



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209462907 U

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201920017852.X

A01C 7/20(2006.01)

(22)申请日 2019.01.04

(73)专利权人 河北省农林科学院谷子研究所  
地址 050035 河北省石家庄市高新区恒山街162号

(72)发明人 夏雪岩 李顺国 崔纪菡 刘猛  
赵宇 南春梅 杨洪升

(74)专利代理机构 石家庄开言知识产权代理事  
务所(普通合伙) 13127

代理人 赵俊娇

(51)Int.Cl.

A01B 49/06(2006.01)

A01C 7/00(2006.01)

A01C 7/18(2006.01)

A01C 7/06(2006.01)

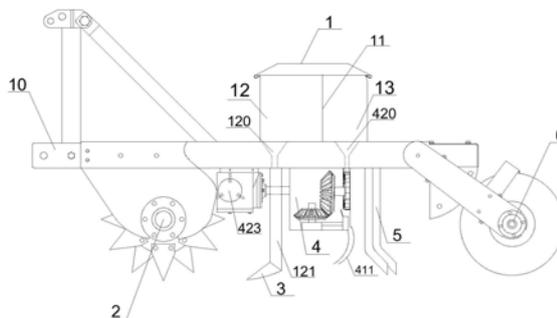
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种杂粮作物精量穴播机

(57)摘要

本实用新型公开了一种杂粮作物精量穴播机,涉及农业机械领域。该穴播机包括机架、种肥箱、旋耕刀、开沟器、播种器、覆土器和压覆轮。其中,所述播种器包括支撑罩和播种机构,支撑罩的底部与后壁交汇处设有播种口,播种机构包括接种口,接种口的下端设有第一导种齿轮和第二导种齿轮,第一导种齿轮和第二导种齿轮相互啮合,第一导种齿轮上连接有步进电机,第二导种齿轮的和前端的圆锥齿轮同步旋转,圆锥齿轮下方设有传动齿轮,传动齿轮中心穿设有传动轴,支撑罩的底部设有推动块,推动块和传动轴之间通过一换向机构连接。该穴播机能够逐渐导入种子进入播种机构,减少破损率,并且能够任意调节播种量和穴距适应各种类型种子的播种需求。



1. 一种杂粮作物精量穴播机,其特征在於,包括能够连接农机的机架(10),所述机架(10)上方设有种肥箱(1),所述机架(10)下方从前向后依次设有旋耕刀(2)、开沟器(3)、播种器(4)、覆土器(5)和压覆轮(6);

其中,所述播种器(4)包括支撑罩(41)和位于支撑罩(41)内部的播种机构(42),所述支撑罩(41)为矩形结构,其底部与后壁的交汇处沿交线方向开设有播种口(410),所述播种机构(42)包括穿过支撑罩(41)上壁与种肥箱(1)连通的接种口(420),所述接种口(420)位于播种口(410)上方,所述接种口(420)的下端竖直设有第一导种齿轮(421)和第二导种齿轮(422),所述第一导种齿轮(421)和第二导种齿轮(422)相互啮合且分别位于接种口(420)的左右两侧,所述第一导种齿轮(421)中心设有齿轮轴,所述齿轮轴上连接有步进电机(423),所述步进电机(423)的控制输入端连接有控制器,所述第二导种齿轮(422)的中心穿设有驱动轴(424),所述驱动轴(424)的前端穿设有圆锥齿轮(425),所述圆锥齿轮(425)下方设有与其垂直且啮合的传动齿轮(426),所述传动齿轮(426)中心穿设有传动轴(427),所述支撑罩(41)的底部于播种口(410)处设有推动块(428),所述推动块(428)的左右两端贴近支撑罩(41)的左右侧壁,所述推动块(428)和传动轴(427)之间通过一换向机构(43)连接,所述换向机构(43)使得传动轴(427)旋转能够驱动推动块(428)前后运动。

2. 根据权利要求1所述的一种杂粮作物精量穴播机,其特征在於,所述换向机构(43)包括沿前后方向套设在传动轴(427)上的条形孔(430),所述条形孔(430)的左右两个侧壁上对称设有传动齿链(431),所述传动轴(427)的外壁上锐角环绕有与传动齿链(431)相匹配的传动齿(4271),所述条形孔(430)的后端设有与推动块(428)连接的连接杆(432)。

