



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108848718 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810723888.X

(22)申请日 2018.07.04

(71)申请人 农业部南京农业机械化研究所  
地址 210014 江苏省南京市玄武区柳营100号

(72)发明人 胡志超 徐弘博 吴峰 顾峰玮  
陈有庆

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 王一琦

(51)Int.Cl.

A01B 49/06(2006.01)

A01D 82/00(2006.01)

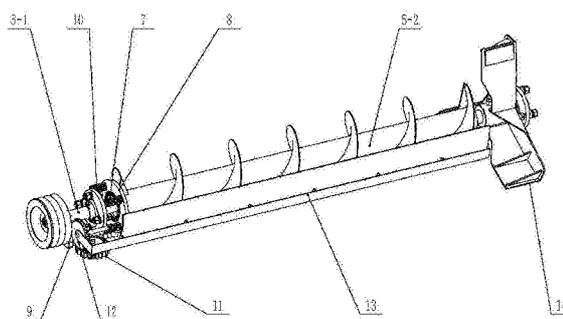
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54)发明名称

可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机

## (57)摘要

本发明提供了一种可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,机架上设有输秸搅龙,搅龙轴一端有滚动轴承,其内圆与空心搅龙相连,外圆和一圆盘固定连接;在圆盘一侧边缘设有与圆盘轴向相同的齿条,在圆盘端面设有与齿条方向相同的若干个弹簧,弹簧另一端与机架的侧板内侧固定;在齿条旁边设有平锥齿轮,平锥齿轮的平齿轮部分与齿条啮合,平锥齿轮的锥齿轮部分与固定在机架侧板外侧的从动锥齿轮啮合,从动锥齿轮的转轴与挡秸板的一端固定连接,挡秸板的另一端与机架的侧板铰链连接。本发明作业前通过调节弹簧和锥齿轮传动比来控制分流比例,作业时机具根据田间实际秸秆量自动实现秸秆分流无级调控,全程无需人工操作,省时省工。



1. 一种可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,包括前端的机架(1),在机架前端安装有由变速箱(3)驱动的旋转刀轴,在刀轴上配置多根碎秸刀(4),碎秸刀的后方设有横置的输秸搅龙(5),输秸搅龙(5)输料端设置有抛草叶轮(14),抛草叶轮(14)上方设有出口延伸向后方的抛草管(15),其特征在于,

输秸搅龙(5)由搅龙轴(5-1)和空心搅龙(5-2)组成,空心搅龙(5-2)以周向固定、轴向滑动连接的方式安装在搅龙轴(5-1)上;

在输秸搅龙(5)上并背离抛草叶轮(14)的一端设有滚动轴承(7),滚动轴承(7)的内圆与空心搅龙(5-2)相连,外圆和一圆盘(8)固定连接;

在圆盘(8)一侧边缘设有与圆盘(8)轴向相同的齿条(9),齿条(9)穿出机架(1)的侧板,在圆盘(8)位于齿条(9)同一侧的端面设有与齿条(9)方向相同的若干个弹簧(10),弹簧(10)另一端与机架(1)的侧板内侧固定;

在齿条(9)旁边设有固定在机架(1)侧板外侧的平锥齿轮(11),平锥齿轮(11)的平齿轮部分与齿条(9)啮合,平锥齿轮(11)的锥齿轮部分与固定在机架(1)侧板外侧的从动锥齿轮(12)啮合,从动锥齿轮(12)的转轴与圆弧状的挡秸板(13)的一端固定连接,挡秸板(13)的另一端与机架(1)的侧板铰链连接;

搅龙外壳(6)一侧设有平行于搅龙外壳(6)的卸秸门(6-1),卸秸门(6-1)朝向机具前进方向的后方,挡秸板(13)设在卸秸门(6-1)的外侧;

当输秸搅龙(5)中的秸秆量较大导致推送阻力增大,使得空心搅龙(5-2)向弹簧(10)一侧滑移以压缩弹簧(10),同时推动齿条(9)向外侧移动,齿条(9)带动平锥齿轮(11)转动,平锥齿轮(11)带动从动锥齿轮(12)转动,从而挡秸板(13)向上旋转开启,将部分秸秆则从卸秸门(6-1)排出。

