



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113330834 A

(43) 申请公布日 2021.09.03

(21) 申请号 202110729102.7

(22) 申请日 2021.06.29

(71) 申请人 南昌工程学院

地址 330099 江西省南昌市高新区天祥大道289号

(72) 发明人 吴春生

(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务所(普通合伙) 61223

代理人 张举

(51) Int.Cl.

A01B 39/08 (2006.01)

A01B 39/22 (2006.01)

A01B 39/20 (2006.01)

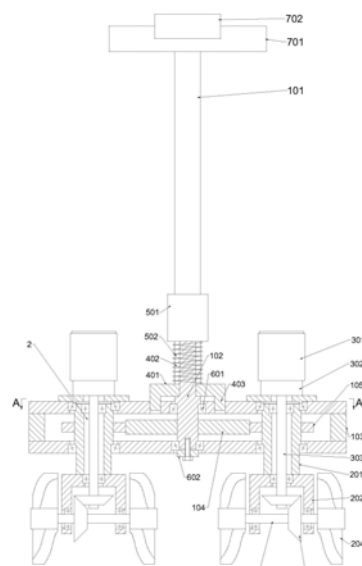
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种便携式林业松土机

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式林业松土机,属于农业机械技术领域。该一种便携式林业松土机包括:拉杆;转向轴,与拉杆的一端固连;安装箱,设有第一通孔,转向轴轴身与安装箱轴承连接;第一齿轮,固连于转向轴轴身;两个翻土机构,分布于第一齿轮两侧,安装箱位于第一齿轮两侧分别设有一个安装通孔,两个翻土机构分别轴承连接于第一齿轮两侧的安装通孔内,两个翻土机构均设有第二齿轮,每个第二齿轮均与第一齿轮齿接,第一齿轮的齿数为第二齿轮齿数的偶数倍。本发明的一种便携式林业松土机,通过切换整个松土机的工作模式,能够在树林行间距较宽时,具有较高的松土效率,在树林行间距较窄时,从而具有较高的通过性。



1. 一种便携式林业松土机,其特征在于,包括:

拉杆(101);

转向轴(102),与所述拉杆(101)的一端固连;

安装箱(103),设有第一通孔,所述转向轴(102)轴身与安装箱(103)轴承连接;

第一齿轮(104),设于安装箱(103)内,第一齿轮(104)固连于转向轴(102)轴身;

两个翻土机构(2),分布于第一齿轮(104)两侧,所述安装箱(103)位于第一齿轮(104)两侧分别设有一个安装通孔,两个翻土机构(2)分别轴承连接于第一齿轮(104)两侧的安装通孔内,两个翻土机构(2)均设有第二齿轮(105),每个第二齿轮(105)均与第一齿轮(104)齿接,所述第一齿轮(104)的齿数为第二齿轮(105)齿数的偶数倍。

2. 如权利要求1所述的一种便携式林业松土机,其特征在于,所述翻土机构(2)包括连接管(201)、叉架(202)、传动轴(203)、松土轮(204)和动力装置,所述连接管(201)外壁与所述安装通孔轴承连接,所述第二齿轮(105)固连于连接管(201)管身,连接管(201)位于所述安装箱(103)下侧一端与所述叉架(202)固连,叉架(202)与所述传动轴(203)轴承连接,所述松土轮(204)与传动轴(203)固连,所述传动轴(203)齿接有动力装置,所述动力装置电连接有控制器,所述控制器电连接有电源装置。

3. 如权利要求2所述的一种便携式林业松土机,其特征在于,所述动力装置包括电机(301)、减速器(302)和输出轴(303),所述电机(301)固连于安装箱(103)上表面,所述电机(301)的输出端与所述减速器(302)的输入端连接,减速器(302)的输出端与所述输出轴(303)连接,所述叉架(202)设有第二通孔,所述输出轴(303)与所述连接管(201)同轴,输出轴(303)穿过所述连接管(201)的管孔和第二通孔与所述传动轴(203)通过伞齿轮(304)齿接,所述传动轴(203)轴身与所述连接管(201)内壁轴承连接。