3. 根据权利要求2所述的一种杂粮作物精量穴播机,其特征在於,当推动块(428)位于接近播种口(410)的位置时,所述传动轴(427)位于传动齿链(431)的前端且传动齿(4271)朝向后方设置。

4. 根据权利要求1所述的一种杂粮作物精量穴播机,其特征在於,所述种肥箱(1)内部设有隔离板(11),所述隔离板(11)将种肥箱(1)前后分别隔离为化肥箱(12)和种子箱(13),其中,所述种子箱(13)下方与接种口(420)连接,所述化肥箱(12)下方设有播肥口(120),所述播肥口(120)与开沟器(3)之间通过播肥通道(121)连通。

5. 根据权利要求1所述的一种杂粮作物精量穴播机,其特征在於,所述播种口(410)的下方设有播种通道(411),所述播种通道(411)呈流线形,所述播种通道(411)一端与播种口(410)连接,另一端延伸至地面上方。

6. 根据权利要求1所述的一种杂粮作物精量穴播机,其特征在於,所述接种口(420)的前方贴近第一导种齿轮(421)和第二导种齿轮(422)设有挡种板(429),所述挡种板(429)左右设置且与支撑罩(41)的顶部垂直固定。

7. 根据权利要求1所述的一种杂粮作物精量穴播机,其特征在於,所述推动块(428)的顶部沿左右方向设有防溅板(433),所述防溅板(433)向前倾斜设置。

## 一种杂粮作物精量穴播机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业机械领域,尤其涉及一种杂粮作物精量穴播机。

### 背景技术

[0002] 穴播机是按一定行距和穴距,将种子成穴播种的种植机械。每穴可播一粒或数粒种子,分别称单粒精播或多粒穴播,主要用于玉米、棉花、甜菜、向日葵、豆类等中耕作物,又称中耕作物播种机。每个播种机单体可完成开沟、排种、覆土、镇压等整个作业过程。

[0003] 针对中耕作物行距较宽且需调整的特点,穴播机常采用单体形式,每一个播种单体包括一整套工作部件,多个单体按所需行距装在同一横梁上,即构成不同行数和工作幅宽的穴播机,并与不同功率等级的拖拉机配套。

[0004] 穴播机的排种器有多种类型。圆盘式排种器是利用旋转圆盘上定距配置的型孔或窝眼排出定量的种子,根据种子大小、播种量、穴距等要求选配具有不同孔数和孔径的排种盘,选用适当的传动速比。气力式排种器是 20 世纪 30 年代开始研制的新型排种器,对种子的大小要求不严,可适应高速作业。

[0005] 在现有的穴播机中,播种时进行高速作业,种子碰撞会造成很大的破损率,而且不同类型的种子在播种时需要更换不同的排种器甚至是要采用不同的播种机,浪费大量的人力物力。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种能够逐渐导入种子进入播种机构,减少破损率,并且能够任意调节播种量和穴距适应各种类型种子的播种需求的精量穴播机。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0008] 一种杂粮作物精量穴播机,其特征在于,包括能够连接农机的机架,所述机架上方设有种肥箱,所述机架下方从前向后依次设有旋耕刀、开沟器、播种器、覆土器和压覆轮。

[0009] 其中,所述播种器包括支撑罩和位于支撑罩内部的播种机构,所述支撑罩为矩形结构,其底部与后壁的交汇处沿交线方向开设有播种口,所述播种机构包括穿过支撑罩上壁与种肥箱连通的接种口,所述接种口位于播种口上方,所述接种口的下端竖直设有第一导种齿轮和第二导种齿轮,所述第一导种齿轮和第二导种齿轮相互啮合且分别位于接种口的左右两侧,所述第一导种齿轮中心设有齿轮轴,所述齿轮轴上连接有步进电机,所述步进电机的控制输入端连接有控制器,所述第二导种齿轮的中心穿设有驱动轴,所述驱动轴的前端穿设有圆锥齿轮,所述圆锥齿轮下方设有与其垂直且啮合的传动齿轮,所述传动齿轮中心穿设有传动轴,所述支撑罩的底部于播种口处设有推动块,所述推动块的左右两端贴近支撑罩的左右侧壁,所述推动块和传动轴之间通过一换向机构连接,所述换向机构使得传动轴旋转能够驱动推动块前后运动。

