设备的适用性。



1. 一种坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:主动轴(31)通过传动机构与动力源连接,主动轴(31)通过传动机构与行走轴(39)连接;

主动轴(31)还通过换向装置与开沟传动轴(34)连接,开沟传动轴(34)通过传动机构与开沟播种排肥装置(2)中的开沟轴(209)连接;

开沟传动轴(34)还通过带排种飞轮(38)的传动机构与供种供肥装置(4)中的排种轴(32)连接。

2. 根据权利要求1所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:所述的换向装置中,第一换向齿轮组(36)和第二换向齿轮组(37)与开沟传动轴(34)连接,其中第一换向齿轮组(36)为三个齿轮传动,第二换向齿轮组(37)为两个齿轮,第一换向齿轮组(36)和第二换向齿轮组(37)位于主动轴(31)上的两个齿轮为空转,两个齿轮之间设有拨叉机构(35),拨叉机构(35)中的拨叉轮(352)通过花键与主动轴(31)滑动连接,拨叉轮(352)的端面和与之配合的齿轮端面上设有啮合齿(351),所述的啮合齿(351)具有平滑曲面的端头。

3. 根据权利要求1所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:所述的所述的开沟播种排肥装置(2)中,设有至少一个由驱动装置(3)驱动旋转的开沟轮(206),在开沟轮(206)的后侧设有覆土导槽(203),供种供肥装置(4)的供料管(401)连接到覆土导槽(203),相应地在覆土导槽(203)的下方设有导管(212),用以将种和肥引到与开沟轮(206)相对应的位置。

4. 根据权利要求3所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:所述的覆土导槽(203)至少有一组隔开的覆土槽(210)和导槽(211),其中覆土槽(210)与开沟轮(206)的位置相对应,覆土槽(210)的上端面和前、后端面开放,底面为平面;

导槽(211)的底面与导管(212)的上端连通,导管(212)的下端位于覆土槽(210)的下方。

5. 根据权利要求4所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:所述开沟轮(206)为两个相向设置的边缘带齿或不带齿的盘体,两个盘体之间设有挖斗(207),开沟轮(206)与覆土导槽(203)之间的位置使挖斗(207)挖出的土落到覆土导槽(203)上。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:所述的开沟播种排肥装置(2)中,开沟轮架(205)一端与车体(1)铰接,另一端通过轴承座与开沟轴(209)连接,开沟轮(206)和用于与驱动装置(3)连接的开沟链轮(208)与开沟轴(209)固连;

覆土导槽(203)的一端与开沟轮架(205)铰接,另一端通过悬挂杆(202)与车体(1)铰接;

开沟轮架(205)还通过连杆(204)与用于调节开沟轮(206)高度的开沟调节杆(201)铰接,开沟调节杆(201)与车体(1)铰接。

7. 根据权利要求1~5任一项所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:所述的供种供肥装置(4)中,至少一根配料轴(403)通过传动机构与驱动装置中的排种轴(32)连接,排种轴(32)的上端固设有配料盘(404),配料盘(404)上设有过料孔(409),在配料盘(404)的上方设有供料斗(402),供料斗(402)底部设有与过料孔(409)相配合的排料孔(407);

相应地,在车体(1)上设有档料板(405),档料板(405)设有与过料孔(409)配合的通孔,该通孔与供料管(401)连通。

8. 根据权利要求7所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:所述的供料斗(402)内设有多个互相隔开的空间,相应地开沟轮(206)、配料轴(403)和配料盘(404)也为多个,档料板(405)上的多个通孔通过集料管(406)与供料管(401)连通。

9. 根据权利要求1所述的坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,其特征是:行走轴(39)两端通过传动机构分别与带有行走飞轮(106)的后轮(105)连接。

## 坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农机领域,特别是一种坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置。

### 背景技术

[0002] 播种机是农业生产中关键作业环节,必须在较短的播种农时内,根据农业技术要求,将种子播到田地里去,使作物获得良好的发育生长条件。播种质量的好坏,将直接影响到作物的出苗、苗全和苗壮,因而对产量的影响很大。目前市场上已有的农耕机器主要应用于平原地形中的耕地,缺少针对于坡地耕地的农机,传统的人工耕作方式影响坡地农地的耕作生产效率及经济收益。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,可以一次性完成开沟播种施肥工作,且结构紧凑,重量较轻,适宜于山地、坡地的耕作。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,主动轴通过传动机构与动力源连接,主动轴通过传动机构与行走轴连接;

主动轴还通过换向装置与开沟传动轴连接,开沟传动轴通过传动机构与开沟播种排肥装置中的开沟轴连接;

开沟传动轴还通过带排种飞轮的传动机构与供种供肥装置中的排种轴连接。

[0005] 所述的换向装置中,第一换向齿轮组和第二换向齿轮组与开沟传动轴连接,其中第一换向齿轮组为三个齿轮传动,第二换向齿轮组为两个齿轮,第一换向齿轮组和第二换向齿轮组位于主动轴上的两个齿轮为空转,两个齿轮之间设有拨叉机构,拨叉机构中的拨叉轮通过花键与主动轴滑动连接,拨叉轮的端面 and 与之配合的齿轮端面上设有啮合齿,所述的啮合齿具有平滑曲面的端头。

[0006] 所述的所述的开沟播种排肥装置中,设有至少一个由驱动装置驱动旋转的开沟轮,在开沟轮的后侧设有覆土导槽,供种供肥装置的供料管连接到覆土导槽,相应地在覆土导槽的下方设有导管,用以将种和肥引到与开沟轮相对应的位置。

[0007] 所述的覆土导槽至少有一组隔开的覆土槽和导槽,其中覆土槽与开沟轮的位置相对应,覆土槽的上端面和前、后端面开放,底面为平面;

导槽的底面与导管的上端连通,导管的下端位于覆土槽的下方。

[0008] 所述开沟轮为两个相向设置的边缘带齿或不带齿的盘体,两个盘体之间设有挖斗,开沟轮与覆土导槽之间的位置使挖斗挖出的土落到覆土导槽上。

[0009] 所述的开沟播种排肥装置中,开沟轮架一端与车体铰接,另一端通过轴承座与开沟轴连接,开沟轮和用于与驱动装置连接的开沟链轮与开沟轴固连;