4. 如权利要求1所述的一种便携式林业松土机,其特征在于,所述转向轴(102)与所述安装箱(103)之间还设有限位块(401),所述限位块(401)设有花键孔,转向轴(102)轴身设有与所述花键孔相配合的花键槽(402),所述花键孔与所述花键槽(402)滑动连接,所述限位块(401)固连有多个插块(403),所述插块(403)间隔均匀的布置与限位块(401)下表面,所述安装箱(103)上表面第一通孔处设有多个限位插孔,每个插块(403)与一个限位插孔滑动连接。

5. 如权利要求5所述的一种便携式林业松土机,其特征在于,所述转向轴(102)与所述拉杆(101)之间还设有挡块(501),转向轴(102)轴身上位于所述挡块(501)与所述限位块(401)之间设有弹簧(502),所述弹簧(502)用于对限位块(401)施加弹性力。

6. 如权利要求1所述的一种便携式林业松土机,其特征在于,所述转向轴(102)轴身通过圆锥棍子轴承(601)与安装箱(103)轴承连接,转向轴(102)可拆卸连接有压环(602),所述压环(602)将所述圆锥棍子轴承(601)紧密连接于转向轴(102)轴身。

7. 如权利要求1所述的一种便携式林业松土机,其特征在于,所述拉杆(101)远离安装箱(103)一端设有握把(701),所述握把(701)上设有操控面板(702),所述操控面板(702)与所述控制器电连接,操控面板(702)用于操控所述翻土机构(2)动作。

一种便携式林业松土机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,具体涉及一种便携式林业松土机。

背景技术

[0002] 林木生长种植需要定期进行松土作业,以保持林木根部的氧气呼吸,定期松土可以增加土壤中的氧气含量,促进植物生长。现今农业机械化普及较高,松土作业大都由松土机来完成。林木种植的行间距与林木的品种有很大关系,不同的林木品种具有不同的种植行间距。

[0003] 现有的林业松土机,只有单一的工作模式,不能根据树林的行间距进行适应性调整,因此难以兼具高的松土效率和较高的通用性。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术中的问题,提供一种便携式林业松土机,通过切换整个松土机的工作模式,能够在树林行间距较宽时,通过一对并排排列的翻土机构进行松土,具有较大的单次松土面积,从而具有较高的松土效率,在树林行间距较窄时,通过将一对翻土机构纵向排列,减小整机宽度,更进一步,同时将两个翻土机构同时打开,利用两个翻土机构对土壤进行两次松土作业,能将土块打的更加细碎,从而提升了松土质量。

[0005] 从而具有较高的通过性,保证在树林行间距较窄时正常运行。

[0006] 本发明提供了一种便携式林业松土机,包括:

[0007] 拉杆;

[0008] 转向轴,与所述拉杆的一端固连;

[0009] 安装箱,设有第一通孔,所述转向轴轴身与安装箱轴承连接;

[0010] 第一齿轮,设于安装箱内,第一齿轮固连于转向轴轴身;

[0011] 两个翻土机构,分布于第一齿轮两侧,所述安装箱位于第一齿轮两侧分别设有一个安装通孔,两个翻土机构分别轴承连接于第一齿轮两侧的安装通孔内,两个翻土机构均设有第二齿轮,每个第二齿轮均与第一齿轮齿接,所述第一齿轮的齿数为第二齿轮齿数的偶数倍。

[0012] 较佳地,所述翻土机构包括连接管、叉架、传动轴、松土轮和动力装置,所述连接管外壁与所述安装通孔轴承连接,所述第二齿轮固连于连接管管身,连接管位于所述安装箱下侧一端与所述叉架固连,叉架与所述传动轴轴承连接,所述松土轮与传动轴固连,所述传动轴齿接有动力装置,所述动力装置电连接有控制器,所述控制器电连接有电源装置。

[0013] 较佳地,所述动力装置包括电机、减速器和输出轴,所述电机固连于安装箱上表面,所述电机的输出端与所述减速器的输入端连接,减速器的输出端与所述输出轴连接,所述叉架设有第二通孔,所述输出轴与所述连接管同轴,输出轴穿过所述连接管的管孔和第二通孔与所述传动轴通过伞齿轮齿接,所述传动轴轴身与所述连接管内壁轴承连接。

[0014] 较佳地,所述转向轴与所述安装箱之间还设有限位块,所述限位块设有花键孔,转

向轴轴身设有与所述花键孔相配合的花键槽,所述花键孔与所述花键槽滑动连接,所述限位块固连有多个插块,所述插块间隔均匀的布置与限位块下表面,所述安装箱上表面第一通孔处设有多个限位插孔,每个插块与一个限位插孔滑动连接。