[0010] 进一步的技术方案在于,所述换向机构包括沿前后方向套设在传动轴上的条形孔,所述条形孔的左右两个侧壁上对称设有传动齿链,所述传动轴的外壁上锐角环绕有与

传动齿链相匹配的传动齿,所述条形孔的后端设有与推动块连接的连接杆。

[0011] 进一步的技术方案在于,当推动块位于接近播种口的位置时,所述传动轴位于传动齿链的前端且传动齿朝后方设置。

[0012] 进一步的技术方案在于,所述种肥箱内部设有隔离板,所述隔离板将种肥箱前后分别隔离为化肥箱和种子箱,其中,所述种子箱下方与接种口连接,所述化肥箱下方设有播肥口,所述播肥口与开沟器之间通过播肥通道连通。

[0013] 进一步的技术方案在于,所述播种口的下方设有播种通道,所述播种通道呈流线形,所述播种通道一端与播种口连接,另一端延伸至地面上方。

[0014] 进一步的技术方案在于,所述接种口的前方贴近第一导种齿轮和第二导种齿轮设有挡种板,所述挡种板左右设置且与支撑罩的顶部垂直固定。

[0015] 进一步的技术方案在于,所述推动块的顶部沿左右方向设有防溅板,所述防溅板向前倾斜设置。

[0016] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0017] 该穴播机采用第一导种齿轮和第二导种齿轮将种子导入到播种口进行播种,避免了高速碰撞对种子造成的破坏,减少了种子的破损率。

[0018] 在播种口的上方设有换向机构带动的推动块,解决了由于播种口的宽度不能太大,种子下落时可能产生会因为外力作用无法准确进入播种口的情况,推动块能够推送外落的种子进入播种口,保证了播种量。

[0019] 并且,播种机构采用步进电机驱动,步进电机既能够控制改变第一导种齿轮和第二导种齿轮导入种子的速度,又能控制其导入间隔,从而适应不同品类的种子对播种量和穴距的要求,满足各种类型种子的播种需要。

[0020] 另外,该穴播机还集成了旋耕刀和化肥箱,在播种作业的同时,同步完成了前期需要的耕种作业和后期的施肥作业,节省了机械和劳力的投入,提高了播种效率。

## 附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0022] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型所述播种器的主视结构示意图;

[0024] 图3是本实用新型所述播种器的侧视结构示意图;

[0025] 图4是本实用新型所述收缩机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的仅仅实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似推广,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0028] 如图1~图4所示,一种杂粮作物精量穴播机,包括能够连接农机的机架10,所述机架10上方设有种肥箱1,所述机架10下方从前向后依次设有旋耕刀2、开沟器3、播种器4、覆土器5和压覆轮6。

[0029] 其中,所述播种器4包括支撑罩41和位于支撑罩41内部的播种机构42,所述支撑罩41为矩形结构,其底部与后壁的交汇处沿交线方向开设有播种口410,所述播种机构42包括穿过支撑罩41上壁与种肥箱1连通的接种口420,所述接种口420位于播种口410上方,所述接种口420的下端竖直设有第一导种齿轮421和第二导种齿轮422,所述第一导种齿轮421和第二导种齿轮422相互啮合且分别位于接种口420的左右两侧,所述第一导种齿轮421中心设有齿轮轴,所述齿轮轴上连接有步进电机423,所述步进电机423的控制输入端连接有控制器,所述第二导种齿轮422的中心穿设有驱动轴424,所述驱动轴424的前端穿设有圆锥齿轮425,所述圆锥齿轮425下方设有与其垂直且啮合的传动齿轮426,所述传动齿轮426中心穿设有传动轴427,所述支撑罩41的底部于播种口410处设有推动块428,所述推动块428的左右两端贴近支撑罩41的左右侧壁,所述推动块428和传动轴427之间通过一换向机构43连接,所述换向机构43使得传动轴427旋转能够驱动推动块428前后运动。

[0030] 该穴播机在使用时,由农机牵引进入农田,同样采用多个单体按所需行距装在支架10上的形式进行多行同时播种,首先由旋耕刀2对农田进行旋耕,起到碎土的作用,为后续播种做准备,接着开沟器3在旋耕过得土地上开辟种沟准备播种,进而播种器4按一定的穴距和播种量将种子播在种沟内,再使用覆土器5将种沟两侧的土壤覆盖到种子上,最后由压覆轮6把覆盖到种子上的土壤压紧完成耕种。