覆土导槽的一端与开沟轮架铰接,另一端通过悬挂杆与车体铰接;

开沟轮架还通过连杆与用于调节开沟轮高度的开沟调节杆铰接,开沟调节杆与车体铰接。

[0010] 所述的供种供肥装置中,至少一根配料轴通过传动机构与驱动装置中的排种轴连接,排种轴的上端固设有配料盘,配料盘上设有过料孔,在配料盘的上方设有供料斗,供料斗底部设有与过料孔相配合的排料孔;

相应地,在车体上设有档料板,档料板设有与过料孔配合的通孔,该通孔与供料管连通。

[0011] 所述的供料斗内设有多个互相隔开的空间,相应地开沟轮、配料轴和配料盘也为多个,档料板上的多个通孔通过集料管与供料管连通。

[0012] 行走轴两端通过传动机构分别与带有行走飞轮的后轮连接。

[0013] 本发明提供的一种坡地开沟播种施肥一体机的驱动装置,可以驱动其他装置实现了一次完成开沟、施肥、排种和覆土的工作,大幅提高了耕作效率。设置的供种供肥装置实现间歇的自动向开沟播种排肥装置供料,即间歇供应肥料和种子。完成连续高质量的耕作,确保播种及施肥的均匀性、连续性。本发明结构紧凑,非常适用于山林坡地等大型设备不易通过的地形,尤其是正反转驱动开沟轮结构,可以辅助爬坡,进一步增强了本发明设备的适用性。

#### 附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

图 1 为本发明的整体结构立体示意图。

[0015] 图 2 为图 1 中 A 处的局部放大图。

[0016] 图 3 为本发明的整体结构立体示意图。

[0017] 图 4 为本发明中车架的立体示意图。

[0018] 图 5 为本发明中开沟播种排肥装置的立体示意图。

[0019] 图 6 为本发明中驱动装置的立体示意图。

[0020] 图 7 为本发明中供种供肥装置的立体示意图。

[0021] 图 8 为本发明中供料斗的立体示意图。

[0022] 图中:车体 1,车把 101,平行四边形传动机构 102,前叉 103,前轮 104,后轮 105,行走飞轮 106,车架 107,挂架 108,开沟播种排肥装置 2,开沟调节杆 201,悬挂杆 202,覆土导槽 203,连杆 204,开沟轮架 205,开沟轮 206,挖斗 207,开沟链轮 208,开沟轴 209,覆土槽 210,导槽 211,导管 212,驱动装置 3,主动轴 31,排种轴 32,锥齿轮组 33,开沟传动轴 34,拨叉机构 35,啮合齿 351,拨叉轮 352,第一换向齿轮组 36,第二换向齿轮组 37,排种飞轮 38,行走轴 39,供种供肥装置 4,供料管 401,供料斗 402,配料轴 403,配料盘 404,档料板 405,集料管 406,排料孔 407,轴承座安装孔 408,过料孔 409。

#### 具体实施方式

[0023] 如图 1、3 中,一种坡地开沟播种施肥一体机,包括车体 1,车体 1 上设有驱动装置和行走装置,其特征是:车体 1 底部设有开沟播种排肥装置 2,还设有用于给开沟播种排肥装置 2 间歇供料的供种供肥装置 4;

所述的开沟播种排肥装置 2 中,设有至少一个由驱动装置 3 驱动旋转的开沟轮 206,在开沟轮 206 的后侧设有覆土导槽 203,供种供肥装置 4 的供料管 401 连接到覆土导槽 203,

相应地在覆土导槽 203 的下方设有导管 212,用以将种子和肥料引到与开沟轮 206 相对应的位置。由此结构,实现连续的行走、开沟、施肥、播种和覆土操作。

[0024] 如图 5 中,所述的覆土导槽 203 至少有一组隔开的覆土槽 210 和导槽 211,其中覆土槽 210 与开沟轮 206 的位置相对应,覆土槽 210 的上端面和前、后端面开放,底面为平面;

导槽 211 的底面与导管 212 的上端连通,导管 212 的下端位于覆土槽 210 的下方。开沟轮 206 的旋转在泥土上开出沟渠,其中开沟轮 206 的旋转方向与行走方向相反,当由供种供肥装置 4 间歇供应的种子和肥料落入到导槽 211 内,然后从导管 212 排入到开出的沟渠中,开沟轮 206 挖出的泥土随开沟轮 206 旋转约半周后落入到覆土槽 210,然后越过导管 212 出口的位置,落在开出的沟渠上,实现覆土操作。由此结构,实现了开沟、施肥、排种和覆土工序的一次完成,耕作效率高。本例中以车把 101 所在的方向为前方。

[0025] 优选的方案如图 5 中,所述开沟轮 206 为两个相向设置的边缘带齿或不带齿的盘体,对于较硬的地面优选采用带齿的盘体。两个盘体之间设有挖斗 207,开沟轮 206 与覆土导槽 203 之间的位置使挖斗 207 挖出的土落到覆土导槽 203 上。优选的是与开沟轮 206 之间的间隙在 1-3cm,并使覆土导槽 203 的进口处位于开沟轮 206 水平象限点的下前方,以便于承接挖斗 207 倒出的泥土。且覆土导槽 203 向后下方倾斜,以便于覆土导槽 203 中覆土槽 210 上的泥土下滑。

[0026] 进一步优选的方案如图 5 中,所述的开沟播种排肥装置 2 中,开沟轮架 205 一端与车体 1 铰接,另一端通过轴承座与开沟轴 209 连接,开沟轮 206 和用于与驱动装置 3 连接的开沟链轮 208 与开沟轴 209 固连;

覆土导槽 203 的一端与开沟轮架 205 铰接,另一端通过悬挂杆 202 与车体 1 铰接;