[0015] 较佳地,所述转向轴与所述拉杆之间还设有挡块,转向轴轴身上位于所述挡块与所述限位块之间设有弹簧,所述弹簧用于对限位块施加弹性力。

[0016] 较佳地,所述转向轴轴身通过圆锥棍子轴承与安装箱轴承连接,转向轴可拆卸连接有压环,所述压环将所述圆锥棍子轴承紧密连接于转向轴轴身。

[0017] 较佳地,所述拉杆远离安装箱一端设有握把,所述握把上设有操控面板,所述操控面板与所述控制器电连接,操控面板用于操控所述翻土机构动作。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的一种便携式林业松土机,通过切换整个松土机的工作模式,能够在树林行间距较宽时,通过一对并排排列的翻土机构进行松土,具有较大的单次松土面积,从而具有较高的松土效率,在树林行间距较窄时,通过将一对翻土机构纵向排列,减小整机宽度,从而具有较高的通过性,保证在树林行间距较窄时正常运行,更进一步,同时将两个翻土机构同时打开,利用两个翻土机构对土壤进行两次松土作业,能将土块打的更加细碎,从而提升了松土质量。本发明的一种便携式林业松土机,在整个松土机的工作模式切换后,翻土机构在自转度后松土机工作的行进方向不发生改变。通过伞齿轮齿接,当连接管带动叉架绕自身轴线自转时,输出轴与传动轴始终保持齿接,从而能够在松土机在切换工作模式时,保证动力装置始终与传动装置保持连接关系,进而保证动力能正常输出至松土轮上。通过设置限位块和花键槽,在限位块与所述花键槽的限制下,能够防止安装箱绕转向轴发生转动,从而防止整个松土机在工作过程中,安装箱发生偏转,影响松土工作。通过设置弹簧,在弹簧弹性力的作用下,能够有效防止整个松土机在工作过程中由于震动,造成固连于限位块上的插块与限位插孔脱离接触,而造成安装箱偏转的现象。圆锥棍子轴承不仅能够承受径向力还能承受轴向力,从而防止转向轴从安装箱内滑落,压环能够有效防止震动造成转向轴与圆锥棍子轴承滑脱。通过设置握把并在握把上设置操作面板,能够方便用户操控。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的左剖图;

[0021] 图3为本发明A-A面的结构示意图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 101.拉杆,102.转向轴,103.安装箱,104.第一齿轮,105.第二齿轮,2.翻土机构,201.连接管,202.叉架,203.传动轴,204.松土轮,301.电机,302.减速器,303.输出轴,304.伞齿轮,401.限位块,402.花键槽,403.插块,501.挡块,502.弹簧,601.圆锥棍子轴承,602.压环,701.握把,702.操控面板。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图1-3,对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没

有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 实施例1:

[0026] 如图1所示,本发明提供一种便携式林业松土机,包括:拉杆101、转向轴102安装箱103、第一齿轮104和两个翻土机构2,拉杆101;转向轴102与所述拉杆101的一端固连;安装箱103设有第一通孔,所述转向轴102轴身与安装箱103轴承连接;第一齿轮104设于安装箱103内,第一齿轮104固连于转向轴102轴身;两个翻土机构2分布于第一齿轮104两侧,所述安装箱103位于第一齿轮104两侧分别设有一个安装通孔,两个翻土机构2分别轴承连接于第一齿轮104两侧的安装通孔内,两个翻土机构2均设有第二齿轮105,每个第二齿轮105均与第一齿轮104齿接,所述第一齿轮104的齿数为第二齿轮105齿数的偶数倍。

[0027] 现简述实施例1的工作原理:

