



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120304126 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 15

(21) 申请号 202510702696.0

(22) 申请日 2025.05.28

(71) 申请人 扬州市江都区农业技术综合服务中心

地址 225299 江苏省扬州市江都区东方红路48号

(72) 发明人 黄丽 薛飞 严瑾

(74) 专利代理机构 北京铭创聚诚知识产权代理有限公司 13156

专利代理师 周超

(51) Int. Cl.

A01C 15/00 (2006.01)

A01C 5/06 (2006.01)

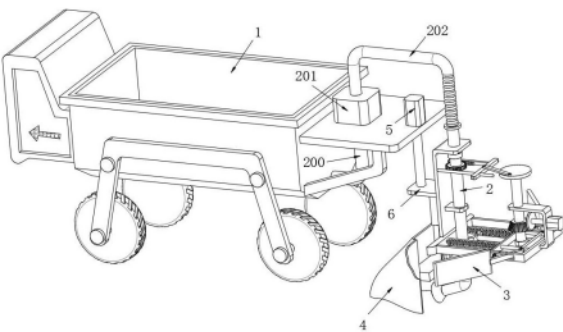
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种农业生产的分层施肥机

(57) 摘要

本发明提供了一种农业生产的分层施肥机,属于农业机械领域,包括施肥机和设置在施肥机上的液压缸,液压缸能够带动开沟耙进行升降,施肥机外侧滑动连接设有安装架,还包括:均匀施肥机构:均匀施肥机构设置在安装架上,均匀施肥机构能够在开沟耙开沟后进行均匀施肥;覆土机构:覆土机构设置在安装架右侧,均匀施肥机构与覆土机构相联动,覆土机构能够对肥料进行覆盖;振动机构:本发明通过设置与覆土机构相联动的均匀施肥机构,能够带动下料管轴向往复旋转,从而下料漏斗能够在沟内轴向往复旋转,确保肥料离散化均匀下落,避免肥料易集中于沟内某点,使沟内的养分均匀化,提高农作物根系吸收营养的效率。



1. 一种农业生产的分层施肥机,包括施肥机(1)和设置在施肥机(1)上的液压缸(5),所述施肥机(1)外侧设有开沟耙(4),所述液压缸(5)能够带动开沟耙(4)进行升降,能够开不同深度的沟,其特征在于,所述施肥机(1)外侧滑动连接设有安装架(8),还包括:

均匀施肥机构(2):所述均匀施肥机构(2)设置在安装架(8)上,所述均匀施肥机构(2)能够在开沟耙(4)开沟后进行均匀施肥;

覆土机构(3):所述覆土机构(3)设置在安装架(8)右侧,所述均匀施肥机构(2)与覆土机构(3)相联动,所述覆土机构(3)能够对肥料进行覆盖;

振动机构(7):所述振动机构(7)设置在覆土机构(3)内,且与覆土机构(3)相联动,振动机构(7)能够间接性对均匀施肥机构(2)进行敲打,保证肥料下料时的顺畅度。

2. 根据权利要求1所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述液压缸(5)动力输出端连接设有升降板(6),所述升降板(6)底部设有导轨(11),所述开沟耙(4)内壁设有加强板(10),所述导轨(11)一端与加强板(10)顶部相连接,所述导轨(11)外壁滑动连接设有导板(12),所述升降板(6)底部设有电动伸缩杆(9),电动伸缩杆(9)一端与导板(12)顶部相连接,所述安装架(8)底部与导板(12)顶部相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述均匀施肥机构(2)包括安装架(8)内设有的下料管(205),所述下料管(205)一端设有下料漏斗(207),所述下料管(205)外壁套接设有支撑块(206),支撑块(206)侧壁与安装架(8)侧壁相连接,所述下料管(205)另一端设有旋转接头(213),所述安装架(8)顶部贯穿设有支撑管(203),支撑管(203)一端与旋转接头(213)相连接,所述支撑管(203)另一端设有输送管(202),施肥机(1)顶部设有泵体(201),输送管(202)一端与泵体(201)相连接,泵体(201)一端设有抽肥管(200),抽肥管(200)一端与施肥机(1)内部相连通,所述安装架(8)右侧转动连接设有圆盘(204),所述圆盘(204)顶部铰接设有第一连杆(208),所述安装架(8)右侧滑动连接设有移动板(209),所述第一连杆(208)一端与移动板(209)相铰接,所述移动板(209)侧壁设有齿条(211),所述下料管(205)外壁套接安装设有与齿条(211)相啮合的齿轮(212)。

4. 根据权利要求3所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述移动板(209)侧壁活动贯穿设有滑杆(210),所述滑杆(210)一端与安装架(8)内侧壁相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述覆土机构(3)包括安装架(8)右侧设有的支撑架(305),所述支撑架(305)侧壁与导板(12)侧壁相连接,所述支撑架(305)内滑动连接设有活动板(303),活动板(303)两端均铰接设有第二连杆(304),两组所述第二连杆(304)与支撑架(305)内壁转动连接,两组所述第二连杆(304)侧壁均设有支撑弹簧(307),两组所述支撑弹簧(307)一端分别与支撑架(305)两侧壁相连接,两组所述第二连杆(304)一端均设有覆土板(300),所述支撑架(305)侧壁设有固定板(302),所述固定板(302)顶部贯穿设有转轴(301),转轴(301)一端与圆盘(204)底部相连接,所述转轴(301)另一端设有与活动板(303)相配合的凸轮(310),转轴(301)外壁套接安装设有从动锥齿轮(309),所述固定板(302)侧壁设有电机(312),电机(312)输出端连接设有与从动锥齿轮(309)相啮合的主动锥齿轮(308)。

6. 根据权利要求5所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述固定板(302)顶部开设有通孔,所述转轴(301)外壁套接安装设有轴承,轴承与通孔内壁相配合。

7. 根据权利要求5所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述支撑架(305)

前后侧壁均开设有开槽(306),所述第二连杆(304)在开槽(306)内转动连接。

8.根据权利要求5所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述活动板(303)侧壁活动贯穿设有两组支撑杆(311),两组所述支撑杆(311)一端与支撑架(305)内侧壁相连接,两组所述支撑杆(311)另一端与导板(12)侧壁相连接。