开沟轮架 205 还通过连杆 204 与用于调节开沟轮 206 高度的开沟调节杆 201 铰接,开沟调节杆 201 与车体 1 铰接。进一步优选的如图 2 中,在开沟调节杆 201 上还设有齿形件或孔,在车架 107 上还设有销,以用于定位开沟调节杆 201 的位置。由此结构,通过扳动开沟调节杆 201,即通过连杆 204 带动开沟轮架 205 以与车体 1 之间的铰接点旋转,从而带动开沟轮 206 升降。以便于调节开沟的深度,且不会影响平常的行走。设置的悬挂杆 202 使覆土导槽 203 的出口位置保持不随着开沟轮 206 升降而改变,从而确保设备运行可靠。

[0027] 优化的方案如图 1、3、6 中,所述的驱动装置中,主动轴 31 通过传动机构与动力源连接,本例中的动力源采用汽油或柴油机,经减速器后通过链传动机构与主动轴 31 连接,主动轴 31 通过链传动机构或同步带传动机构与行走轴 39 连接;

主动轴 31 还通过换向装置与开沟传动轴 34 连接,以实现开沟传动轴 34 的正反转,开沟传动轴 34 通过传动机构与开沟播种排肥装置 2 中的开沟轴 209 连接,本例中是采用链传动机构与开沟链轮 208 连接。

[0028] 开沟传动轴 34 还通过带排种飞轮 38 的传动机构与排种轴 32 连接,排种飞轮 38 内的结构为棘轮机构。由此结构,当开沟传动轴 34 正转时,则排种轴 32 随之旋转,而当开沟传动轴 34 不工作或逆转时,则排种轴 32 不旋转。

[0029] 优化的方案如图 6 中,所述的换向装置中,第一换向齿轮组 36 和第二换向齿轮组 37 与开沟传动轴 34 连接,其中第一换向齿轮组 36 为三个齿轮传动,第二换向齿轮组 37 为两个齿轮,第一换向齿轮组 36 和第二换向齿轮组 37 位于主动轴 31 上的两个齿轮为空转,两个齿轮之间设有拨叉机构 35,拨叉机构 35 中的拨叉轮 352 通过花键与主动轴 31 滑动连

接,当拨叉轮 352 与两侧不同的齿轮啮合时,从而实现开沟传动轴 34 的换向。扳动拨叉机构 35,即可在正转、反转和空转三种状态之间切换。

[0030] 拨叉轮 352 的端面和与之配合的齿轮端面上设有啮合齿 351,所述的啮合齿 351 具有平滑曲面的端头。通过啮合齿的互相咬合,实现传动。采用具有平滑曲面的端头,便于咬合时进入。

[0031] 优选的方案如图 1、3、4、7、8 中所示,所述的供种供肥装置 4 中,至少一根配料轴 403 通过传动机构与驱动装置中的排种轴 32 连接,排种轴 32 的上端固设有配料盘 404,配料盘 404 上设有过料孔 409,在配料盘 404 的上方设有供料斗 402,供料斗 402 底部设有与过料孔 409 相配合的排料孔 407;

相应地,在车体 1 上设有档料板 405,档料板 405 设有与过料孔 409 配合的通孔,该通孔与供料管 401 连通。由配料盘 404 的旋转,当排料孔 407、过料孔 409 和档料板 405 上的通孔对齐后,一些肥料或种子才能落入到供料管 401 中,由此结构实现间歇供料。

[0032] 所述的供料斗 402 内设有多个互相隔开的空间用于分别存放肥料和种子,相应地开沟轮 206、配料轴 403 和配料盘 404 也为多个,档料板 405 上的多个通孔通过集料管 406 与供料管 401 连通。本例中采用了 4 根配料轴 403,相应的开沟轮 206 也为四个,4 根配料轴 403 上各设有一个配料盘 404,每个配料盘 404 上设有两~四个过料孔 409,分别为每个开沟轮 206 间歇供料。设置的集料管 406 可以将种子和肥料集中到一起通过一根供料管 401 供应,从而减少供料管 401 的数量。

[0033] 优化的方案如图 1、3 中,所述的行走装置中,行走轴 39 两端通过传动机构分别与带有行走飞轮 106 的后轮 105 连接。由此结构,当车体 1 转向时,位于内侧的后轮由行走飞轮 106 驱动旋转,而位于外侧的后轮则空转,从而实现转向。本例中的前轮 104 分别通过前叉 103 与车架 107 活动连接,车把 101 通过平行四边形传动机构 102 与各个前叉 103 连接,由此结构,扳动车把 101 即可切换行走方向。

[0034] 优化的方案如图 4 中,所述的车体上还设有挂架 108。所述的挂架 108 通过带多个孔的杆件与车架 107 连接,从而可以调节挂架 108 位于不同的位置,以适应不同的悬挂要求。

[0035] 本发明设备的运行状态可以分为平地行驶不作业状态、平地行驶作业状态和坡地行驶不作业状态。

[0036] 平地行驶不作业状态:在平地行驶不作业时,只需要车轮驱动,其它机构不工作,此时调节拨叉轮 352 位于中间位置不与齿轮结合,同时调节开沟调节杆 201 使开沟轮 206 不与地面接触,行走时,开沟传动轴 34、排种轴 32 均不转动。开沟播种排肥装置 2 和供种供肥装置 4 均不工作。

[0037] 平地行驶作业状态:处于作业状态时,开沟轮和播种施肥机构均要工作,调节开沟调节杆 201,使开沟轮 206 伸入地面一定距离,本发明的设备前行时,主动轴 31 与开沟传动轴 34 的旋向相反,以便于开沟轮 206 的开沟作业,覆土导槽 203 同时播种、施肥和覆土,供种供肥装置 4 则间歇给覆土导槽 203 供料。

[0038] 坡地行驶不作业状态:在坡地行驶时,需要足够的摩擦力来提供爬坡时所需的动力,此时,使开沟轮 206 与行走轮即前轮和后轮同向旋转即可增强本发明设备的与地面之间的摩擦力,而由于排种飞轮 38 内设有棘轮机构的结构,使排种轴 32 不会随之旋转。操