[0028] 当树林行间距比较宽时,通过手扶拉杆101,初始位置两个翻土机构2的连线与松土机行进方向垂直,将两个翻土机构2都打开,两个松土机排成一排对林下行间的土壤进行松土,此时,此时松土机的宽度较大,两个松土机同时工作,松土机具有较高的松土效率;当树林行间距比较窄时,通过转动安装箱103来切换工作模式,安装箱103相对于转向轴102转动,此时,轴承连接于安装箱103且位于转向轴102两侧的两个翻土机构2相对于转向轴102公转,由于设于翻土机构2上的第二齿轮105与固连于转向轴102上的第一齿轮104齿接,因此,在翻土机构2绕转向轴102公转的同时,翻土机构2自身还要自转。第一齿轮104的齿数为第二齿轮105齿数的偶数倍,现以第一齿轮104的齿数为第二齿轮105齿数的两倍为例,当两个翻土机构2绕转向轴102公转90度时,每个翻土机构2自身自转180度,此时,两个翻土机构2排成一列,此时打开其中一个翻土机构2对林间土壤进行松土工作,由于此时两个翻土机构2的连线与松土机的行进方向共线,因此,此时松土机的宽度较小,松土机能够在行间距较窄的树林行进,更进一步,当两个翻土机构2的连线与松土机的行进方向共线,可以同时两个翻土机构同时打开,利用两个翻土机构对土壤进行两次松土作业,能将土块打的更加细碎,从而提升了松土质量。

[0029] 本发明的一种便携式林业松土机,能够通过切换整个松土机的工作模式,通过切换整个松土机的工作模式,能够在树林行间距较宽时,通过一对并排排列的翻土机构进行松土,具有较大的单次松土面积,从而具有较高的松土效率,在树林行间距较窄时,通过将一对翻土机构纵向排列,减小整机宽度,从而具有较高的通过性,保证在树林行间距较窄时正常运行,更进一步,同时将两个翻土机构同时打开,利用两个翻土机构对土壤进行两次松土作业,能将土块打的更加细碎,从而提升了松土质量。

[0030] 实施例2:

[0031] 在实施例1的基础上,为了在整个松土机的工作模式切换后,翻土机构2在自转180度后松土机工作的行进方向不发生改变。

[0032] 如图1和2所示,其中,所述翻土机构2包括连接管201、叉架202、传动轴203、松土轮204和动力装置,所述连接管201外壁与所述安装通孔轴承连接,所述第二齿轮105固连于连接管201管身,连接管201位于所述安装箱103下侧一端与所述叉架202固连,叉架202与所述传动轴203轴承连接,所述松土轮204与传动轴203固连,所述传动轴203齿接有动力装置,所述动力装置电连接有控制器,所述控制器电连接有电源装置。

[0033] 在需要切换松土机的工作模式时,转动安装箱103,安装箱103带动连接管201绕转

向轴102公转,在第一齿轮104的带动下,与第二齿轮105固连的连接管201发生自转,连接管201带动叉架202即自转又公转,当安装箱103绕转向轴102转动90度时,叉架202即自转180度又绕转向轴102公转90度,此时,通过传动轴203连接在叉架202上的松土轮204即自转180度又绕转向轴102公转90度,通过控制器控制驱动装置反转,此时,松土轮204的转动方向不变,因此,松土机工作的行进方向不发生改变。

[0034] 实施例3:

[0035] 在实施例2的基础上,为保证松土机在切换工作模式时,动力装置始终与传动装置保持连接关系。

[0036] 如图1所示,其中,所述动力装置包括电机301、减速器302和输出轴303,所述电机301固连于安装箱103上表面,所述电机301的输出端与所述减速器302的输入端连接,减速器302的输出端与所述输出轴303连接,所述叉架202设有第二通孔,所述输出轴303与所述连接管201同轴,输出轴303穿过所述连接管201的管孔和第二通孔与所述传动轴203通过伞齿轮304齿接,所述传动轴203轴身与所述连接管201内壁轴承连接。

[0037] 当切换松土机的工作模式时,转动安装箱103,固连安装箱103上的电机301随安装箱103一起转动,所述输出轴303随电机301一起转动,输出轴303位于连接管201管孔内且与连接管201同轴,加之输出轴303与传动轴203通过伞齿轮304齿接,因此,当连接管201带动叉架202绕自身轴线自转时,输出轴303与传动轴203始终保持齿接,从而能够在松土机在切换工作模式时,保证动力装置始终与传动装置保持连接关系,进而保证动力能正常输出至松土轮204上。

[0038] 实施例4:

[0039] 在实施例1的基础上,为了在松土机的工作模式切换后,防止整个松土机在工作过程中,安装箱103发生转动。

[0040] 如图1-3所示,其中,所述转向轴102与所述安装箱103之间还设有限位块401,所述限位块401设有花键孔,转向轴102轴身设有与所述花键孔相配合的花键槽402,所述花键孔与所述花键槽402滑动连接,所述限位块401固连有多个插块403,所述插块403间隔均匀的布置与限位块401下表面,所述安装箱103上表面第一通孔处设有多个限位插孔,每个插块403与一个限位插孔滑动连接。

