



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116897629 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202311171739.4

(22) 申请日 2023.09.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116897629 A

(43) 申请公布日 2023.10.20

(73) 专利权人 中国农业科学院草原研究所  
地址 010010 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区乌兰察布东街120号

(72) 发明人 唐士明 张桐瑞 金轲 李树成  
李西良 孙世贤 纪磊 张玉娟  
邢婷婷 刘佳月

(74) 专利代理机构 济南知来知识产权代理事务所(普通合伙) 37276  
专利代理师 曹丽

(51) Int. Cl.

A01B 49/06 (2006.01)

A01B 49/02 (2006.01)

A01B 27/00 (2006.01)

A01C 5/06 (2006.01)

A01C 3/06 (2006.01)

A01C 15/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107691239 A, 2018.02.16

CN 203951755 U, 2014.11.26

CN 214545370 U, 2021.11.02

CN 215783646 U, 2022.02.11

CN 216322363 U, 2022.04.19

DE 3931503 A1, 1991.05.08

GB 9020126 D0, 1990.10.24

审查员 张雅楠

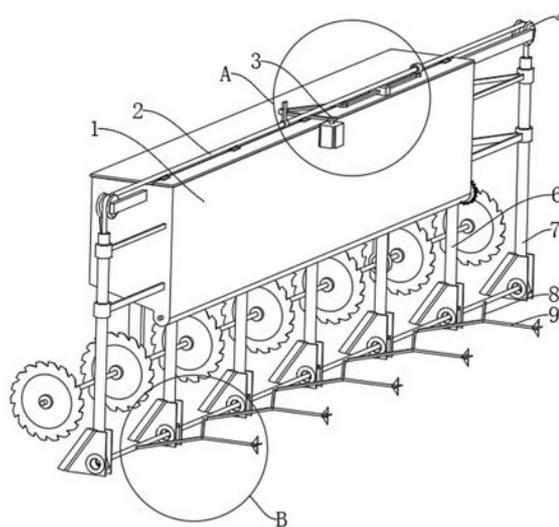
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54) 发明名称

一种草地施肥器

## (57) 摘要

本发明涉及施肥技术领域,具体公开了一种草地施肥器,包括粉碎绳和开沟式施肥机,开沟式施肥机包括料箱、输料棍以及若干个输料管,且每个输料管的底端均安装有开沟器一,料箱长度方向的两侧均安装有导向管,每个导向管的底端均安装有开沟器二,料箱长度方向的两侧均安装有位于导向管上方的旋转的导轮,开沟器一和开沟器二上均开设有过绳孔,粉碎绳的一端穿过开沟器一的过绳孔、开沟器二的过绳孔、导向管内腔并与粉碎绳的另一端连接,粉碎绳经过导轮,料箱上安装有往复驱动件,本草地施肥器实现草地粪肥的均匀施肥,相较于翻耕施肥对草地生态影响小,粪肥在草地植物根系以下降低粪肥的流失,便于草地植物对养分吸收。



1. 一种草地施肥器,包括开沟式施肥机,所述开沟式施肥机包括料箱(1)、输料棍(5)以及料箱(1)底侧沿料箱(1)长度方向设置的若干个输料管(6),所述输料管(6)顶端和料箱(1)内腔底侧连通,每个输料管(6)的底端均安装有开沟器一,输料棍(5)位于料箱(1)内腔底部,其特征在于:还包括粉碎绳(2),所述料箱(1)长度方向的两侧均安装有导向管(7),每个导向管(7)的底端均安装有开沟器二,所述料箱(1)长度方向的两侧均安装有位于导向管(7)上方的旋转的导轮(4),所述开沟器一和开沟器二上均开设有过绳孔;

所述粉碎绳(2)的一端穿过开沟器一的过绳孔、开沟器二的过绳孔、导向管(7)内腔并与粉碎绳(2)的另一端连接,所述粉碎绳(2)经过导轮(4),所述料箱(1)上安装有带动粉碎绳(2)往复移动的往复驱动件(3);

所述往复驱动件(3)包括安装在料箱(1)上的驱动机构(301)和平行于粉碎绳(2)滑动的往复杆(304),所述驱动机构(301)的输出轴上安装有与其垂直设置的摆动杆(302),所述摆动杆(302)远离驱动机构(301)的一端和连接杆(303)的一端转动连接,所述连接杆(303)的另一端和往复杆(304)的一端转动连接,所述往复杆(304)的另一端和粉碎绳(2)连接;