作时,使拨叉轮 352 与第一换向齿轮组 36 结合,调节开沟调节杆 201,使开沟轮 206 与地面接触,本发明的设备前行时,主动轴 31 与开沟传动轴 34 同向转动,开沟轮 206 转向与行走轮转向相同,开沟轮两侧的锯齿插入地面,为本发明的设备提供部分前行的动力,排种轴 32 不转动,供种供肥装置 4 不工作,节省能源。

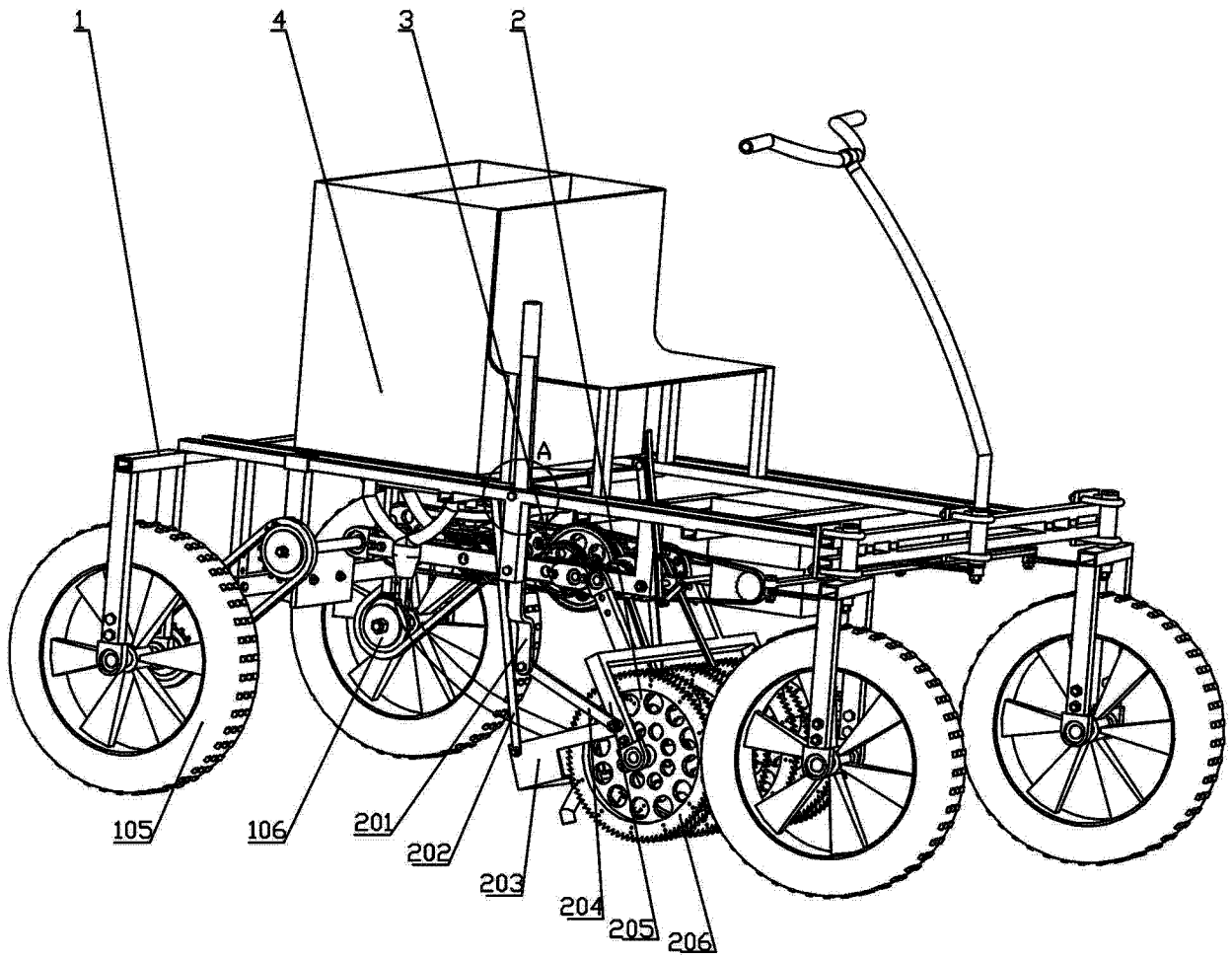


图 1