[0031] 在播种器4开始工作之前,要根据种子的类别设定穴距和播种量,利用控制器产生脉冲信号来控制步进电机423的旋转速率和旋转周期,电机轴旋转一周会带动第一导种齿轮421和第二导种齿轮422旋转一周,因此每种农作物的种子在电机轴旋转一周时产生的播种量都是一定的,例如对谷子进行播种时,只需确定好步进电机423的电机轴旋转一周产生的播种量,从而由控制器控制步进电机423电机轴的旋转速率与农机的行进速率相配合满足以适合的播种量均匀播种;而对需要保持穴距的种子,在确定播种量之外还要利用控制器控制步进电机423每隔固定的时间旋转固定的周数,以到达每穴种子都有固定间距的目的,满足了不同类型种子的需求。

[0032] 设定穴距和播种量之后,穴播机开始工作,种子位于种肥箱1内,经由接种口420进入播种器4的支撑罩41内,接种口420的出种端位于第一导种齿轮421和第二导种齿轮422之间,因此种子会直接掉落在第一导种齿轮421和第二导种齿轮422之间,第一导种齿轮421和第二导种齿轮422会以固定的速度和间隔旋转,从而将种子导入下方的播种口410,由于播种口410的宽度不能太大,因此种子下落时可能产生会因为外力作用无法准确进入播种口410的情况,换向机构43会带动推动块428将外落的种子推入播种口410,以保证播种量的准确完成播种。

[0033] 该穴播机采用第一导种齿轮421和第二导种齿轮422将种子导入到播种口410进行播种,避免了高速碰撞对种子造成的破坏,减少了种子的破损率。在播种口410的上方设有换向机构43带动的推动块428,解决了由于播种口410的宽度不能太大,种子下落时可能产生会因为外力作用无法准确进入播种口410的情况,推动块428能够推送外落的种子进入播种口410,保证了播种量。并且播种机构4采用步进电机423驱动,步进电机423既能够控制

改变第一导种齿轮421和第二导种齿轮422导入种子的速度,又能控制其导入间隔,从而适应不同品类的种子对播种量和穴距的要求,满足各种类型种子的播种需要。

[0034] 换向机构43包括沿前后方向套设在传动轴427上的条形孔430,所述条形孔430的左右两个侧壁上对称设有传动齿链431,所述传动轴427的外壁上锐角环绕有与传动齿链431相匹配的传动齿4271,所述条形孔430的后端设有与推动块428连接的连接杆432,当推动块428位于最接近播种口410位置时,传动轴427位于传动齿链431的前端且传动齿4271朝向后方设置。

[0035] 因此,换向机构43在初始位置时,传动轴427位于传动齿链431的前端且传动齿4271朝向后方。当第一导种齿轮421和第二导种齿轮422开始转动时,传动轴427同步转动,位于传动轴427上的传动齿4271会向前方旋转,从而带动具有与其配合的传动齿链431的条形孔430向前运动,进而带动推动块428向前运动,当传动轴427旋转过一定角度之后,传动齿4271会逐渐朝向前方并不再跟传动齿链431接触,此时推动块428会进入短暂的停止,传动轴427继续旋转,传动齿4271会逐渐向后旋转从而与条形孔430另一侧的传动齿链431配合进而带动推动块428向后运动,当推动块位于最后方的播种口410上方时,传动齿4271会重新旋转回初始位置,从而完成整个换向机构43对推动块428的伸缩推动。

[0036] 该穴播机上的种肥箱1内部设有隔板11,所述隔板11将种肥箱1前后分别隔离为化肥箱12和种子箱13。其中,所述种子箱13下方与接种口420连接,所述化肥箱12下方设有播肥口120,所述播肥口120与开沟器3之间通过播肥通道121连通。利用隔板将种肥箱分成两部分,且化肥箱12位于种子箱13的前方,通过开沟器3上的播肥通道121,将化肥箱12的播肥口120与开沟器3连通,使开沟器在工作时肥料直接进入种沟底部,一次性完成了开沟和施肥的作业,并且这种操作能够使肥料位于种子底部,最大程度的为种子提供养分,并且跟开沟器同时作业,肥料上会覆上一层土壤,不会直接跟种子接触,对种子进行灼烧。