还包括单向轴承(19)、绳盘(15)和平面涡卷弹簧(16),所述粉碎绳(2)对应往复杆(304)的位置通过单向轴承(19)安装有绳盘(15),所述绳盘(15)和平面涡卷弹簧(16)的内端连接,所述平面涡卷弹簧(16)的外端和往复杆(304)连接,所述往复杆(304)对应绳盘(15)的位置安装有导向环(17),所述绳盘(15)上缠绕有牵拉绳(18),所述牵拉绳(18)的一端穿过导向环(17)并与料箱(1)连接,所述粉碎绳(2)和往复杆(304)通过轴承连接;

其中绳盘(15)上牵拉绳(18)被拉出时,单向轴承(19)单向锁死且牵拉绳(18)通过绳盘(15)和单向轴承(19)带动粉碎绳(2)自转,平面涡卷弹簧(16)积蓄弹性势能;

其中绳盘(15)上牵拉绳(18)收回时,平面涡卷弹簧(16)带动绳盘(15)转动且单向轴承(19)自由转动。

2. 根据权利要求1所述的草地施肥器,其特征在于:每个开沟器一处均设有连接绳(8),该连接绳(8)的两端均与粉碎绳(2)连接,且该连接绳(8)的两端之间有一个开沟器一。

3. 根据权利要求2所述的草地施肥器,其特征在于:所述连接绳(8)的中部和附加绳(9)的一端连接。

4. 根据权利要求3所述的草地施肥器,其特征在于:所述附加绳(9)远离连接绳(8)的一端安装有不少于三个的切割刀(12),所述切割刀(12)的长度方向平行于附加绳(9)的长度方向设置。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的草地施肥器,其特征在于:所述粉碎绳(2)上安装有掰动件(10),所述粉碎绳(2)和往复杆(304)通过轴承连接。

6. 根据权利要求1所述的草地施肥器,其特征在于:所述料箱(1)的底侧安装有转动的旋转轴(14),所述旋转轴(14)对应开沟器一和开沟器二的位置均安装有粉碎圆刀(13)。

7. 根据权利要求1所述的草地施肥器,其特征在于:所述开沟器一内和开沟器二内均安装有对粉碎绳(2)支撑的旋转的导向辊(11)。

8. 根据权利要求1所述的草地施肥器,其特征在于:所述开沟器一的过绳孔和开沟器二的过绳孔均焊接增厚或者均固定有结构增强圆环。

## 一种草地施肥器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及施肥技术领域,具体为一种草地施肥器。

### 背景技术

[0002] 牛羊等动物的粪便堆肥形成粪肥,粪肥中含有丰富的有机物和养分,可以改善土壤的质地和结构,增加土壤的保水性和通气性,促进植物的生长和发育,为土壤中的微生物提供营养和能量促进土壤微生物的活动,改善草原的生态系统和促使草地植被的健康生长。

[0003] 在草原草地上施粪肥时,若将粪肥直接撒在草地上,下雨刮风容易造成粪肥的损失,影响粪肥的肥力;若粪肥撒施后翻耕,粪肥流失少,但是容易造成草原土壤风蚀、水蚀,草原生态环境被破坏导致草地退化,植物难以生长。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种草地施肥器,实现草地粪肥的均匀施肥,相较于翻耕施肥对草地生态影响小,粪肥在草地植物根系以下降低粪肥的流失,便于草地植物对养分的吸收。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种草地施肥器,包括粉碎绳和开沟式施肥机,所述开沟式施肥机包括料箱、输料棍以及料箱底侧沿其长度方向设置的若干个输料管,且每个输料管的底端均安装有开沟器一。

[0006] 所述料箱长度方向的两侧均安装有导向管,每个导向管的底端均安装有开沟器二,所述料箱长度方向的两侧均安装有位于导向管上方的旋转的导轮,所述开沟器一和开沟器二上均开设有过绳孔。