[0041] 当需要进行工作模式切换时,通过向上滑动限位块401,限位块401沿所述花键槽402滑动,当固连于限位块401上的插块403与所述限位插孔脱离接触时,转动安装箱103,完成工作模式的切换。在工作模式切换完成后,通过向下滑动限位块401,将插块403插进限位插孔内,在限位块401与所述花键槽402的限制下,能够防止安装箱103绕转向轴102发生转动,从而防止整个松土机在工作过程中,安装箱103发生偏转,影响松土工作。

[0042] 作为一种优选方案,如图1和2所示,其中,所述转向轴102与所述拉杆101之间还设有挡块501,转向轴102轴身上位于所述挡块501与所述限位块401之间设有弹簧502,所述弹簧502用于对限位块401施加弹性力。通过设置弹簧502,在弹簧502弹性力的作用下,能够有效防止整个松土机在工作过程中由于震动,造成固连于限位块401上的插块403与限位插孔脱离接触,而造成安装箱103偏转的现象。

[0043] 作为一种优选方案,如图1和2所示,其中,所述转向轴102轴身通过圆锥棍子轴承601与安装箱103轴承连接,转向轴102可拆卸连接有压环602,所述压环602将所述圆锥棍子

轴承601紧密连接于转向轴102轴身。圆锥棍子轴承601不仅能够承受径向力还能承受轴向力,从而防止转向轴102从安装箱103内滑落,压环602能够有效防止震动造成转向轴102与圆锥棍子轴承601滑脱。

[0044] 作为一种优选方案,如图1和2所示,其中,所述拉杆101远离安装箱103一端设有握把701,所述握把701上设有操控面板702,所述操控面板702与所述控制器电连接,操控面板702用于操控所述翻土机构2动作。通过设置握把701并在握把701上设置操作面板,能够方便用户操控。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