2. 如权利要求1所述的可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,其特征在于,搅龙轴(5-1)上设有与轴向平行的滑道(5-1-1),空心搅龙(5-2)上设有与轴向平行的滑槽(5-2-1),搅龙轴(5-1)和空心搅龙(5-2)通过滑道(5-1-1)和滑槽(5-2-1)实现周向固定、轴向滑动连接。

3. 如权利要求1所述的可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,其特征在于,在机架(1)的后端还设置有小麦旋耕播种机(18),通过连接架(17)固定在机架(1)的后端。

4. 如权利要求1所述的可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,其特征在于,变速箱(3)通过皮带与旋转刀轴的第一带轮相连,且旋转刀轴上还设置有第二带轮,第二带轮通过皮带与搅龙轴(5-1)相连。

5. 如权利要求1所述的可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,其特征在于,在机架(1)后下方设有地辊(16)。

6. 如权利要求1所述的可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,其特征在于,机架(1)前上方设置有三角架(2),三角架(2)上设有与牵引设备固定的销孔。

7. 如权利要求1所述的可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,其特征在于,挡秸板(13)的弧长大于卸秸门(6-1)的弧长。

8. 如权利要求1所述的可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,其特征在于,滚动轴承(7)为深沟球轴承。

## 可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农用机械领域,具体涉及到一种可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机。

### 背景技术

[0002] 全量秸秆地小麦播种机能够在前茬秸秆不做任何处理的情况下一次完成秸秆粉碎、清理抛送、旋耕播种、秸秆覆盖,为秸秆还田肥料化利用、实现禁烧提供了有力支撑。然而在前茬为水稻、玉米等秸秆量大的作物时,过量的秸秆覆盖会造成小麦缺苗、弱苗情况,进而影响产量。

[0003] 专利号201410113918.7《一种覆秸量可调的全秸秆覆盖地免耕小麦播种机》公开了一种可调节覆盖量的全量秸秆地免耕小麦播种机,可以实现部分秸秆入土、部分秸秆覆盖,且秸秆入土量和覆盖比例可调,但其在实际应用中存在以下问题:

[0004] 1、该技术通过调节板阻拦部分粉碎的秸秆进入横置搅龙,其余秸秆从调节板与横置搅龙外壳之间的夹缝中进入横置搅龙,长期在秸秆量大的田块作业时,调节板与横置搅龙外壳之间的夹缝容易堵塞秸秆,造成机具故障。

[0005] 2、不同田块秸秆量存在差异,这就需要机手在更换田块作业时对调节板的插入深度进行调节,费时费力,且机手作业前又很难判断田间秸秆量的多少,因而调节量无法提前确定。

[0006] 3、在某一田块作业时,田间秸秆的分布密度也往往不均,而该技术只能按照作业前设定好的比例对秸秆分流,导致秸秆覆盖均匀性不佳,无法充分发挥秸秆覆盖播种的功效。

[0007] 4、调节板的插入深度是通过有限的螺孔进行改变,调节精度较差。

[0008] 上述问题影响了全量秸秆地小麦播种机在水稻—小麦、玉米—小麦轮作区的应用,本领域希望能有克服上述不足的技术方案。

### 发明内容

[0009] 本发明针对上述问题,提出一种适用于全量秸秆地小麦播种机的秸秆自动分流调控装备,能根据田间秸秆量的变化自动对秸秆覆盖量与入土量进行调节。具体方案如下:

[0010] 一种可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,包括前端的机架,在机架前端安装有由变速箱驱动的旋转刀轴,在刀轴上配置多根碎秸刀,碎秸刀的后方设有横置的输秸搅龙,输秸搅龙输料端设置有抛草叶轮,抛草叶轮上方设有出口延伸向后方的抛草管,其特征在于,

[0011] 输秸搅龙由搅龙轴和空心搅龙组成,空心搅龙以周向固定、轴向滑动连接的方式安装在搅龙轴上;