[0007] 所述粉碎绳的一端穿过开沟器一的过绳孔、开沟器二的过绳孔、导向管内腔并与粉碎绳的另一端连接,所述粉碎绳经过导轮,所述料箱上安装有带动粉碎绳往复移动的往复驱动件。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述往复驱动件包括安装在料箱上的驱动机构和平行于粉碎绳滑动的往复杆,所述驱动机构的输出轴上安装有与其垂直设置的摆动杆,所述摆动杆远离驱动机构的一端和连接杆的一端转动连接,所述连接杆的另一端和往复杆的一端转动连接,所述往复杆的另一端和粉碎绳连接。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,还包括单向轴承、绳盘和平面涡卷弹簧,所述粉碎绳对应往复杆的位置通过单向轴承安装有绳盘,所述绳盘和平面涡卷弹簧的内端连接,所述平面涡卷弹簧的外端和往复杆连接,所述往复杆对应绳盘的位置安装有导向环,所述绳盘上缠绕有牵拉绳,所述牵拉绳的一端穿过导向环并与料箱连接,所述粉碎绳和往复杆通过轴承连接。

[0010] 其中绳盘上牵拉绳被拉出时,单向轴承单向锁死且牵拉绳通过绳盘和单向轴承带动粉碎绳自转,平面涡卷弹簧积蓄弹性势能。

- [0011] 其中绳盘上牵拉绳收回时,平面涡卷弹簧带动绳盘转动且单向轴承自由转动。
- [0012] 作为本发明的一种优选技术方案,每个开沟器一处均设有连接绳,该连接绳的两端均与粉碎绳连接,且该连接绳的两端之间有一个开沟器一。
- [0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述连接绳的中部和附加绳的一端连接。
- [0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述附加绳远离连接绳的一端安装有不少于三个的切割刀,所述切割刀的长度方向平行于附加绳的长度方向设置。
- [0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述粉碎绳上安装有掰动件,所述粉碎绳和往复杆通过轴承连接。
- [0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述料箱的底侧安装有转动的旋转轴,所述旋转轴对应开沟器一和开沟器二的位置均安装有粉碎圆刀。
- [0017] 作为本发明的一种优选技术方案,所述开沟器一内和开沟器二内均安装有对粉碎绳支撑的旋转的导向辊。
- [0018] 作为本发明的一种优选技术方案,所述开沟器一的过绳孔和开沟器二的过绳孔均焊接增厚或者均固定有结构增强圆环。
- [0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:
- [0020] 1、本发明示例的草地施肥器,输料管内粪肥经开沟器一落入到土层中,粉碎绳和土层中粪肥位于土层中同一高度,粉碎绳带动开沟器一内的粪肥横向移动实现粪肥在粉碎土层的均匀分布。
- [0021] 2、本发明示例的草地施肥器,绳盘、平面涡卷弹簧、牵拉绳、单向轴承实现粉碎绳的单向自转,当粉碎绳遇到石块时,单向自转的粉碎绳和石块表面接触,且粉碎绳在摩擦力的作用下向上或者向下移动,实现粉碎绳越过石块,降低石块对粉碎绳的阻挡。
- [0022] 3、本发明示例的草地施肥器,一方面连接绳随粉碎绳往复移动,连接绳对切割土层中的土块的进行挤压粉碎,增加草地土壤的透气性;另一方面粉碎绳通过连接绳带动附加绳在粉碎土壤中往复摆动,摆动的附加绳将粉碎土壤中的石块聚集在两个输料管之间的中线上,便于对粉碎土层中石块进行聚集;再一方面粉碎绳通过连接绳和附加绳带动切割刀在土层的粉碎土壤中往复摆动,切割刀对粉碎土壤上部草的根部进行切割,改善草地植物根部横向生长盘结造成的土壤板结。
- [0023] 4、本发明示例的草地施肥器,料箱加入草种,粉碎绳通过连接绳和附加绳带动切割刀在粉碎土壤中往复摆动,切割刀对粉碎土层上下进行切割,促使粉碎土壤上下混合,增加了草种的立体分布,且切割刀对草根进行切割,便于草种发芽生长。

## 附图说明

- [0024] 图1为本发明的一实施例结构示意图;
- [0025] 图2为图1的A处结构放大示意图;
- [0026] 图3为图1的B处结构放大示意图;
- [0027] 图4为图1的另一视角结构示意图;
- [0028] 图5为图1的另一视角局部剖视结构示意图;
- [0029] 图6为本发明的另一实施例结构示意图;
- [0030] 图7为图6的C处结构放大示意图;

[0031] 图8为图6的另一视角结构示意图。

[0032] 图中:1料箱、2粉碎绳、3往复驱动件、301驱动机构、302摆动杆、303连接杆、304往复杆、4导轮、5输料棍、6输料管、7导向管、8连接绳、9附加绳、10掰动件、11导向辊、12切割刀、13粉碎圆刀、14旋转轴、15绳盘、16平面涡卷弹簧、17导向环、18牵拉绳、19单向轴承。