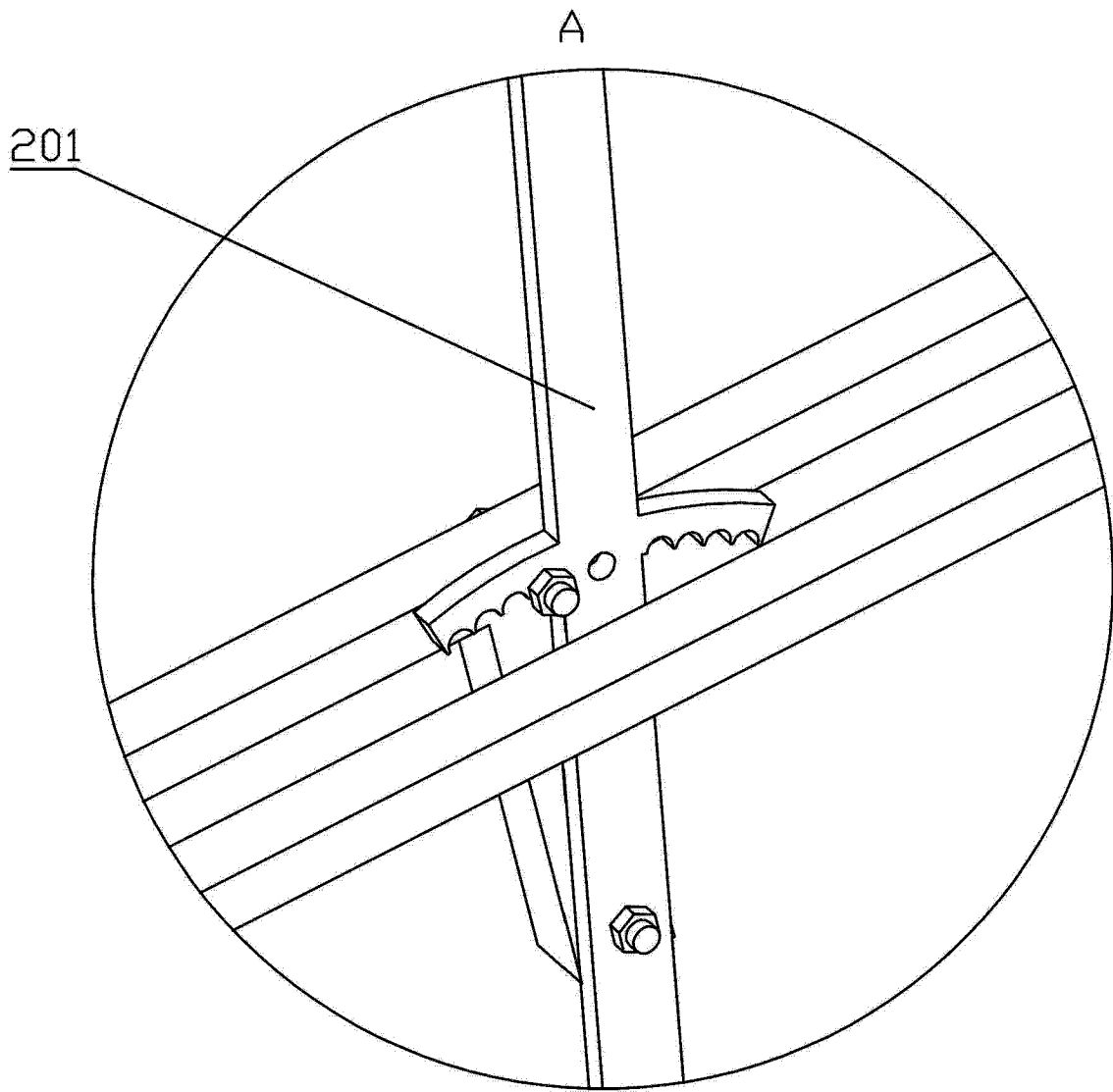


图 2

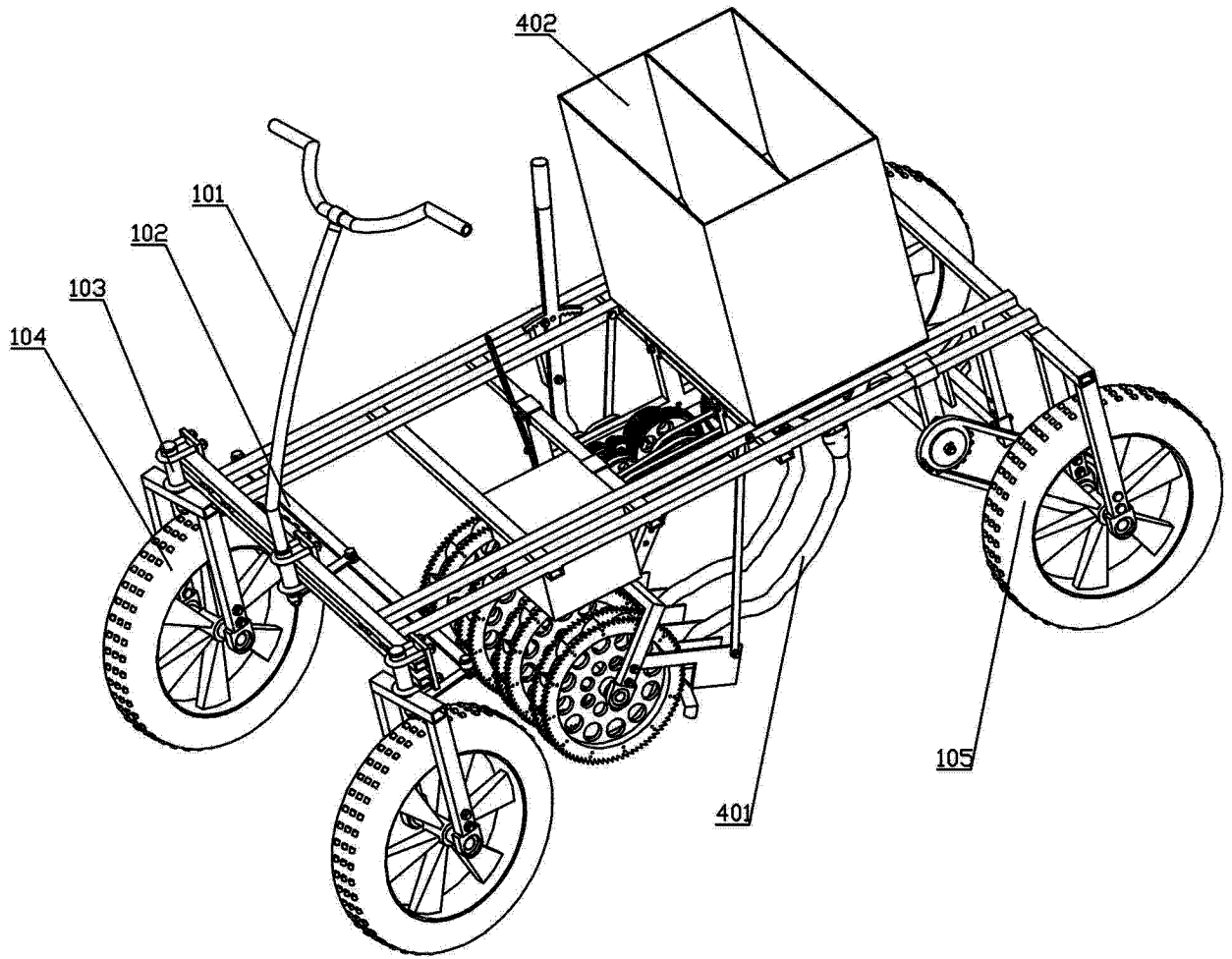


图 3