[0012] 在输秸搅龙上上并背离抛草叶轮的一端设有滚动轴承,滚动轴承的内圆与空心搅龙相连,外圆和一圆盘固定连接;

[0013] 在圆盘一侧边缘设有与圆盘轴向相同的齿条,齿条穿出机架的侧板,在圆盘位于齿条同一侧的端面设有与齿条方向相同的若干个弹簧,弹簧另一端与机架的侧板内侧固定;

[0014] 在齿条旁边设有固定在机架侧板外侧的平锥齿轮,平锥齿轮的平齿轮部分与齿条啮合,平锥齿轮的锥齿轮部分与固定在机架侧板外侧的从动锥齿轮啮合,从动锥齿轮的转轴与圆弧状的挡秸板的一端固定连接,挡秸板的另一端与机架的侧板铰链连接;

[0015] 搅龙外壳一侧设有平行于搅龙外壳的卸秸门,卸秸门朝向机具前进方向的后方,挡秸板设在卸秸门的外侧;

[0016] 当输秸搅龙中的秸秆量较大导致推送阻力增大,使得空心搅龙向弹簧一侧滑动以压缩弹簧,同时推动齿条向外侧移动,齿条带动平锥齿轮转动,平锥齿轮带动从动锥齿轮转动,从而挡秸板向上旋转开启,将部分秸秆则从卸秸门排出。

[0017] 进一步的,搅龙轴上设有与轴向平行的滑道,空心搅龙上设有与轴向平行的滑槽,搅龙轴和空心搅龙通过滑道和滑槽实现周向固定、轴向滑动连接。

[0018] 进一步的,在机架的后端还设置有小麦旋耕播种机,通过连接架固定在机架的后端。

[0019] 进一步的,变速箱通过皮带与旋转刀轴的第一带轮相连,且旋转刀轴上还设置有第二带轮,第二带轮通过皮带与搅龙轴相连。

[0020] 进一步的,在机架后下方设有地辊。

[0021] 进一步的,机架前上方设置有三角架,三角架上设有与牵引设备固定的销孔。

[0022] 进一步的,挡秸板的弧长大于卸秸门的弧长。

[0023] 进一步的,滚动轴承为深沟球轴承。

[0024] 本发明的创新点在于:

[0025] 1、作业前通过调节弹簧和锥齿轮传动比来控制分流比例,作业时机具根据田间实际秸秆量自动实现秸秆分流无级调控,全程无需人工操作,省时省工。

[0026] 2、挡秸板通过输送负载的变化实现开启与闭合,因此秸秆输送部件不会发生拥堵。

[0027] 3、动态的分流量自动调节功能可保证了秸秆覆盖量基本一致,秸秆覆盖均匀性优于同类机型,即避免了秸秆覆盖过厚导致的缺苗、弱苗问题,又兼顾了秸秆覆盖的保温保墒等一系列功效。

## 附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机轴测图;

[0030] 图2为可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机剖面图;

[0031] 图3为去除搅龙外壳与挡秸板后的秸秆自动分流调控装置图;

[0032] 图4为挡秸板及其相关驱动部件图;

[0033] 图5为挡秸板的相关传动部件配置图；

[0034] 图6为输秸搅龙三维图；

[0035] 图7为挡秸板关闭(实线)与打开(虚线)示意图。

[0036] 附图标记说明：

[0037] 1机架；2三角架；3变速箱；4碎秸刀；5输秸搅龙；5-1搅龙轴；5-1-1滑道；5-2空心搅龙；5-2-1滑槽；6搅龙外壳；6-1卸秸门；7滚动轴承；8圆盘；9齿条；10弹簧；11平锥齿轮；12从动锥齿轮；13挡秸板；14抛草叶轮；15抛草管；16地辊；17连接架；18小麦旋耕播种机。

## 具体实施方式

[0038] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员而言显而易见的是,本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本发明发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0039] 为了彻底理解本发明,将在下列的描述中提出详细的步骤以及详细的结构,以便阐释本发明的技术方案。本发明的较佳实施例详细描述如下,然而除了这些详细描述外,本发明还可以具有其他实施方式。