### 具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,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。

[0034] 实施例一:请参阅图1-8,本实施例公开一种草地施肥器,包括粉碎绳2和开沟式施肥机,开沟式施肥机包括料箱1、输料棍5以及料箱1底侧沿料箱1长度方向设置的若干个输料管6,输料管6顶端和料箱1内腔底侧连通,且每个输料管6的底端均安装有开沟器一,输料棍5位于料箱1内腔底部,料箱1内盛放粪肥,输料棍5转动时料箱1内粪肥被输料棍5输送进入输料管6中。

[0035] 料箱1长度方向的两侧均通过安装支座安装有导向管7,每个导向管7的底端均安装有开沟器二,料箱1长度方向的两侧均安装有位于导向管7上方的旋转的导轮4,开沟器一和开沟器二上均开设有过绳孔,开沟器一和开沟器二分开草地的土层。

[0036] 粉碎绳2的一端穿过开沟器一的过绳孔、开沟器二的过绳孔、导向管7内腔并与粉碎绳2的另一端连接,粉碎绳2经过导轮4,粉碎绳2绷紧,料箱1上安装有带动粉碎绳2往复移动的往复驱动件3。

[0037] 本实施例的工作过程和原理是:

[0038] 本发明中开沟式施肥机为现有技术中常见的农业机械,开沟式施肥机的输料棍5为牵引车辆链条齿轮传动驱动、外部气泵驱动或者外部电机驱动。

[0039] 料箱1内加入粪肥并摊平,本草地施肥器安装在外部的牵引车辆后侧,外部的牵引车辆行驶且本草地施肥器高度下降,开沟器一和开沟器二均进入草地土壤中,且往复驱动件3带动粉碎绳2往复移动,粉碎绳2切割粉碎土层。

[0040] 输料棍5被外部的动力驱动转动,输料棍5转动时料箱1内粪肥被输料棍5输送进入输料管6中,然后输料管6内粪肥经开沟器一落入到土层中,粉碎绳2和土层中粪肥位于土层中同一高度,粉碎绳2带动开沟器一内的粪肥横向移动实现粪肥在粉碎土层的均匀分布。

[0041] 本草地施肥器实现草地粪肥的均匀施肥,相较于翻耕施肥对草地生态影响小,粪肥在草地植物根系以下降低粪肥的流失,便于草地植物对养分的吸收。

[0042] 优选的,本实施例中往复驱动件3为外部牵引车辆提供液压油的活塞式液缸。

[0043] 优选的,粉碎绳2进入地面下2.0-10.0cm土层。

[0044] 开沟器一和开沟器二对草地草皮分开后,草地草皮在自身重量下恢复到原位或者人工辅助将草根向上的土块翻转。

[0045] 实施例二:如图1和图2所示,本实施例公开了一种草地施肥器,其结构与实施例一的结构大致相同,不同之处在于,本实施例往复驱动件3包括安装在料箱1上的驱动机构301和平行于粉碎绳2滑动的往复杆304,料箱1上固定有导向卡环,往复杆304滑动穿过导向卡

环,驱动机构301的输出轴上安装有与其垂直设置的摆动杆302,摆动杆302远离驱动机构301的一端和连接杆303的一端转动连接,连接杆303的另一端和往复杆304的一端转动连接,往复杆304的另一端和粉碎绳2连接。

[0046] 优选的,开沟器一的过绳孔和开沟器二的过绳孔均焊接增厚或者均固定有结构增强圆环,降低粉碎绳2往复移动对开沟器一和开沟器二的磨损。

[0047] 驱动机构301为牵引车辆供高压气体的气泵、牵引车辆供电的电机或者牵引车辆供能的动力转向器。

[0048] 驱动机构301通过摆动杆302和连接杆303带动往复杆304往复移动,往复杆304带动粉碎绳2往复移动从而使粉碎绳2对土层进行切割。

[0049] 优选的,粉碎绳2为钢丝绳或者麻绳,优选的粉碎绳2上设置若干个钢丝短绳或者弧形凸起从而增大对土层的切割效率。

[0050] 实施例三:如图6、图7和图8所示,本实施例公开了一种草地施肥器,其结构与实施例二的结构大致相同,不同之处在于,本实施例还包括单向轴承19、绳盘15和平面涡卷弹簧16,粉碎绳2对应往复杆304的位置通过单向轴承19安装有绳盘15,绳盘15和平面涡卷弹簧16的内端固定连接,平面涡卷弹簧16的外端和往复杆304固定连接,往复杆304对应绳盘15的位置安装有导向环17,绳盘15上缠绕有牵拉绳18,牵拉绳18的一端穿过导向环17并与料箱1连接,粉碎绳2和往复杆304通过轴承转动连接。