[0037] 由于各种类型的种子质量不同,且在种子漏出播种口410时会受到风力等各种因素的影响可能会偏离种沟底部掉落,因此在播种口410的下方设有流线形的播种通道411,所述播种通道411一端与播种口410连接,另一端延伸至地面上方,接近种沟,且高于开沟器3为最佳高度。进而使种子从播种口410出来后再经由流线形的播种通道411滑落至种沟,避免了种子播种时偏离种沟,造成行距,穴距不均匀,甚至因为没有达到覆土标准而影响种子的存活率。

[0038] 在种子进入第一导种齿轮421和第二导种齿轮422之间后,可能会由于重力作用产生向前后两侧的挤压力,会造成种子脱离第一导种齿轮421和第二导种齿轮422的导入轨迹向两侧掉落;而种子掉入播种口410时,也有可能造成飞溅,使种子掉落在推动块428的前方,无法被推动块推出播种口410,从而使播种量的不均匀,造成种子的浪费以及外落的种子可能会对机器形成堵塞。因此在接种口420的前方贴近第一导种齿轮421和第二导种齿轮422设有挡种板429,所述挡种板429左右设置且与支撑罩41的顶部垂直固定。在推动块428的顶部沿左右方向设有防溅板433,所述防溅板433向前倾斜设置。那么当第一导种齿轮421和第二导种齿轮422进行工作时,二者的后方贴近支撑罩41的后壁,前方贴近挡种板429,而种子下落后也会因为防溅板433的阻挡迫使其只能掉落在推动块428后方,能够被推动块428推出播种口410。避免了种子因为脱离导入轨道而无法从播种口410流出。