9.根据权利要求5所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述振动机构(7)包括两组所述支撑杆(311)外壁套接设有的滑动板(700),滑动板(700)侧壁设有连接杆(701),连接杆(701)一端设有敲打块(702),两组所述支撑杆(311)外壁均套接设有弹簧(703),弹簧(703)一端与导板(12)侧壁相连接,弹簧(703)另一端与滑动板(700)侧壁相连接。

10.根据权利要求9所述的一种农业生产的分层施肥机,其特征在于,所述敲打块(702)侧壁开设有弧形槽,且弧形槽内壁设有硅胶垫。

一种农业生产的分层施肥机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械领域,具体而言,涉及一种农业生产的分层施肥机。

背景技术

[0002] 农业生产的分层施肥机是一种能够根据作物根系分布特点和土壤养分需求,在不同深度层次精准投放肥料的农业机械,在玉米生长初期需浅层养分促进幼苗发育,中后期需深层养分支撑生殖生长,从而在不同时间断进行施肥的时候就需要对不同深度层次精准投放肥料;

分层施肥机在进行施肥的时候,需要利用开沟器进行开沟,开沟器将土壤分开在沟的两侧,沟有一定的宽度,但是现有的分层施肥机在施肥的时候大多单点直线进行施肥,从而造成施肥不均匀,肥料易集中于沟内某点,导致局部养分过剩,而其他区域养分不足,降低农作物根系吸收营养的效率;其次,在施肥完成后,现有的分层施肥机难以快速对沟进行覆土,开沟后土壤裸露,表层水分快速蒸发,从而土壤会结块,结块导致土壤孔隙度降低,从而利用结块土壤进行覆土,养分扩散通道受阻,肥料养分难以均匀分布到根系周围,从而农作物根系难以吸收营养,影响农作物的生长,如何发明一种农业生产的分层施肥机来改善这些问题,成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 为了弥补以上不足,本发明提供了一种农业生产的分层施肥机,旨在改善现有的分层施肥机在施肥的时候大多单点直线进行施肥,从而造成施肥不均匀,肥料易集中于沟内某点,导致局部养分过剩,而其他区域养分不足,降低农作物根系吸收营养效率的问题。

[0004] 本发明是这样实现的:

本发明提供一种农业生产的分层施肥机,包括施肥机和设置在施肥机上的液压缸,所述施肥机外侧设有开沟耙,所述液压缸能够带动开沟耙进行升降,能够开不同深度的沟,所述施肥机外侧滑动连接设有安装架,还包括:均匀施肥机构:所述均匀施肥机构设置安装在安装架上,所述均匀施肥机构能够在开沟耙开沟后进行均匀施肥;覆土机构:所述覆土机构设置安装在安装架右侧,所述均匀施肥机构与覆土机构相联动,所述覆土机构能够对肥料进行覆盖;振动机构:所述振动机构设置安装在覆土机构内,且与覆土机构相联动,振动机构能够间接性对均匀施肥机构进行敲打,保证肥料下料时的顺畅度。

[0005] 优选地,所述液压缸动力输出端连接设有升降板,所述升降板底部设有导轨,所述开沟耙内壁设有加强板,所述导轨一端与加强板顶部相连接,所述导轨外壁滑动连接设有导板,所述升降板底部设有电动伸缩杆,电动伸缩杆一端与导板顶部相连接,所述安装架底部与导板顶部相连接。

[0006] 优选地,所述均匀施肥机构包括安装架内设有的下料管,所述下料管一端设有下料漏斗,所述下料管外壁套接设有支撑块,支撑块侧壁与安装架侧壁相连接,所述下料管另一端设有旋转接头,所述安装架顶部贯穿设有支撑管,支撑管一端与旋转接头相连接,所述

支撑管另一端设有输送管,施肥机顶部设有泵体,输送管一端与泵体相连接,泵体一端设有抽肥管,抽肥管一端与施肥机内部相连通,所述安装架右侧转动连接设有圆盘,所述圆盘顶部铰接设有第一连杆,所述安装架右侧滑动连接设有移动板,所述第一连杆一端与移动板相铰接,所述移动板侧壁设有齿条,所述下料管外壁套接安装设有与齿条相啮合的齿轮。

[0007] 优选地,所述移动板侧壁活动贯穿设有滑杆,所述滑杆一端与安装架内侧壁相连接。

[0008] 优选地,所述覆土机构包括安装架右侧设有的支撑架,所述支撑架侧壁与导板侧壁相连接,所述支撑架内滑动连接设有活动板,活动板两端均铰接设有第二连杆,两组所述第二连杆与支撑架内壁转动连接,两组所述第二连杆侧壁均设有支撑弹簧,两组所述支撑弹簧一端分别与支撑架两侧壁相连接,两组所述第二连杆一端均设有覆土板,所述支撑架侧壁设有固定板,所述固定板顶部贯穿设有转轴,转轴一端与圆盘底部相连接,所述转轴另一端设有与活动板相配合的凸轮,转轴外壁套接安装设有从动锥齿轮,所述固定板侧壁设有电机,电机输出端连接设有与从动锥齿轮相啮合的主动锥齿轮。

[0009] 优选地,所述固定板顶部开设有通孔,所述转轴外壁套接安装设有轴承,轴承与通孔内壁相配合。

[0010] 优选地,所述支撑架前后侧壁均开设有开槽,所述第二连杆在开槽内转动连接。

[0011] 优选地,所述活动板侧壁活动贯穿设有两组支撑杆,两组所述支撑杆一端与支撑架内侧壁相连接,两组所述支撑杆另一端与导板侧壁相连接。

[0012] 优选地,所述振动机构包括两组所述支撑杆外壁套接设有的滑动板,滑动板侧壁设有连接杆,连接杆一端设有敲打块,两组所述支撑杆外壁均套接设有弹簧,弹簧一端与导板侧壁相连接,弹簧另一端与滑动板侧壁相连接。

[0013] 优选地,所述敲打块侧壁开设有弧形槽,且弧形槽内壁设有硅胶垫。

[0014] 本发明的有益效果是:

1、本发明通过设置通过液压缸、升降板、电动伸缩杆、导轨和导板,能够实现开沟耙与覆土机构(覆土板)的深度同步匹配,覆土机构能够在均匀施肥后,快速将沟两侧的土壤覆盖在沟内,避免土壤结块,保证养分扩散通道顺畅,使肥料养分能够快速均匀分布到根系周围,提高农作物的生长;