[0051] 本实施例的工作过程和原理是:

[0052] 绳盘15和单向轴承19随粉碎绳2同步往复移动,绳盘15上牵拉绳18被拉出时,单向轴承19单向锁死且牵拉绳18通过绳盘15和单向轴承19带动粉碎绳2自转,平面涡卷弹簧16积蓄弹性势能,绳盘15上牵拉绳18收回时,单向轴承19自由转动平面涡卷弹簧16带动绳盘15转动,牵拉绳18被收回绳盘15,实现粉碎绳2的单向自转,增强粉碎绳2对土层的分割效率。

[0053] 优选的,当粉碎绳2遇到石块时,单向自转的粉碎绳2和石块表面接触,且粉碎绳2在摩擦力的作用下向上或者向下移动,实现粉碎绳2越过石块,降低石块对粉碎绳2的阻挡。

[0054] 优选的,通过控制牵拉绳18的拉出长度来控制粉碎绳2往复移动周期中单向自转的圈数。

[0055] 实施例四:如图1、图3和图4所示,本实施例公开了一种草地施肥器,其结构与实施例一的结构大致相同,不同之处在于,本实施例每个开沟器一处均设有连接绳8,该连接绳8的两端均与粉碎绳2连接,且该连接绳8的两端之间有一个开沟器一,粉碎绳2绷直时连接绳8未绷紧,连接绳8随粉碎绳2往复移动,连接绳8对切割土层中的土块的进行挤压粉碎,增加草地土壤的透气性。

[0056] 进一步的,粉碎绳2往复移动的距离不大于两个相邻输料管6的距离,优选的粉碎绳2往复移动的距离为两个相邻输料管6的距离。

[0057] 实施例五:如图1、图3和图4所示,本实施例公开了一种草地施肥器,其结构与实施例四的结构大致相同,不同之处在于,本实施例连接绳8的中部和附加绳9的一端连接,粉碎绳2通过连接绳8带动附加绳9在粉碎土壤中往复摆动,摆动的附加绳9将粉碎土壤中的石块聚集在两个输料管6之间的中线上,便于对粉碎土层中石块进行聚集。

[0058] 当一处出现大块的石块,石块聚集的地方草皮会凸起,工人破开该处土壤将石块

取出。

[0059] 实施例六:如图1、图3和图4所示,本实施例公开了一种草地施肥器,其结构与实施例五的结构大致相同,不同之处在于,本实施例附加绳9远离连接绳8的一端安装有不少于三个的切割刀12,切割刀12的长度方向平行于附加绳9的长度方向设置。

[0060] 粉碎绳2通过连接绳8和附加绳9带动切割刀12在土层的粉碎土壤中往复摆动,切割刀12对粉碎土壤上部草的根部进行切割,改善草地植物根部横向生长盘结造成的土壤板结。

[0061] 现有技术中,多年生草本植物其根部容易交错成为一个整体,导致新的草种难以生长扎根。

[0062] 进一步的,本草地施肥器的料箱1内的粪肥更换为草种,粉碎绳2通过连接绳8和附加绳9带动切割刀12在粉碎土壤中往复摆动,切割刀12对粉碎土层上下进行切割,促使粉碎土壤上下混合,增加了草种的立体分布,且切割刀12对草根进行切割,便于草种发芽生长。

[0063] 实施例七:如图1和图2所示,本实施例公开了一种草地施肥器,在实施例四到实施例六任一实施例的基础上,本实施例粉碎绳2上安装有掰动件10,粉碎绳2和往复杆304通过轴承连接。

[0064] 转动掰动件10使粉碎绳2自转一定角度,然后粉碎绳2往复移动一段时间,土壤中的粉碎绳2转动使粉碎绳2各处均匀磨损,提高粉碎绳2的使用寿命。

[0065] 实施例八:如图1、图4和图6所示,本实施例公开了一种草地施肥器,其结构与实施例一的结构大致相同,不同之处在于,本实施例料箱1的底侧安装有转动的旋转轴14,旋转轴14对应开沟器一和开沟器二的位置均安装有粉碎圆刀13,粉碎圆刀13位于开沟器前进方向,粉碎圆刀13先切开草地中的植物根系,降低沟器一和开沟器二移动的阻力。