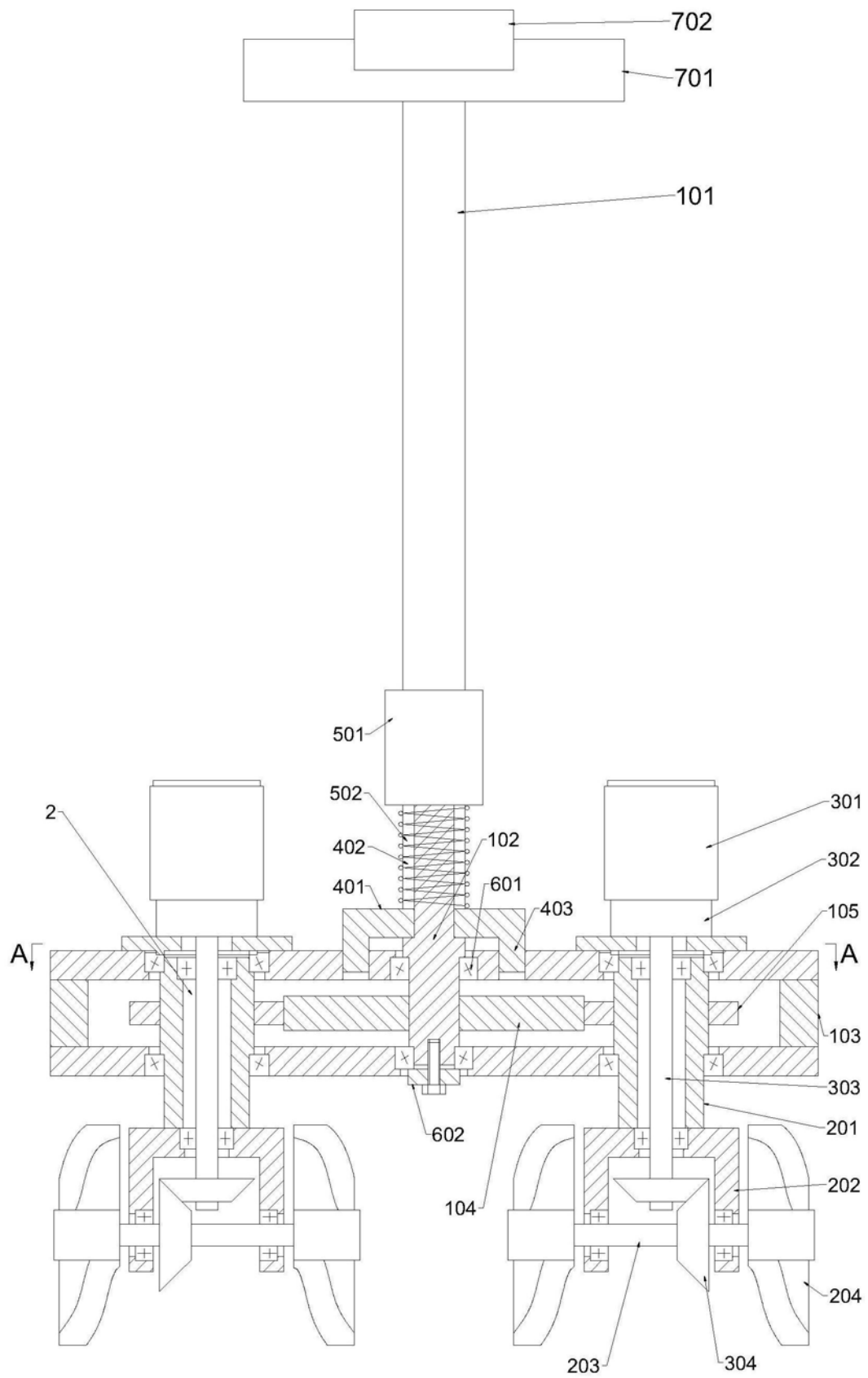


图1

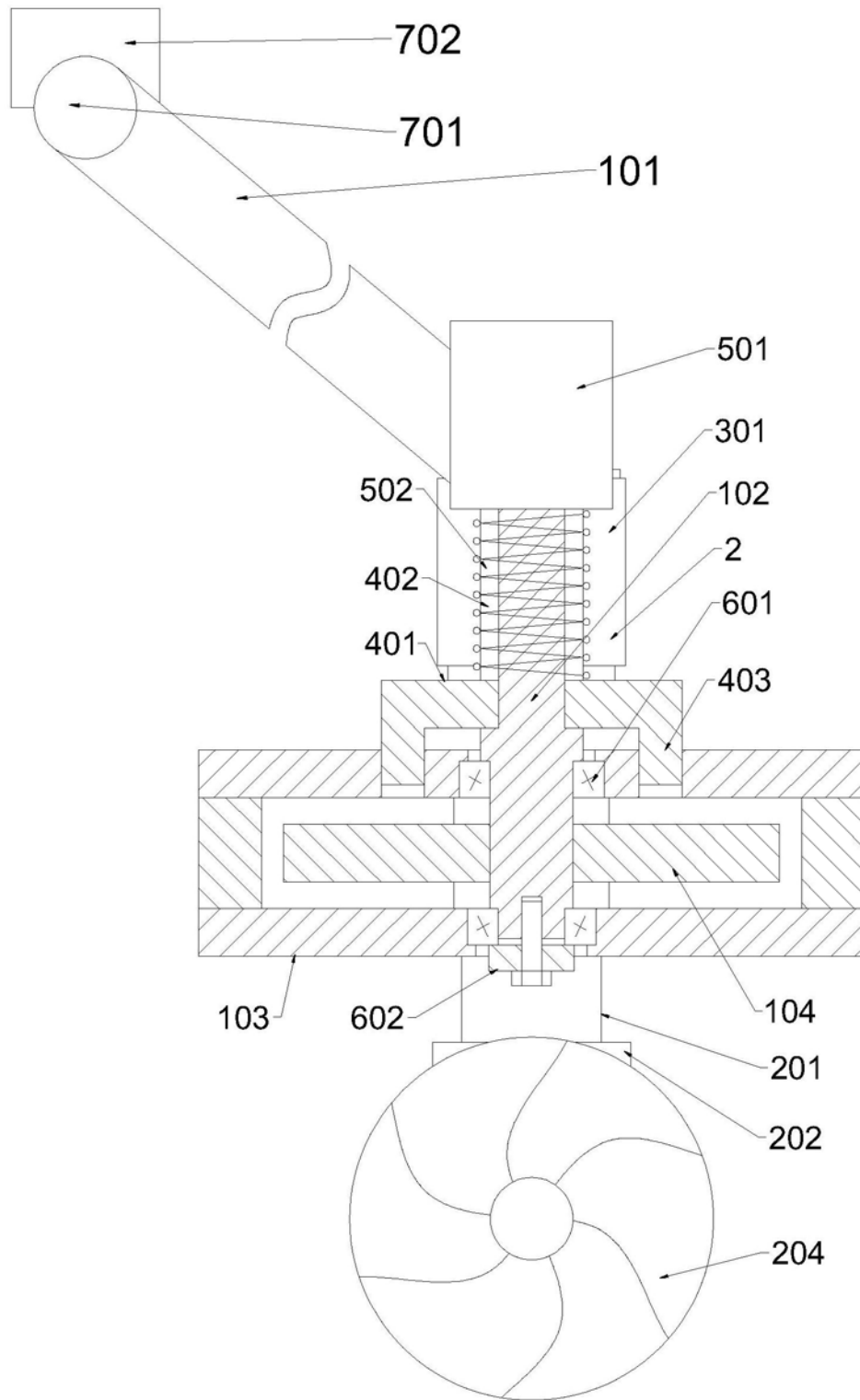