2、本发明通过设置与覆土机构相联动的均匀施肥机构,能够带动下料管轴向往复旋转,从而下料漏斗能够在沟内轴向往复旋转,确保肥料离散化均匀下落,避免肥料易集中于沟内某点,使沟内的养分均匀化,提高农作物根系吸收营养的效率;

3、本发明通过设置与覆土机构相联动的振动机构,振动机构的敲打块通过支撑杆与覆土板运动耦合,在覆土作业时同步触发振动清堵,避免下料管堵塞,保证下料管的下料顺畅度。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0016] 图1是本发明整体结构示意图；
图2是本发明开沟耙和覆土板结构示意图；
图3是本发明下料管和下料漏斗结构示意图；
图4是本发明图3中A处结构放大图；
图5是本发明图3中B处结构放大图；
图6是本发明覆土机构和振动机构结构示意图；
图7是本发明图6中C处结构放大图；
图8是本发明图6中D处结构放大图。

[0017] 图中：1、施肥机；2、均匀施肥机构；200、抽肥管；201、泵体；202、输送管；203、支撑管；204、圆盘；205、下料管；206、支撑块；207、下料漏斗；208、第一连杆；209、移动板；210、滑杆；211、齿条；212、齿轮；213、旋转接头；3、覆土机构；300、覆土板；301、转轴；302、固定板；303、活动板；304、第二连杆；305、支撑架；306、开槽；307、支撑弹簧；308、主动锥齿轮；309、从动锥齿轮；310、凸轮；311、支撑杆；312、电机；4、开沟耙；5、液压缸；6、升降板；7、振动机构；700、滑动板；701、连接杆；702、敲打块；703、弹簧；8、安装架；9、电动伸缩杆；10、加强板；11、导轨；12、导板。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0019] 实施例，参照图1-图8，一种农业生产的分层施肥机，包括施肥机1和设置在施肥机1上的液压缸5，施肥机1由驱动装置带动其在田地上移动，此为现有技术，施肥机1外侧设有开沟耙4，液压缸5能够带动开沟耙4进行升降，能够开不同深度的沟，施肥机1外侧滑动连接设有安装架8，还包括：均匀施肥机构2：均匀施肥机构2设置在安装架8上，均匀施肥机构2能够在开沟耙4开沟后进行均匀施肥；覆土机构3：覆土机构3设置在安装架8右侧，均匀施肥机构2与覆土机构3相联动，覆土机构3能够对肥料进行覆盖；振动机构7：振动机构7设置在覆土机构3内，且与覆土机构3相联动，振动机构7能够间接性对均匀施肥机构2进行敲打，保证肥料下料时的顺畅度。

[0020] 液压缸5动力输出端连接设有升降板6，升降板6底部设有导轨11，开沟耙4内壁设有加强板10，导轨11一端与加强板10顶部相连接，导轨11外壁滑动连接设有导板12，升降板6底部设有电动伸缩杆9，电动伸缩杆9一端与导板12顶部相连接，安装架8底部与导板12顶部相连接。

[0021] 需要说明的是：液压缸5能够带动开沟耙4上下移动，能够根据农作物根系动态调整开不同深度的沟，实现分层施肥，开沟耙4进行开沟的时候，开沟耙4将土壤分开在沟的两侧，在电动伸缩杆9、导轨11和导板12的配合下能够带动覆土板300进行上下升降，能够匹配不同深度的沟，保证覆土板300能够将沟两侧的土壤推送到沟内，实现覆土，加强板10能够增强开沟耙4结构强度，确保在硬质土壤中开沟深度稳定性。

[0022] 均匀施肥机构2包括安装架8内设有的下料管205,下料管205一端设有下料漏斗207,下料管205外壁套接设有支撑块206,支撑块206侧壁与安装架8侧壁相连接,下料管205另一端设有旋转接头213,安装架8顶部贯穿设有支撑管203,支撑管203一端与旋转接头213相连接,支撑管203另一端设有输送管202,施肥机1顶部设有泵体201,输送管202一端与泵体201相连接,泵体201一端设有抽肥管200,抽肥管200一端与施肥机1内部相连通,安装架8右侧转动连接设有圆盘204,圆盘204顶部铰接设有第一连杆208,安装架8右侧滑动连接设有移动板209,移动板209侧壁活动贯穿设有滑杆210,滑杆210一端与安装架8内侧壁相连接,在滑杆210的作用下移动板209移动更加稳定,从而移动板209带动齿条211移动更加稳定,第一连杆208一端与移动板209相铰接,移动板209侧壁设有齿条211,下料管205外壁套接安装设有与齿条211相啮合的齿轮212。

[0023] 需要说明的是:下料漏斗207出口设置螺旋导流槽,配合下料管205旋转实现肥料周向均匀散布,泵体201将施肥机1内的肥料抽送到下料管205内,然后利用电机312驱动主动锥齿轮308带动从动锥齿轮309,使转轴301同步驱动圆盘204与凸轮310,圆盘204带动第一连杆208做圆周运动,从而第一连杆208能够带动移动板209和齿条211往复运动,在齿轮212的配合下能够带动下料管205和下料漏斗207轴向往复旋转,实现均匀旋转撒肥料。

[0024] 覆土机构3包括安装架8右侧设有的支撑架305,支撑架305侧壁与导板12侧壁相连接,支撑架305内滑动连接设有活动板303,活动板303侧壁活动贯穿设有两组支撑杆311,两组支撑杆311一端与支撑架305内侧壁相连接,两组支撑杆311另一端与导板12侧壁相连接,在支撑杆311的作用下活动板303移动更加稳定,活动板303两端均铰接设有第二连杆304,两组第二连杆304与支撑架305内壁转动连接,支撑架305前后侧壁均开设有开槽306,第二连杆304在开槽306内转动连接,两组第二连杆304侧壁均设有支撑弹簧307,两组支撑弹簧307一端分别与支撑架305两侧壁相连接,两组第二连杆304一端均设有覆土板300,支撑架305侧壁设有固定板302,固定板302顶部贯穿设有转轴301,固定板302顶部开设有通孔,转轴301外壁套接安装设有轴承,轴承与通孔内壁相配合,在轴承的配合下转轴301转动更加稳定,转轴301一端与圆盘204底部相连接,转轴301另一端设有与活动板303相配合的凸轮310,转轴301外壁套接安装设有从动锥齿轮309,固定板302侧壁设有电机312,电机312输出端连接设有与从动锥齿轮309相啮合的主动锥齿轮308。