[0066] 优选的,外部的牵引车辆通过链条齿轮传动件、传动轴万向节传动件或者齿轮传动件带动旋转轴14转动,增强粉碎圆刀13对草地中植物根系分割效果。

[0067] 实施例九:如图1和图3所示,本实施例公开了一种草地施肥器,其结构与实施例一的结构大致相同,不同之处在于,本实施例开沟器一内和开沟器二内均安装有对粉碎绳2支撑的旋转的导向辊11,导向辊11避免粉碎绳2与开沟器过绳孔内壁摩擦,降低粉碎绳2的磨损且降低粉碎绳2往复移动的阻力。

[0068] 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。

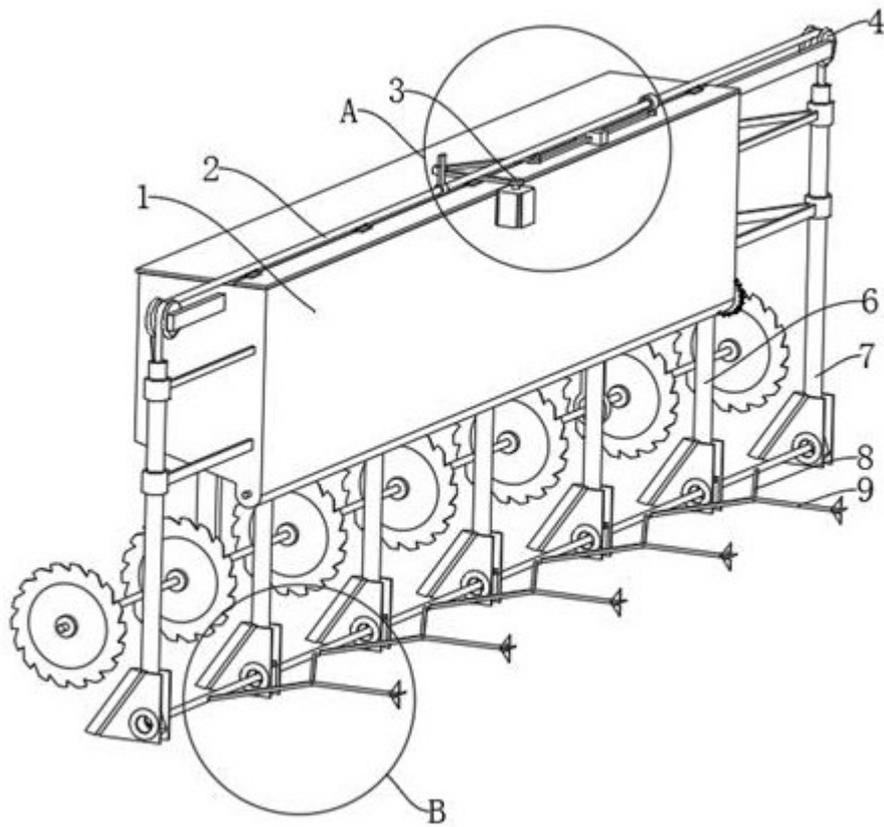


图 1

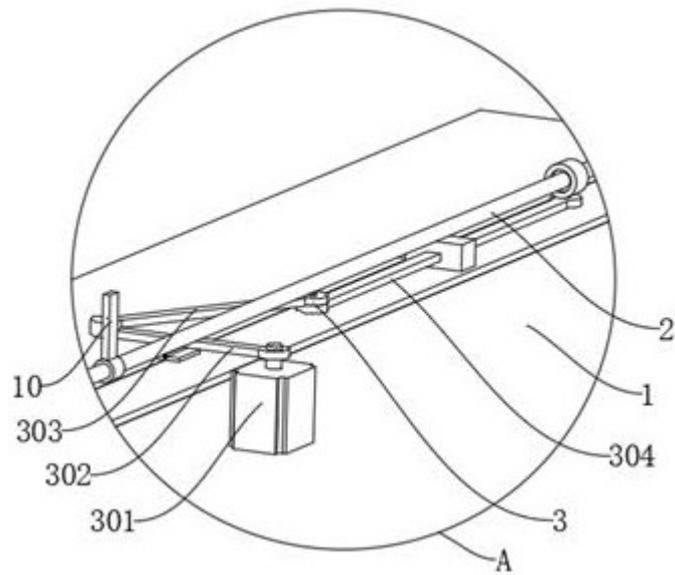


图 2

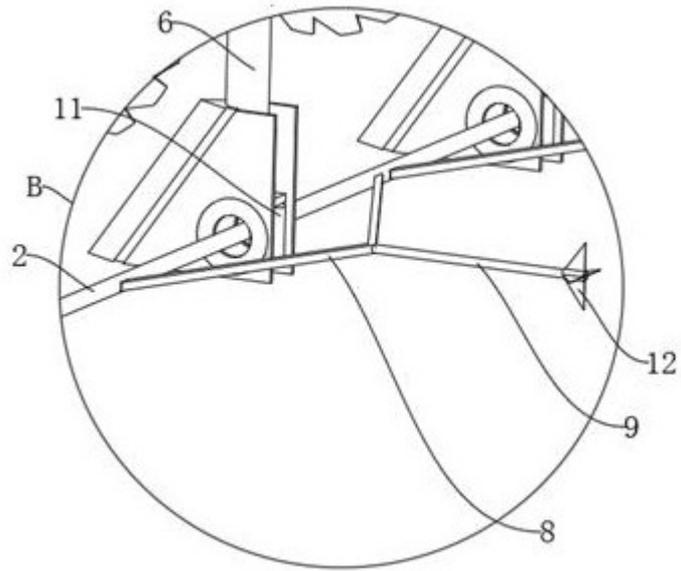


图 3