[0040] 本发明提供了一种可实现秸秆自动分流调控的全量秸秆地小麦播种机,包括前端的机架1,在机架前端安装有由变速箱3驱动旋转的刀轴,在刀轴上配置多根碎秸刀4,碎秸刀的下方设有横置的输秸搅龙5,输秸搅龙5输料端设置有抛草叶轮14,抛草叶轮14上方设有出口延伸向后方的抛草管15。其中,输秸搅龙5由搅龙轴5-1和空心搅龙5-2组成,空心搅龙5-2以周向固定、轴向滑动连接的方式安装在搅龙轴5-1上;在输秸搅龙5上并背离抛草叶轮14的一端设有滚动轴承7,滚动轴承7的内圆与空心搅龙5-2相连,外圆和一圆盘8固定连接。

[0041] 在圆盘8一侧边缘设有与圆盘8轴向相同的齿条9,齿条9穿出机架1的侧板,在圆盘8位于齿条9同一侧的端面设有与齿条9方向相同的若干个弹簧10,弹簧10另一端与机架1的侧板内侧固定;在齿条9旁边设有固定在机架1侧板外侧的平锥齿轮11,平锥齿轮11的平齿轮部分与齿条9啮合,平锥齿轮11的锥齿轮部分与固定在机架1侧板外侧的从动锥齿轮12啮合,从动锥齿轮12的转轴与圆弧状的挡秸板13的一端固定连接,挡秸板13的另一端与机架1的侧板铰链连接;搅龙外壳6一侧设有平行于搅龙外壳6的卸秸门6-1,卸秸门6-1朝向机具前进方向的后方,挡秸板13设在卸秸门6-1的外侧。

[0042] 当输秸搅龙5中的秸秆量较大导致推送阻力增大,使得空心搅龙5-2向弹簧10一侧滑动以压缩弹簧10,同时推动齿条9向外侧移动,齿条9带动平锥齿轮11转动,平锥齿轮11带动从动锥齿轮12转动,从而挡秸板13向上旋转开启,将部分秸秆则从卸秸门6-1排出。

[0043] 在本发明中,搅龙轴5-1上设有与轴向平行的滑道5-1-1,空心搅龙5-2上设有与轴向平行的滑槽5-2-1,搅龙轴5-1和空心搅龙5-2通过滑道5-1-1和滑槽5-2-1实现周向固定、轴向滑动连接。

[0044] 在本发明中,在机架1的后端还设置有小麦旋耕播种机18,通过连接架17固定在机架1的后端。

[0045] 在本发明中,变速箱3通过皮带与旋转刀轴的第一带轮相连,且旋转刀轴上还设置

有第二带轮,第二带轮通过皮带与搅龙轴5-1相连。

[0046] 在本发明中,机架1前上方设置有三角架2,三角架2上设有与牵引设备固定的销孔。此外,在机架1后下方设有地辊16。

[0047] 在本发明中,挡秸板13的弧长大于卸秸门6-1的弧长。

[0048] 在一可选实施例中,滚动轴承7为深沟球轴承。

[0049] 具体来说,作业前,根据秸秆分流要求安装好刚度适宜的弹簧10,亦可更换平锥齿轮11的锥齿轮部分和从动锥齿轮12达到适宜的传动比。工作时,拖拉机后三点悬挂与三角架2连接,拖拉机后动力输出轴与变速箱3连接,并驱动碎秸刀4、输秸搅龙5和小麦旋耕播种机18工作。当田间秸秆量较少时,挡秸板13下边缘与卸秸门6-1下边缘接触,粉碎后的秸秆全部通过输秸搅龙5经抛草管15抛送到小麦旋耕播种机18后方;当田间秸秆量较大时,空心搅龙5-2由于推送阻力增大向弹簧10一侧滑移,使弹簧10压缩,同时推动齿条9向外侧移动,齿条9带动平锥齿轮11转动,平锥齿轮11带动从动锥齿轮12转动,从而挡秸板13向上旋转开启,部分秸秆则从卸秸门6-1排出,再经与连接架17挂接的小麦旋耕播种机18旋耕入土。