[0025] 需要说明的是:凸轮310转动的时候,凸轮310凸起处间接性对活动板303进行挤压,在第二连杆304和支撑弹簧307的配合下能够带动两组覆土板300相对开合转动,能够快速完成覆土。

[0026] 振动机构7包括两组支撑杆311外壁套接设有的滑动板700,滑动板700侧壁设有连接杆701,连接杆701一端设有敲打块702,敲打块702侧壁开设有弧形槽,且弧形槽内壁设有硅胶垫,两组支撑杆311外壁均套接设有弹簧703,弹簧703一端与导板12侧壁相连接,弹簧703另一端与滑动板700侧壁相连接。

[0027] 需要说明的是:在覆土的同时,凸轮310凸起处间接性对滑动板700进行挤压,滑动板700压缩弹簧703,当凸轮310脱离接触时,弹簧703释放能量推动敲打块702间接性撞击下料管205外壁,在硅胶垫的作用下能够在敲击下料管205的时候对其表面进行防护。

[0028] 工作原理:施肥机1在田地上移动,液压缸5带动开沟耙4上下移动,能够根据农作物根系动态调整开不同深度的沟,在电动伸缩杆9、导轨11和导板12的配合下能够带动覆土

板300进行上下升降,能够匹配不同深度的沟,施肥机1移动的时候,开沟耙4随之移动,开沟耙4能够进行开沟,开沟的同时,泵体201通过抽肥管200将肥料吸入,经输送管202、支撑管203、和旋转接头213进入下料管205,电机312驱动主动锥齿轮308带动从动锥齿轮309,使转轴301同步驱动圆盘204与凸轮310,圆盘204带动第一连杆208做圆周运动,从而第一连杆208能够带动移动板209和齿条211往复运动,在齿轮212的配合下能够带动下料管205和下料漏斗207轴向往复旋转,实现均匀旋转撒肥料,凸轮310旋转时间接性挤压活动板303,活动板303移动的时候带动第二连杆304转动,第二连杆304带动覆土板300完成开合覆土,在覆土的同时,凸轮310凸起处间接性对滑动板700进行挤压,滑动板700压缩弹簧703,当凸轮310脱离接触时,弹簧703释放能量推动敲打块702间接性撞击下料管205外壁,避免下料管205堵塞。

[0029] 需要说明的是,电机具体的型号规格需根据该装置的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不再详细赘述。