[0039] 以上仅是本实用新型的较佳实施例,任何人根据本实用新型的内容对本实用新型

作出的些许的简单修改、变形及等同替换均落入本实用新型的保护范围。

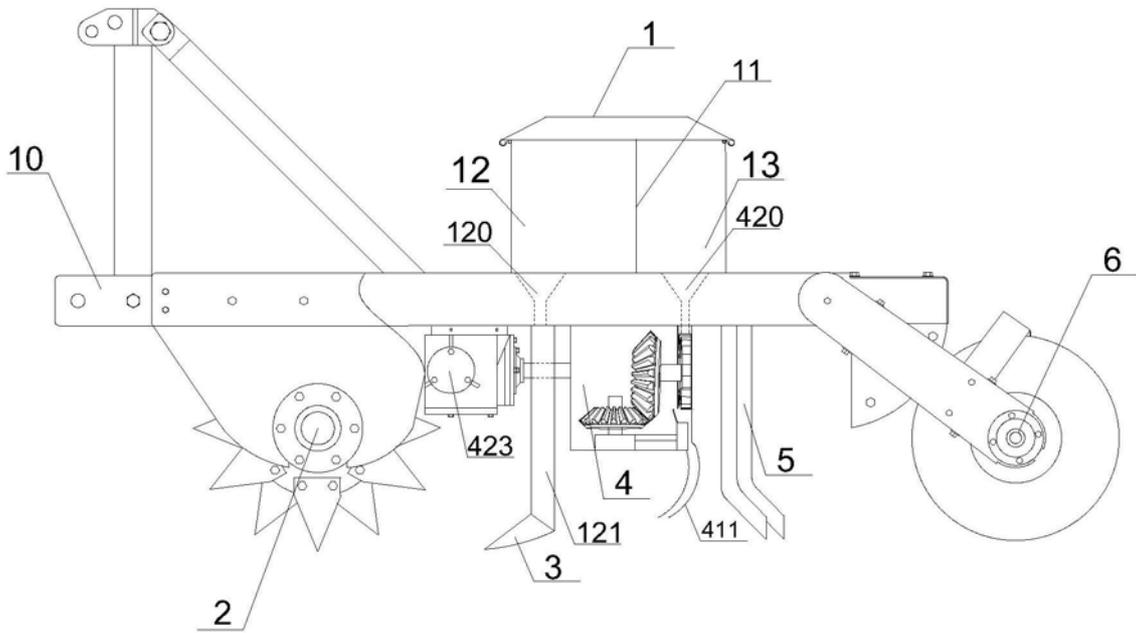


图1

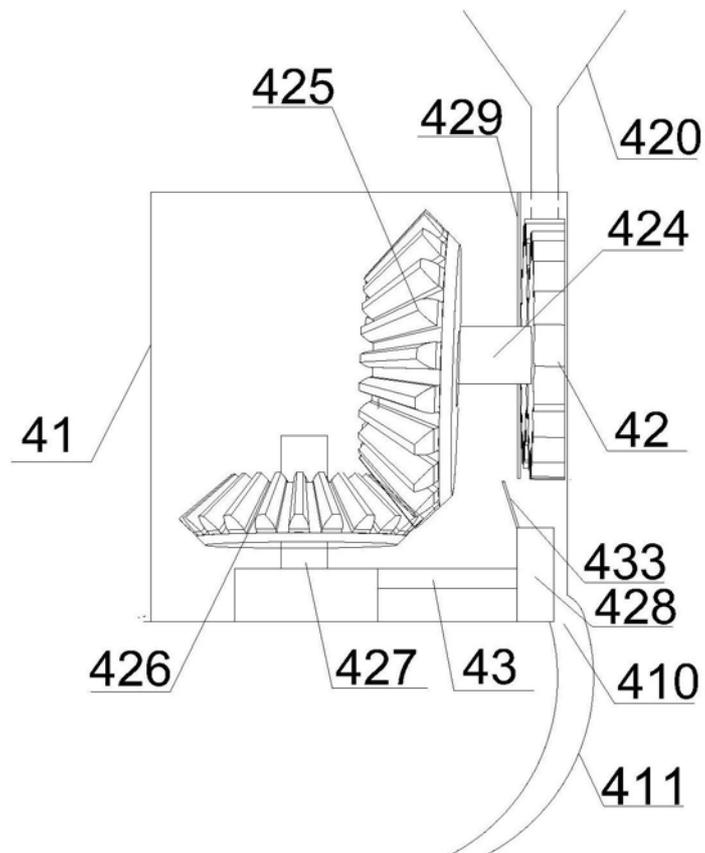


图2

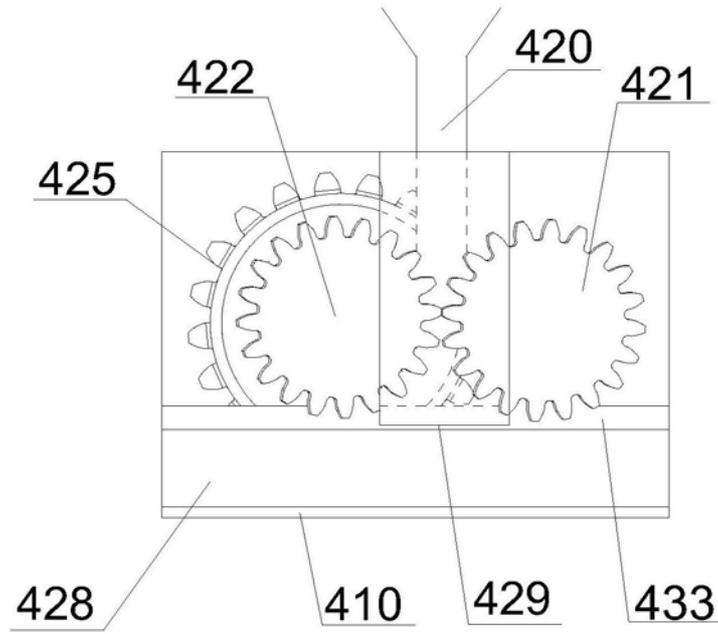


图3

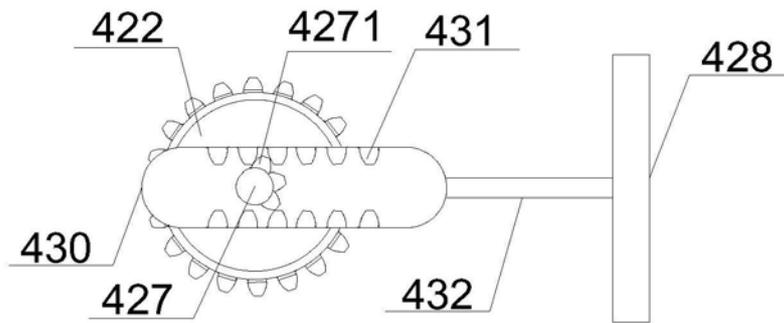


图4