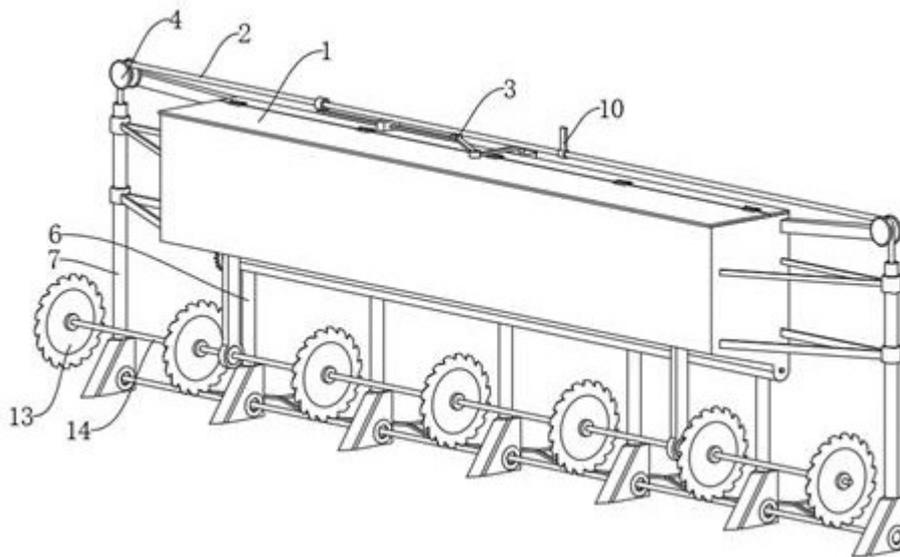


图 4

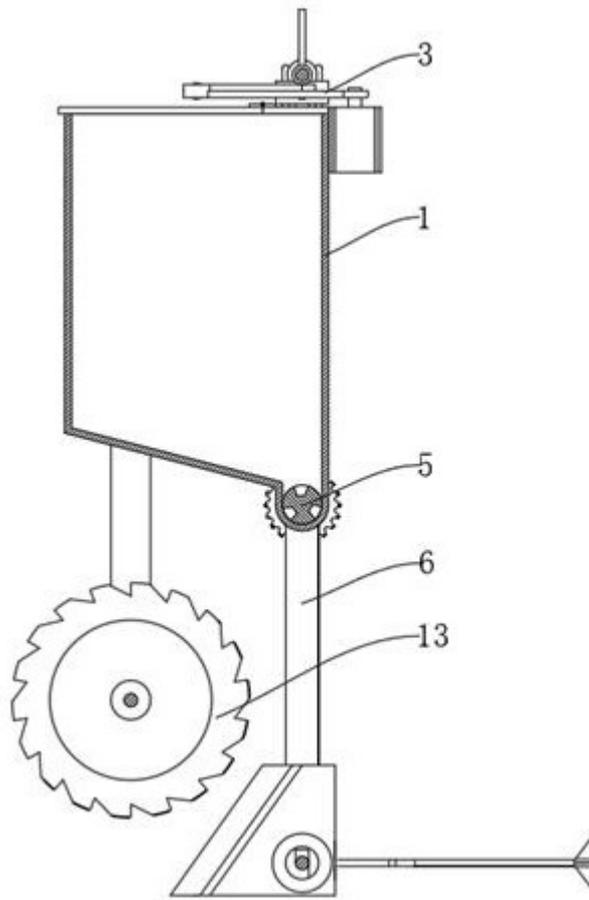


图 5

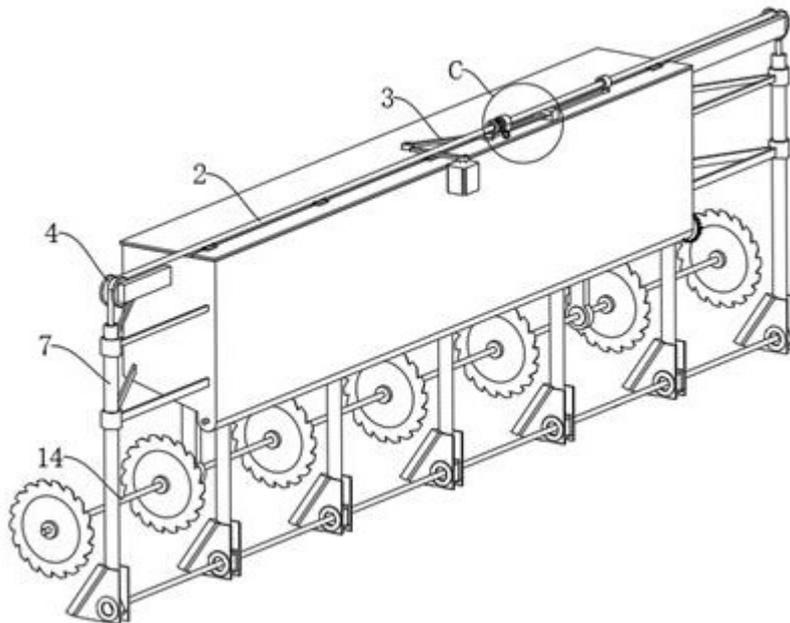


图 6

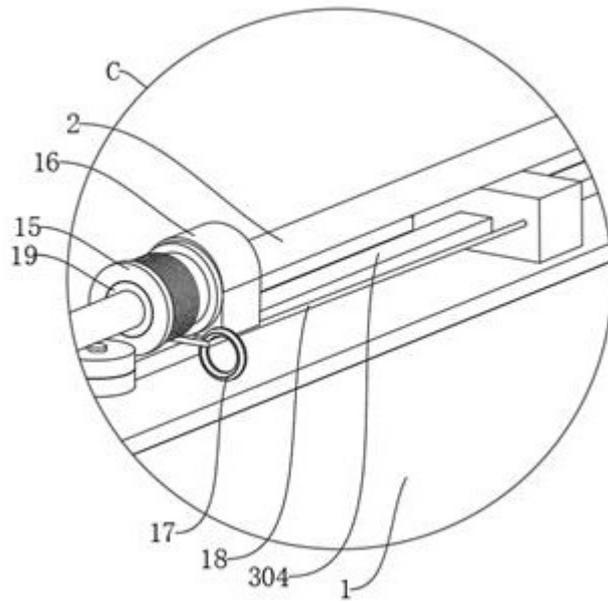


图 7

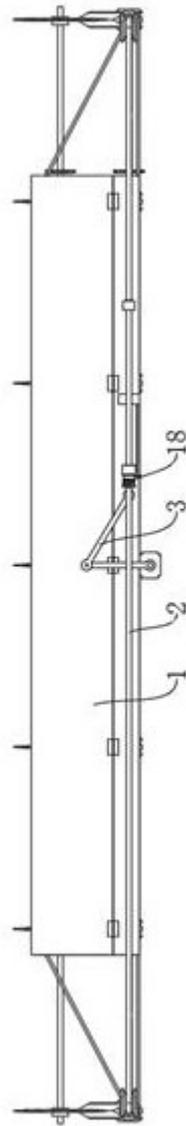


图 8