[0030] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

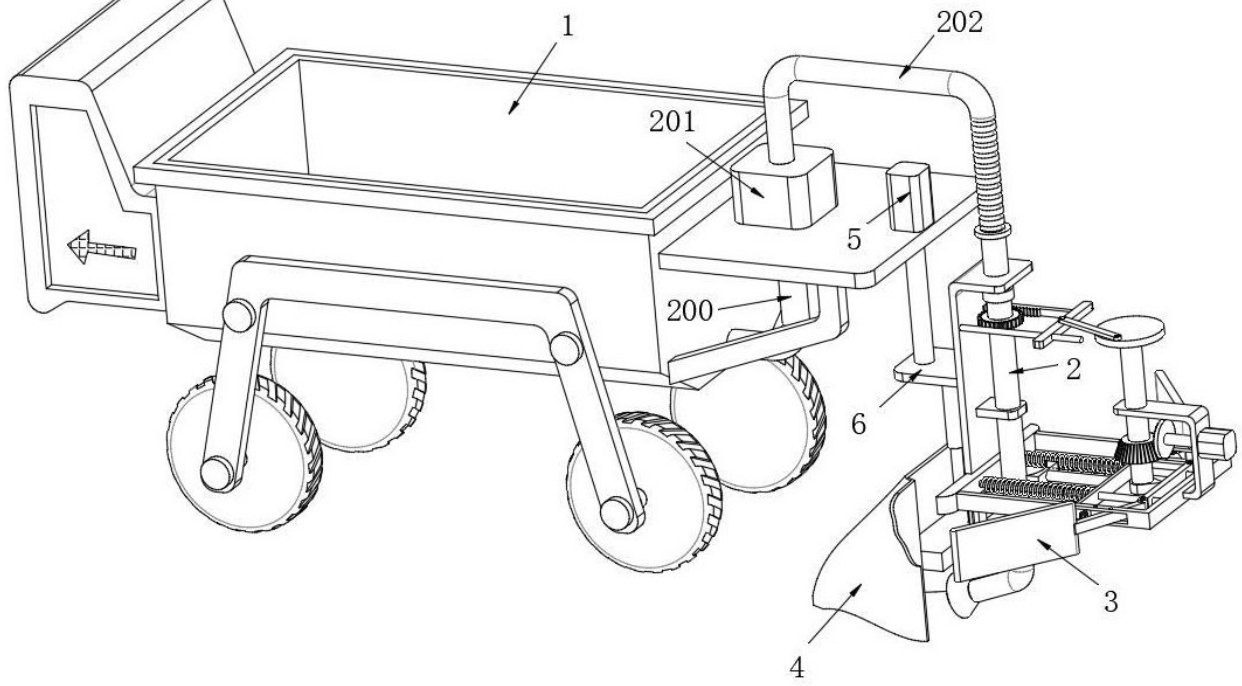


图 1