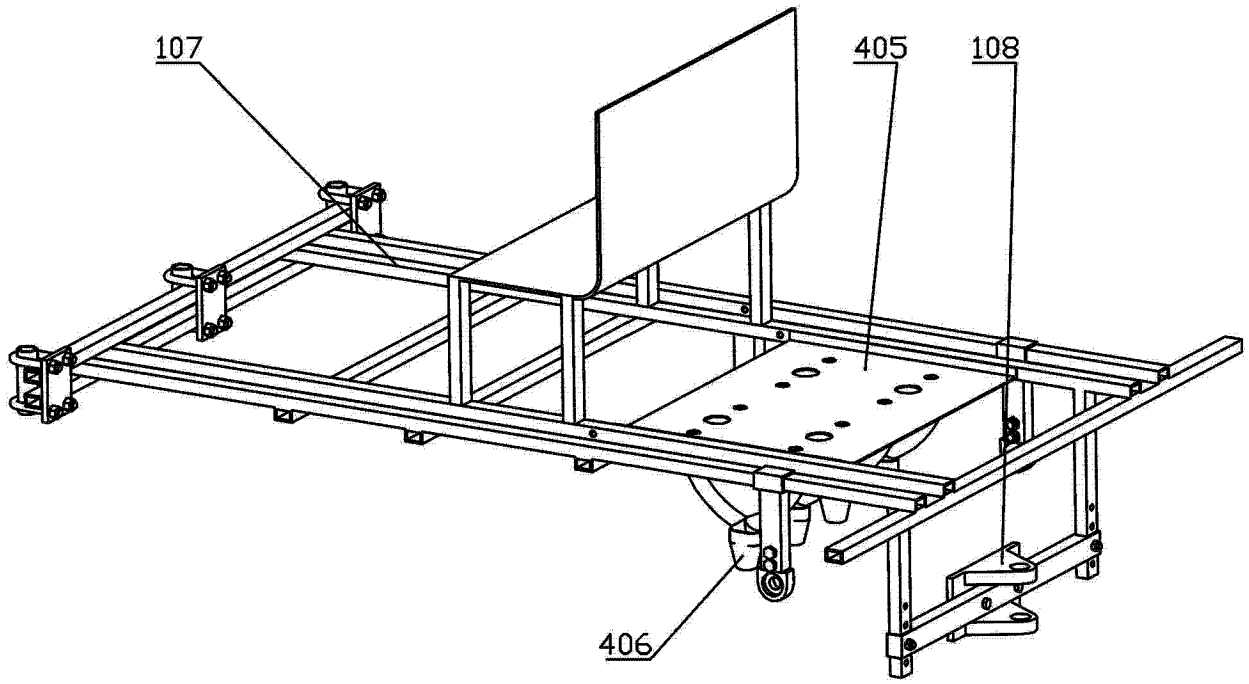


图 4

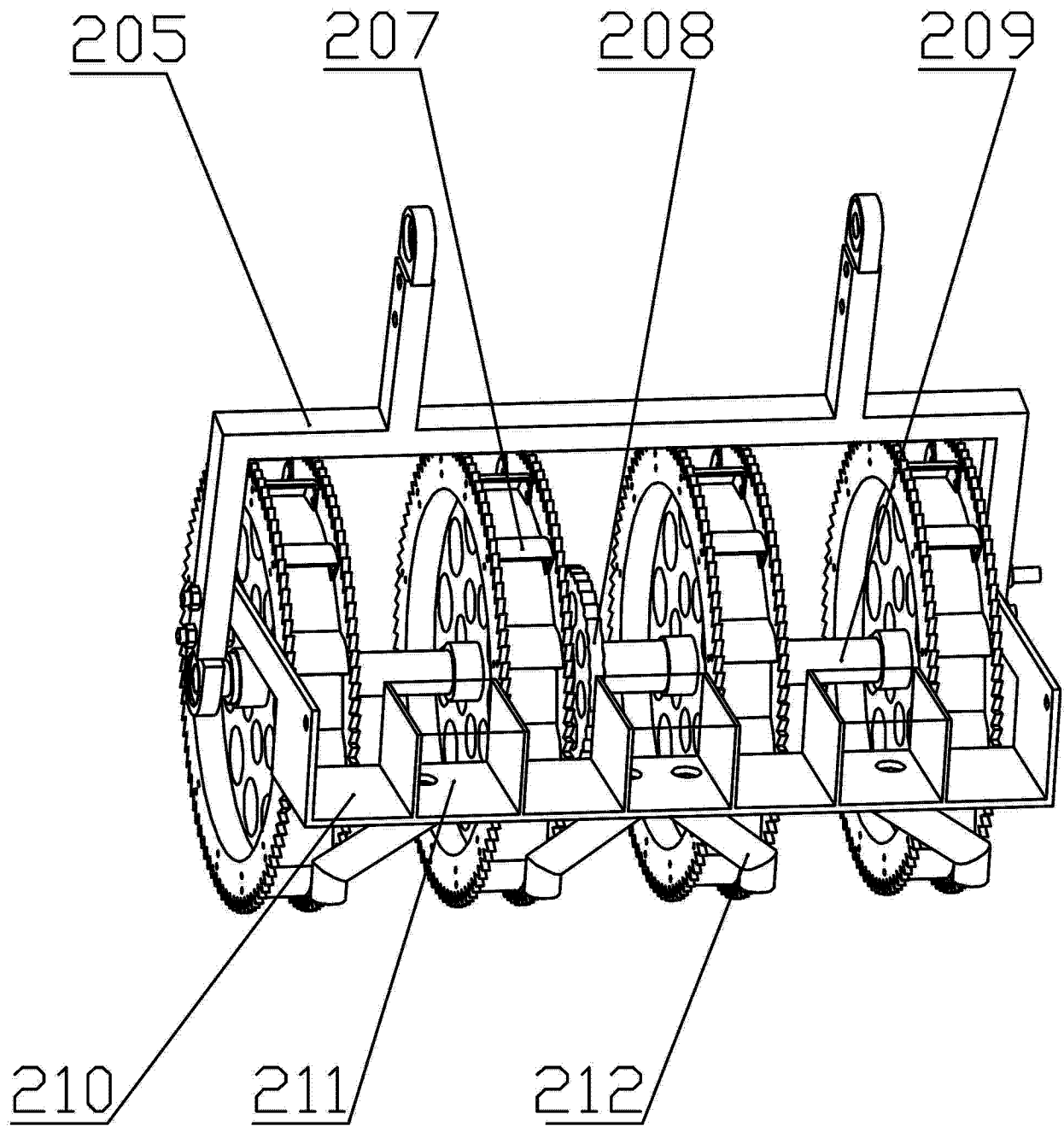


图 5

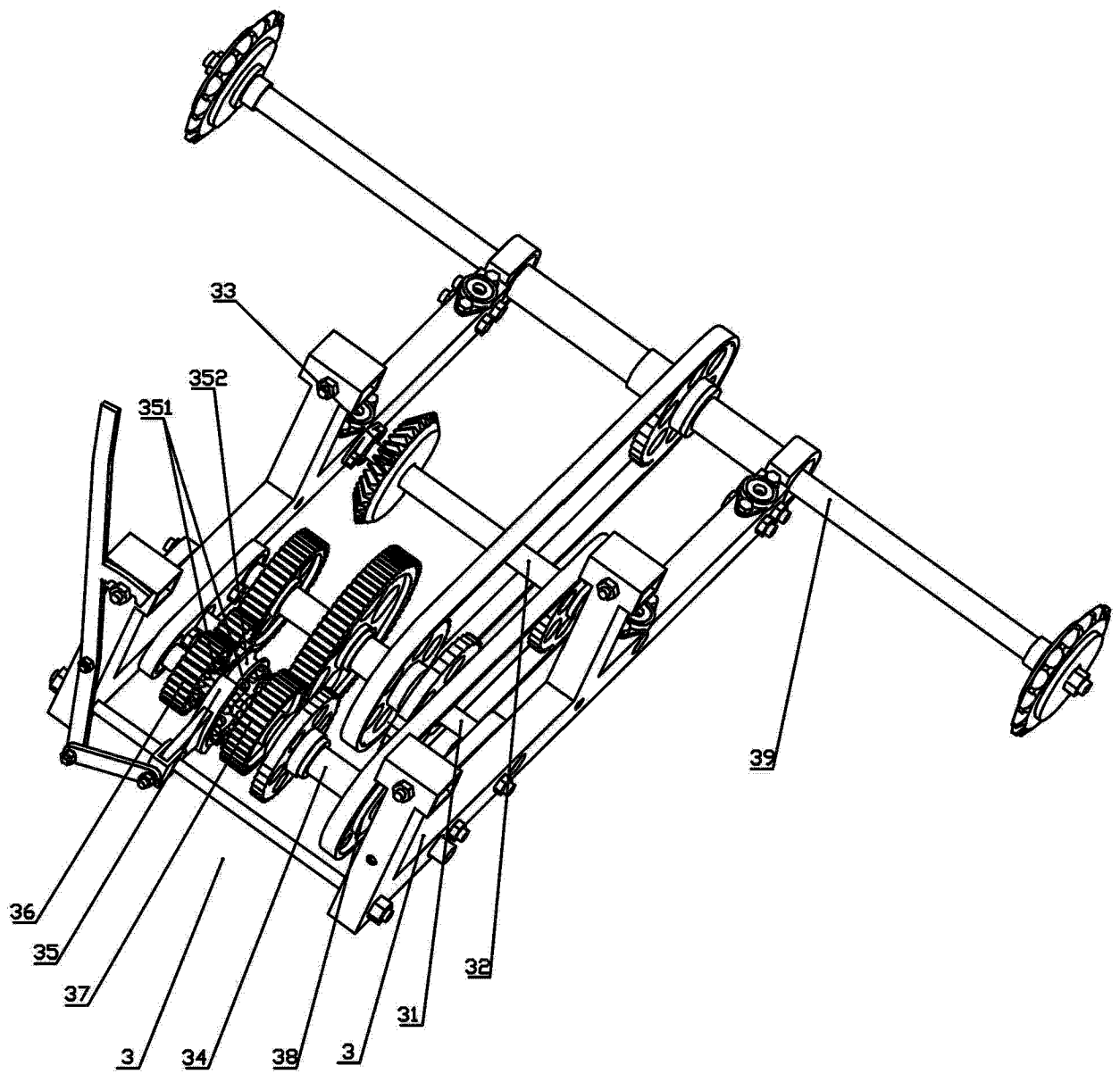