图2

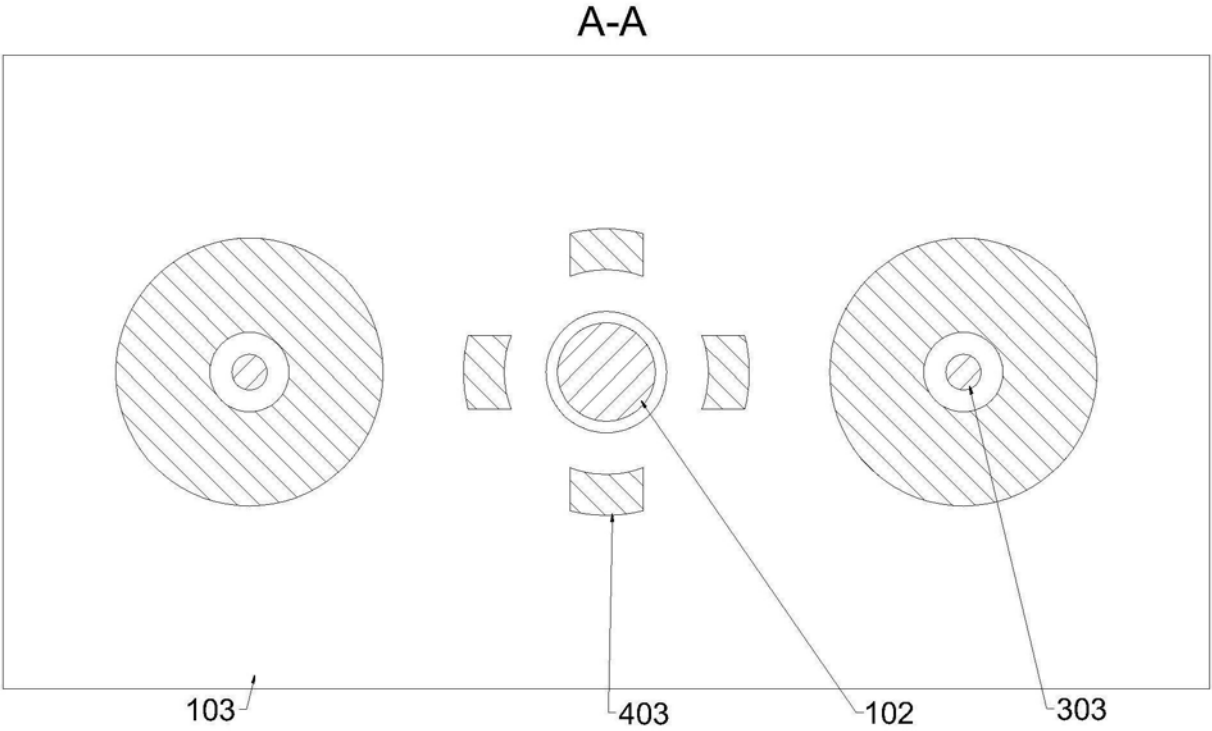


图3