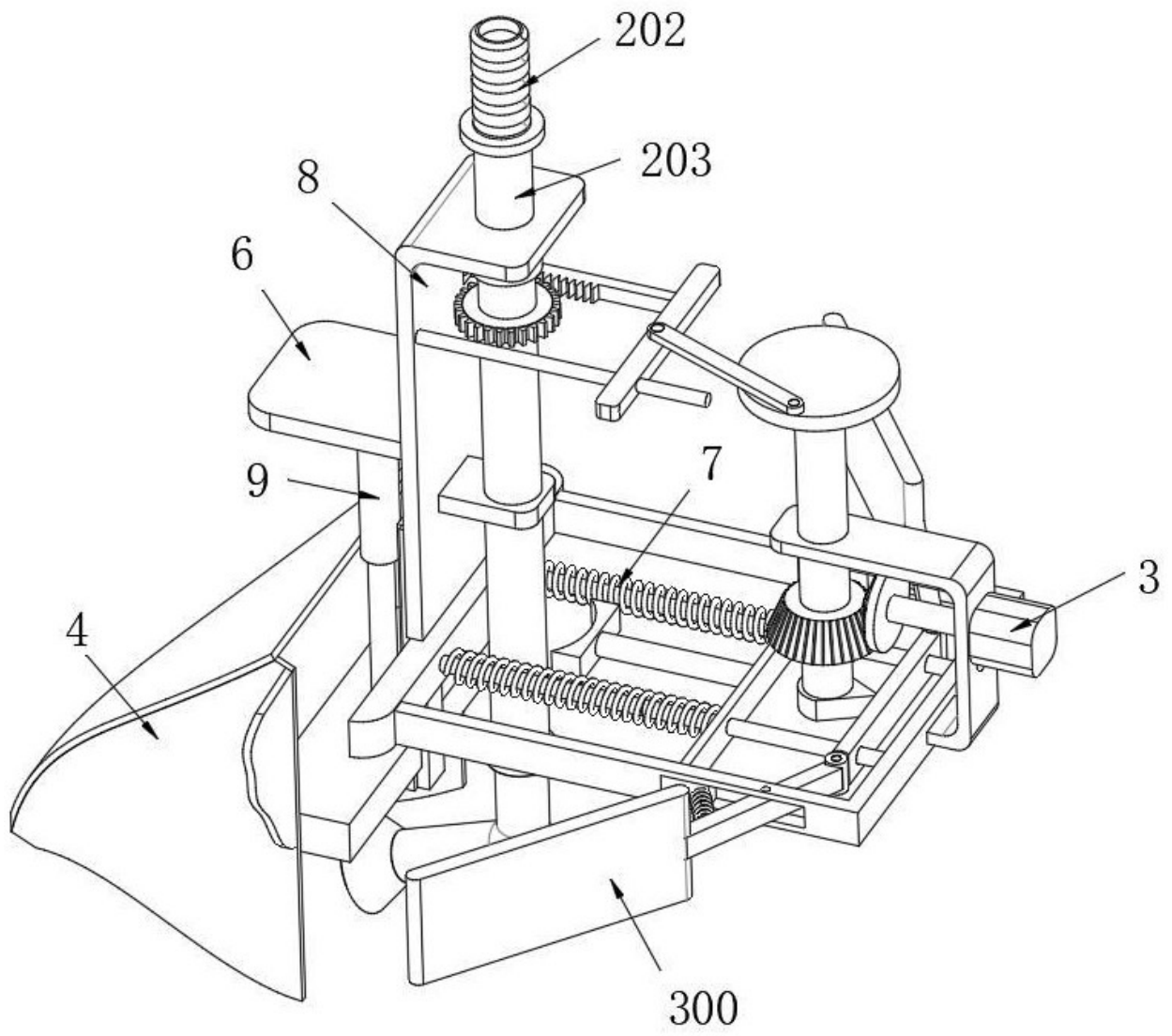


图 2

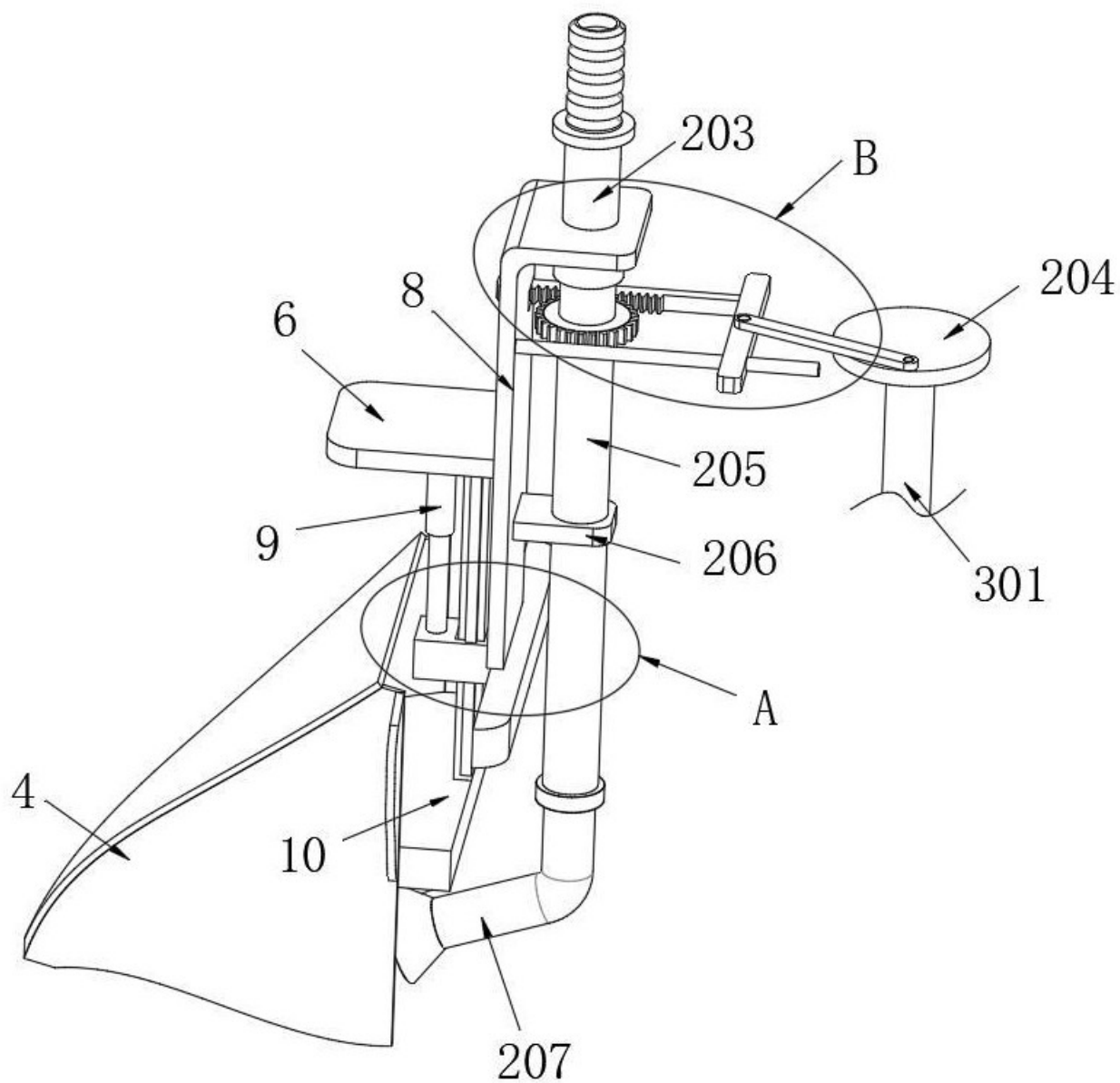


图 3