图 6

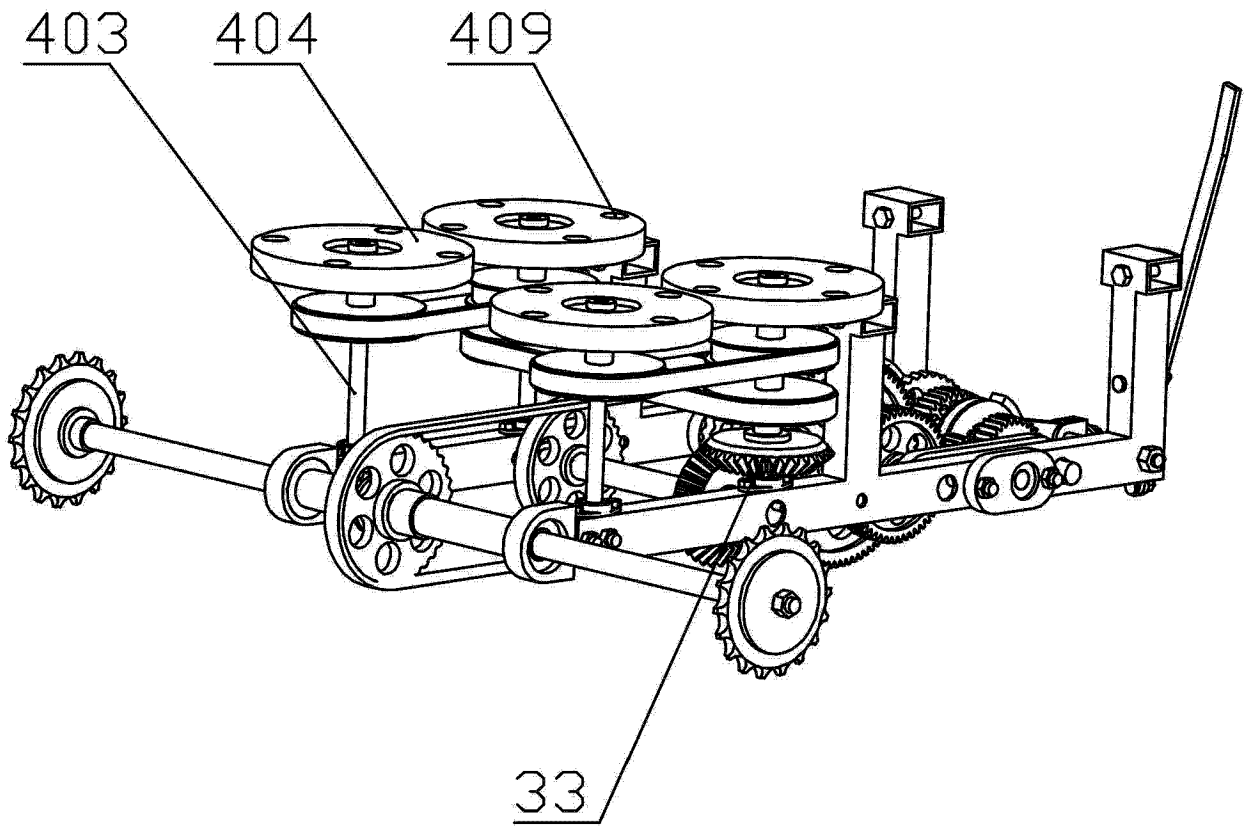


图 7

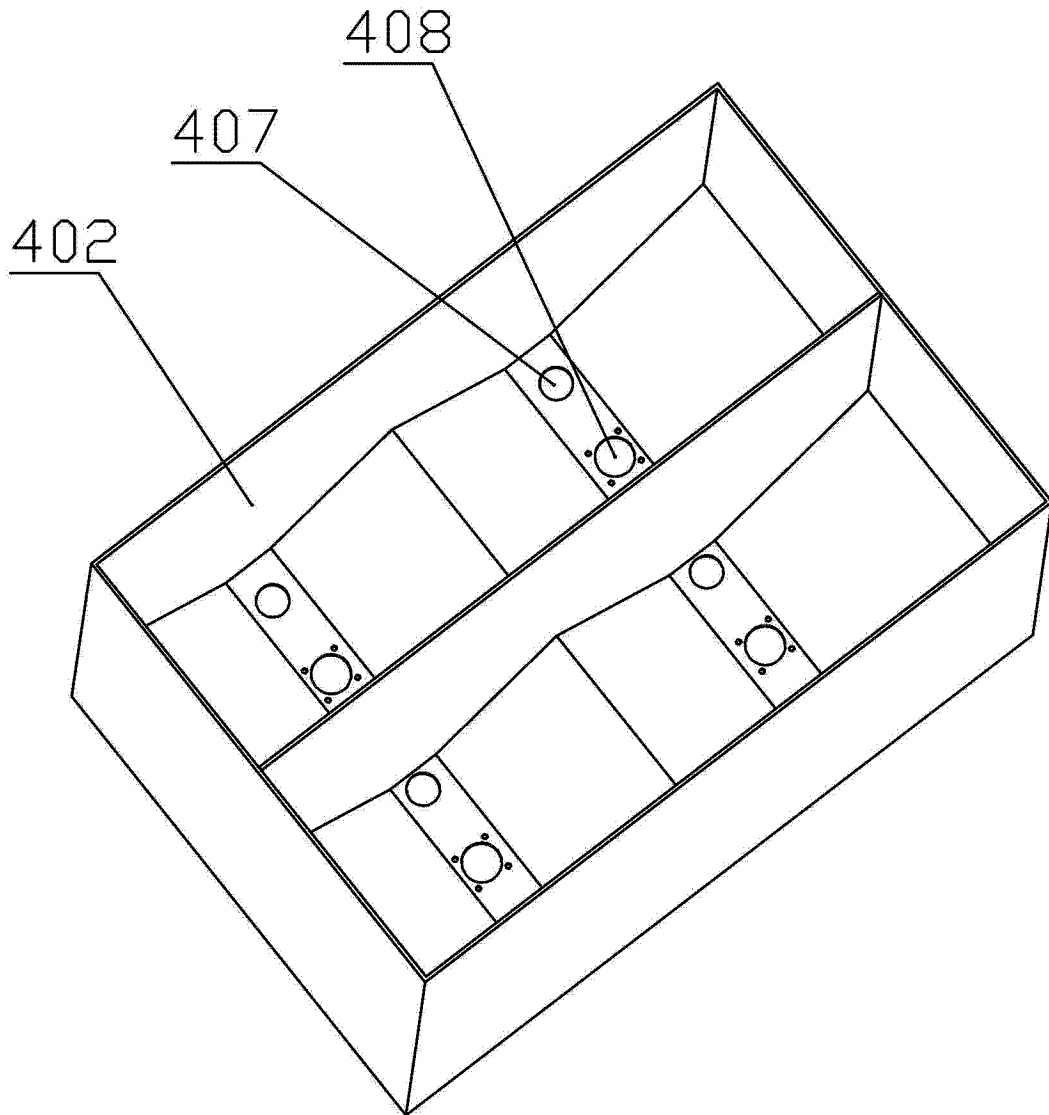


图 8