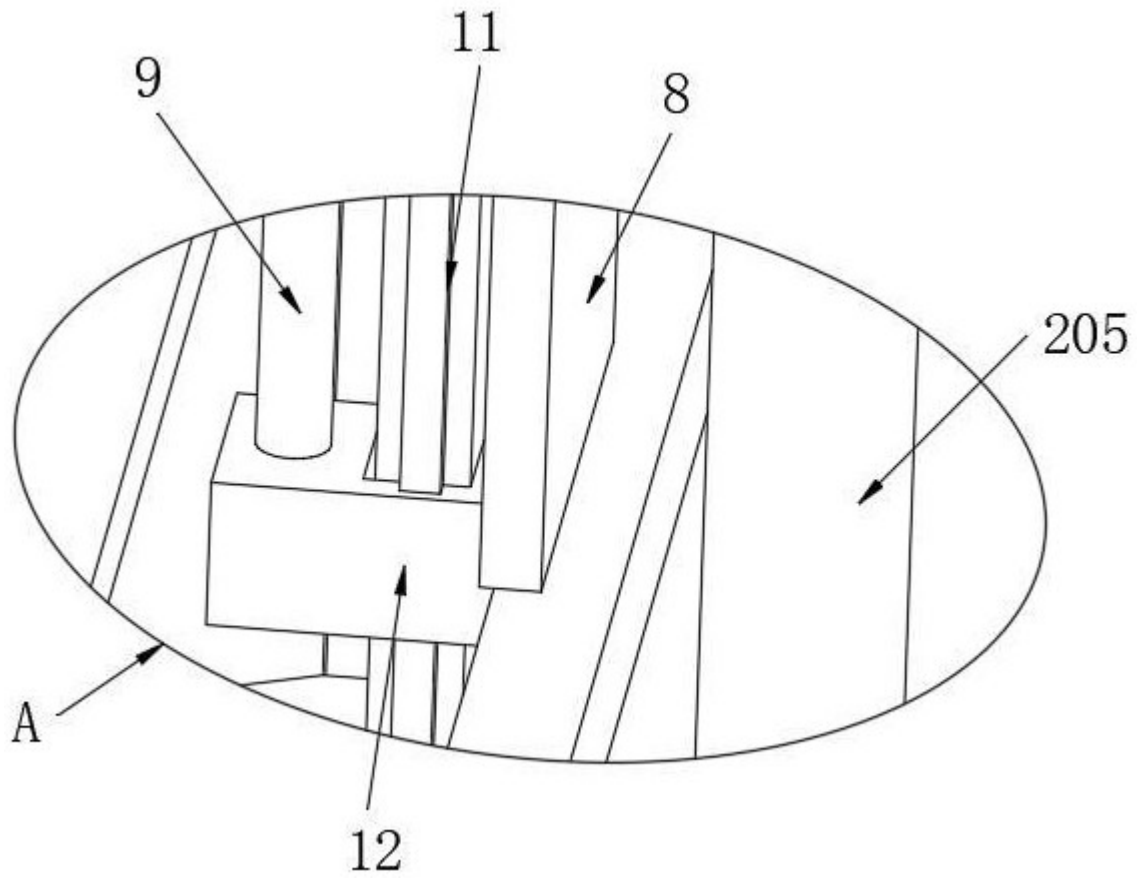


图 4

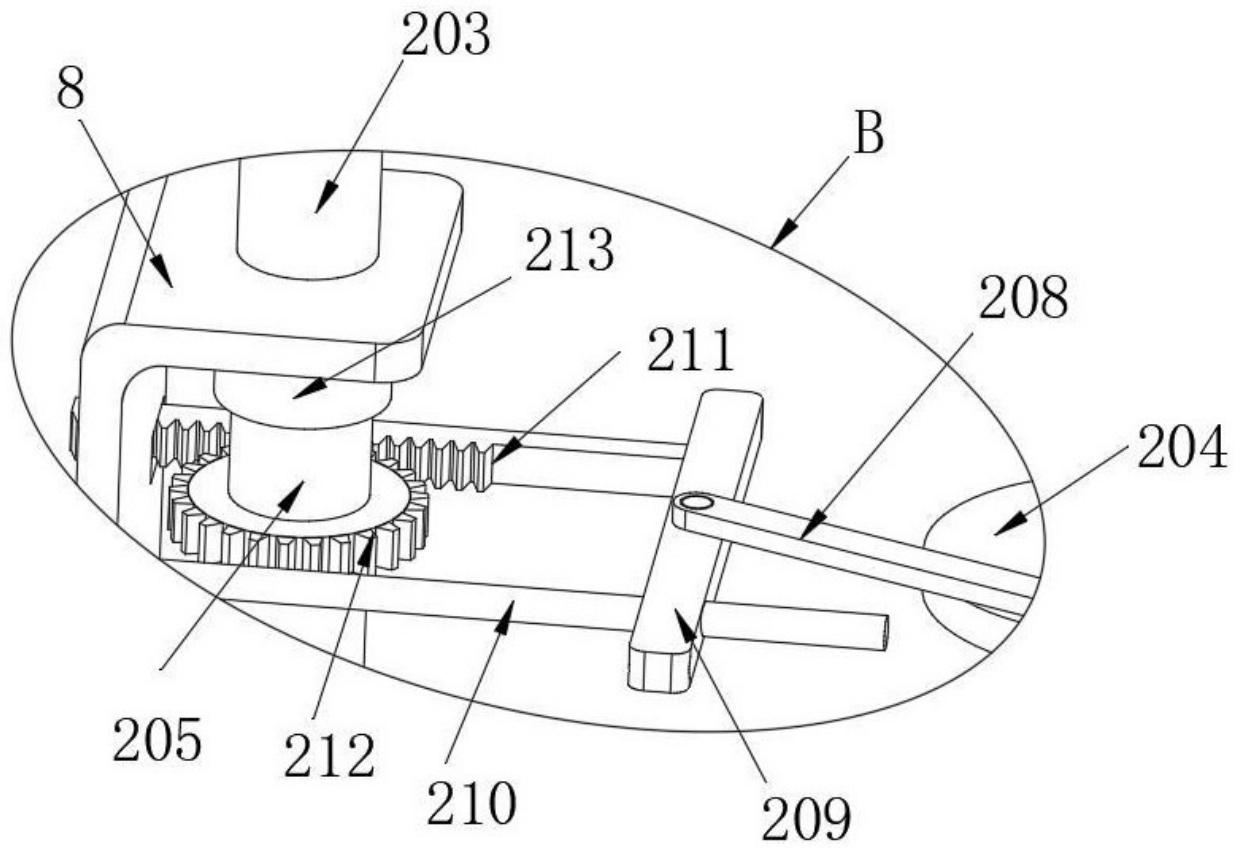


图 5

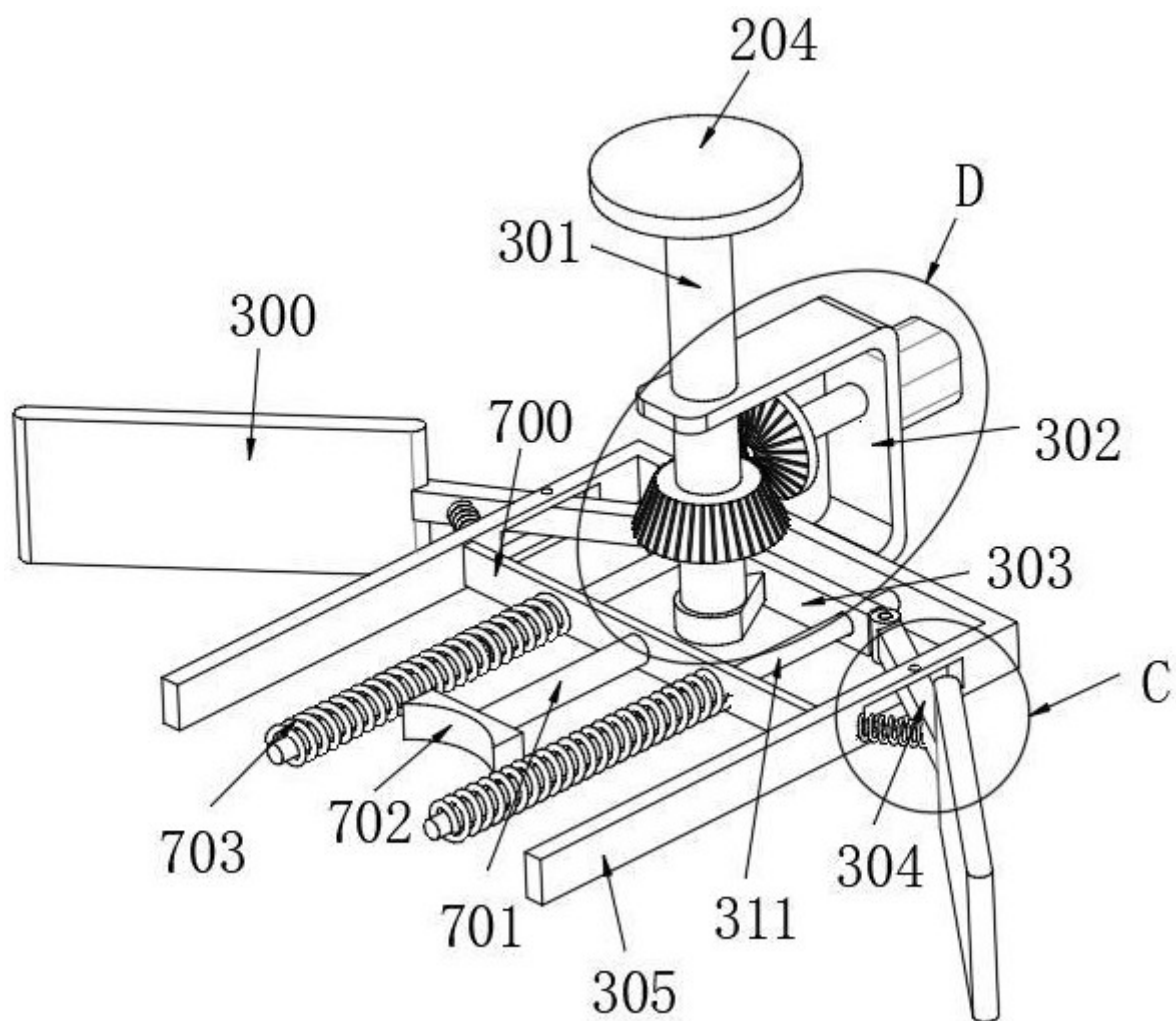


图 6

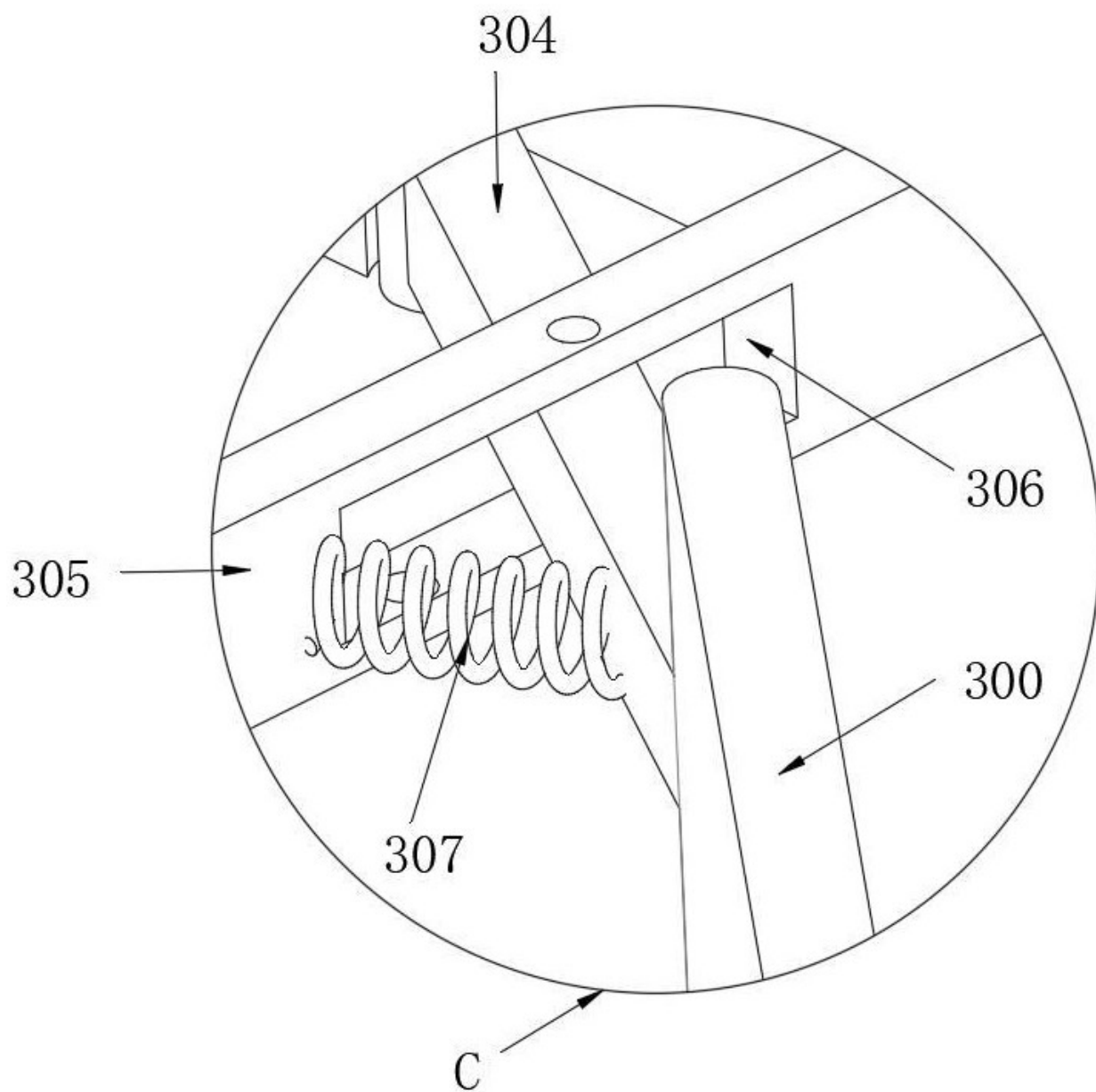


图 7

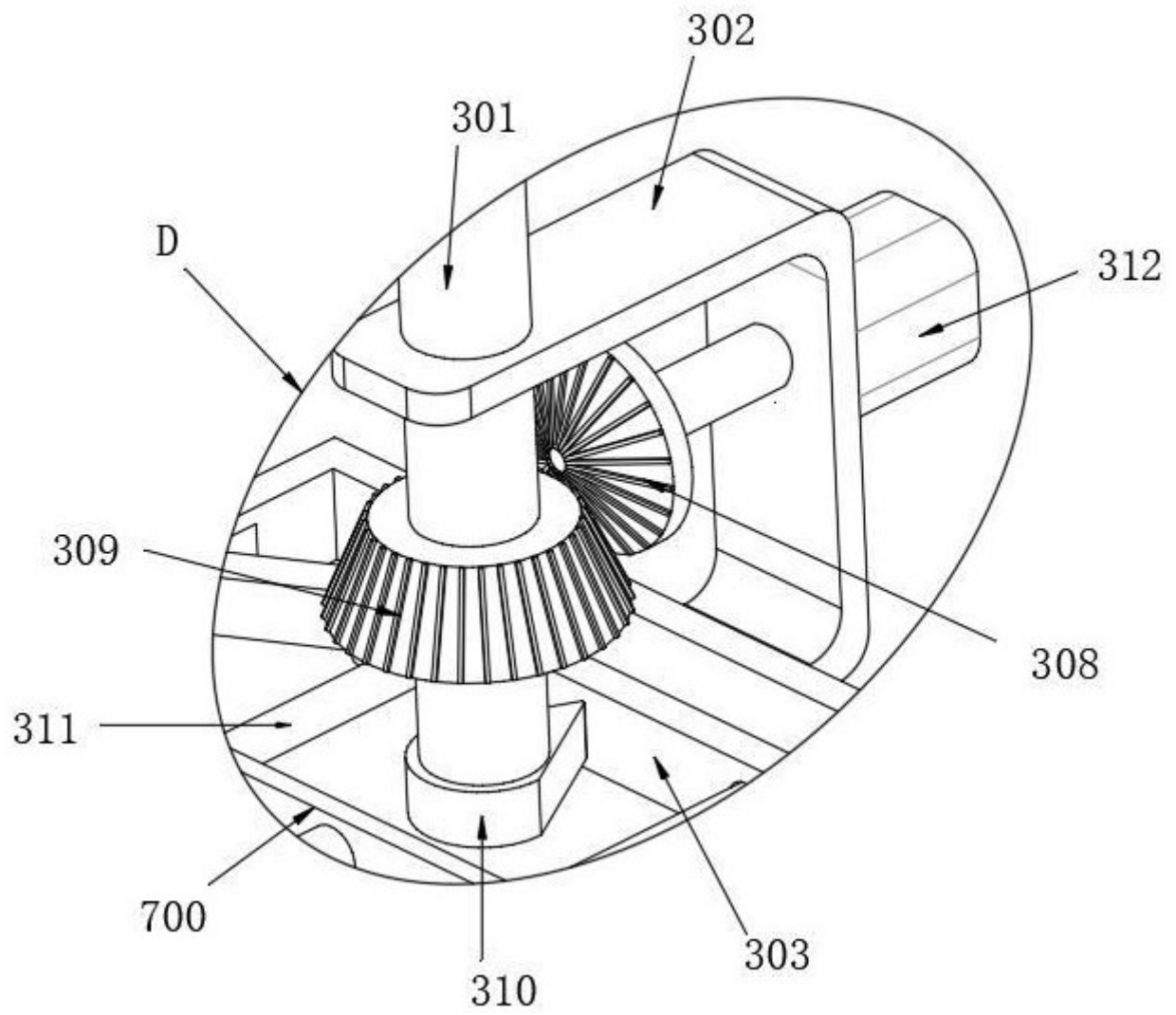


图 8