[0050] 简而言之:作业时挡秸板13会根据秸秆量的变化而自动开启或关闭,秸秆量越大时对弹簧10的负载越大,则弹簧10压缩驱动齿条9、平锥齿轮11和从动锥齿轮12,进而挡秸板13开启角度增大,从而实现部分秸秆从抛草管15排出形成覆盖,部分秸秆从卸秸门6-1排出,再经小麦旋耕播种机18旋耕形成入土。

[0051] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,其中未尽详细描述的设备 and 结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例,这并不影响本发明的实质内容。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

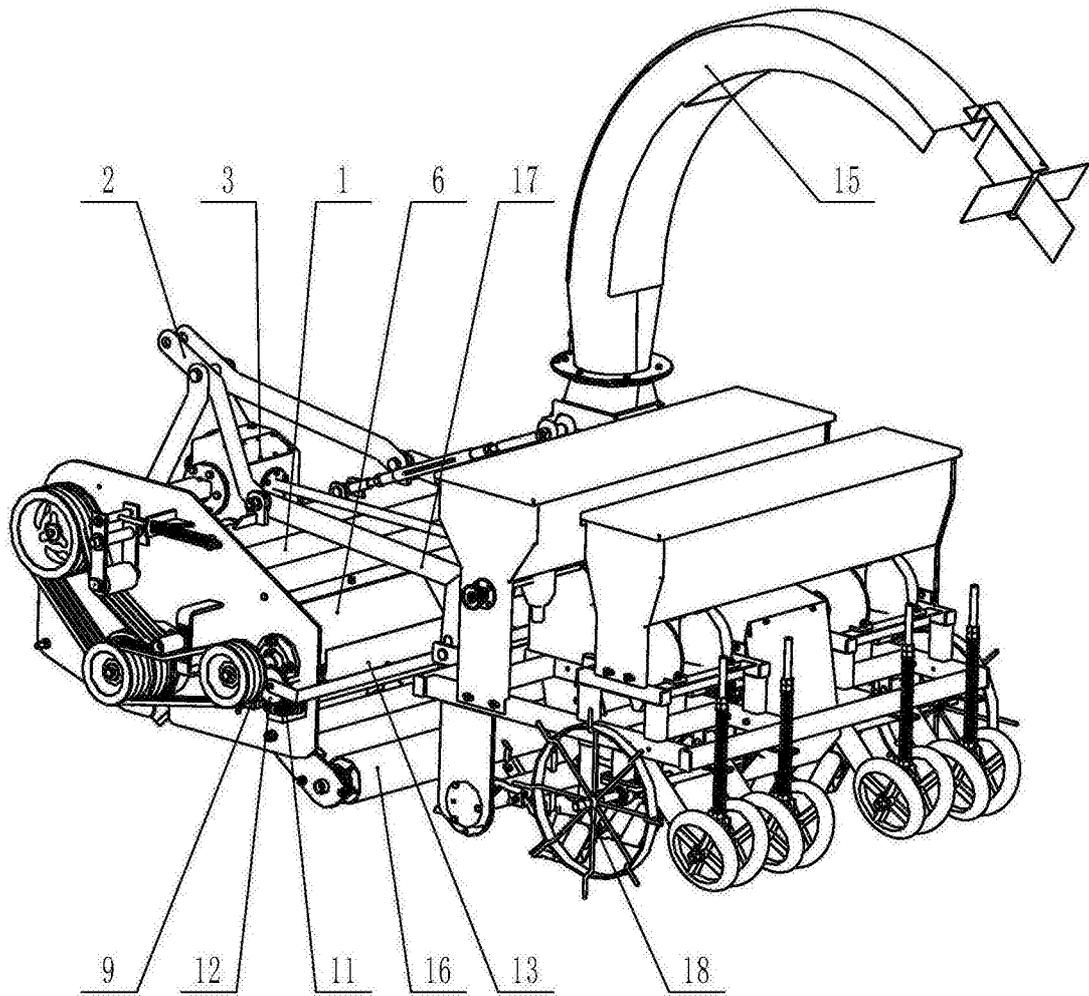


图1

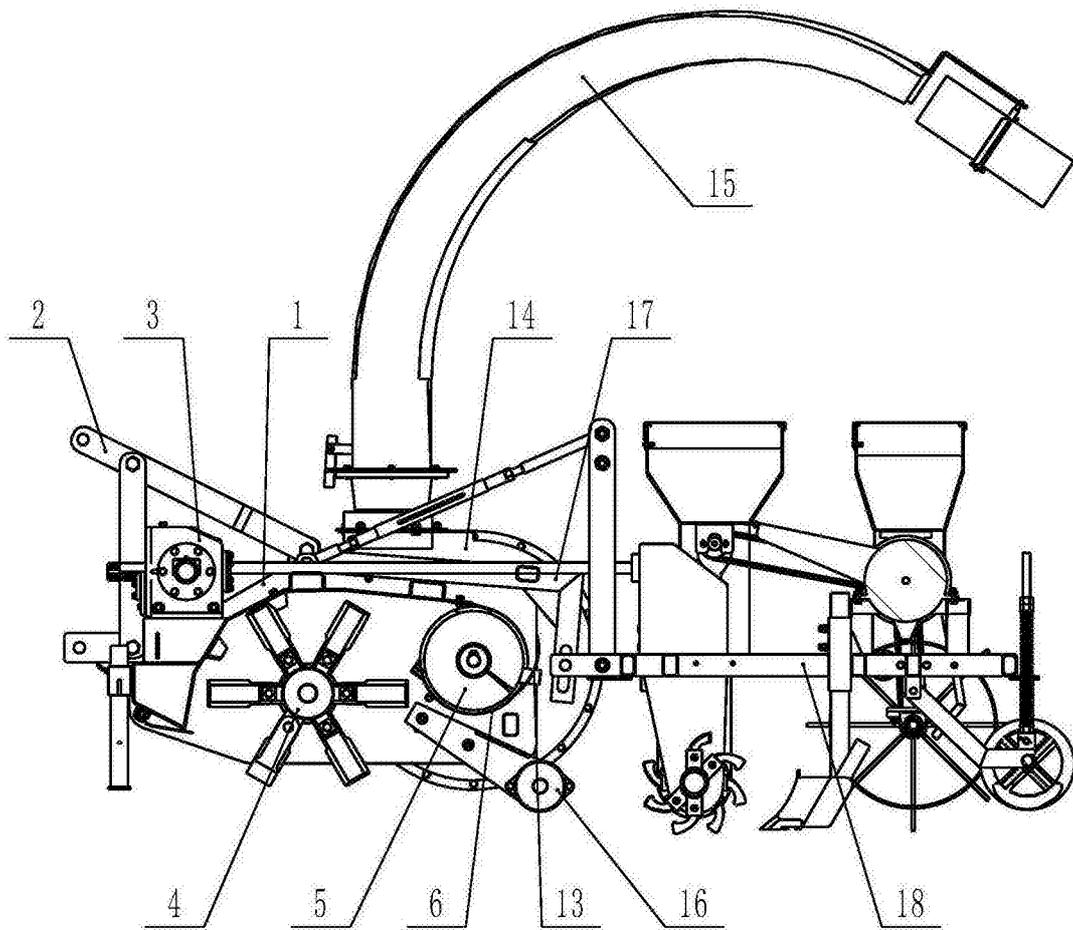


图2

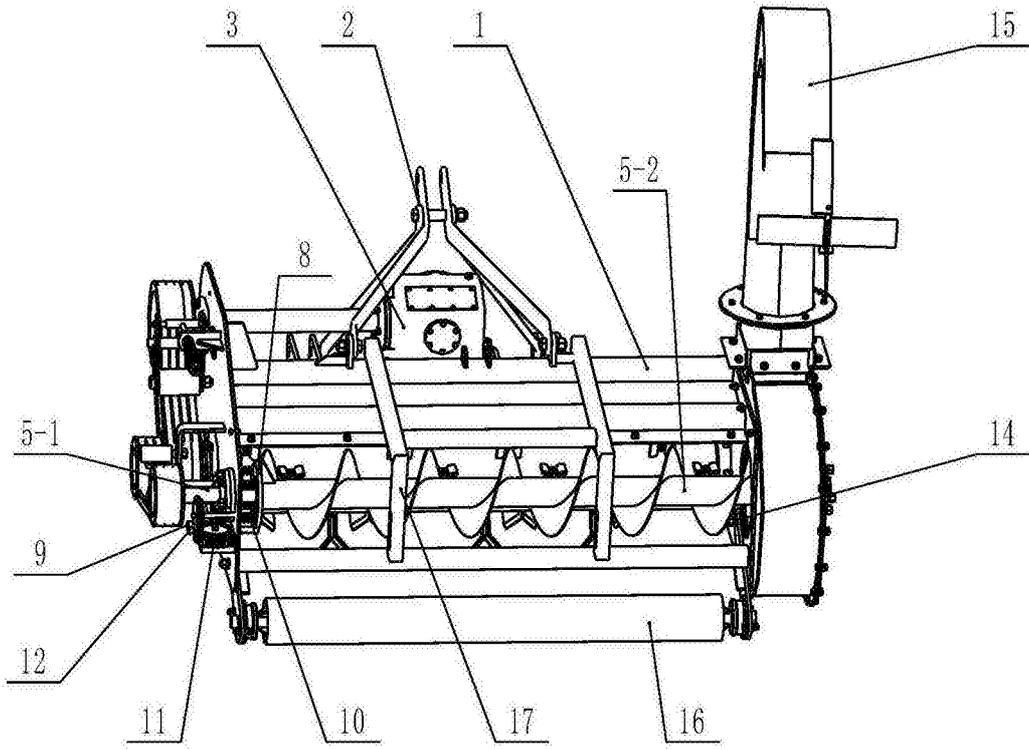


图3

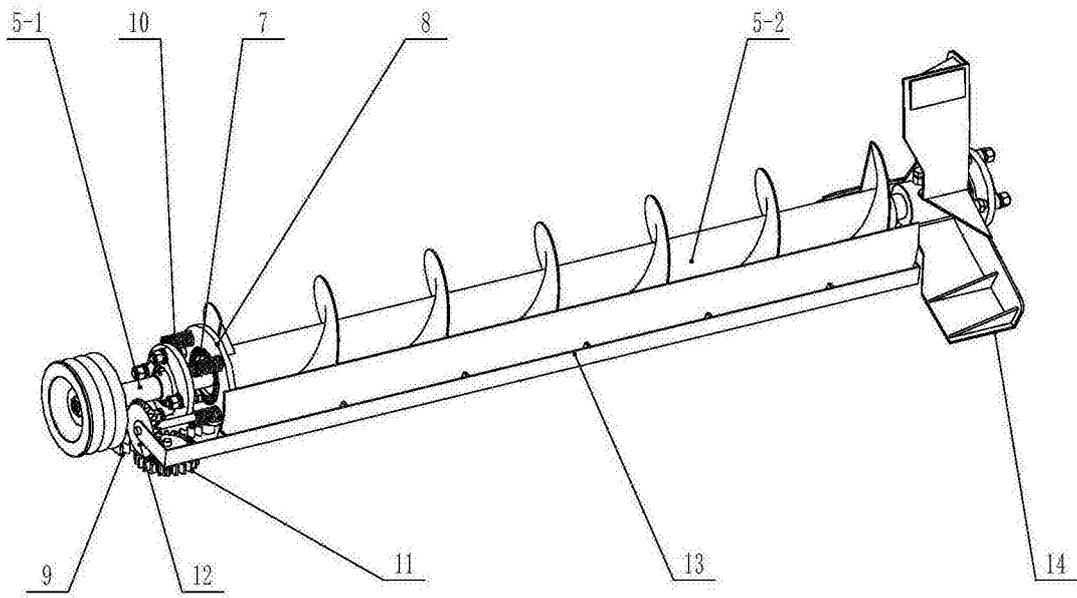


图4

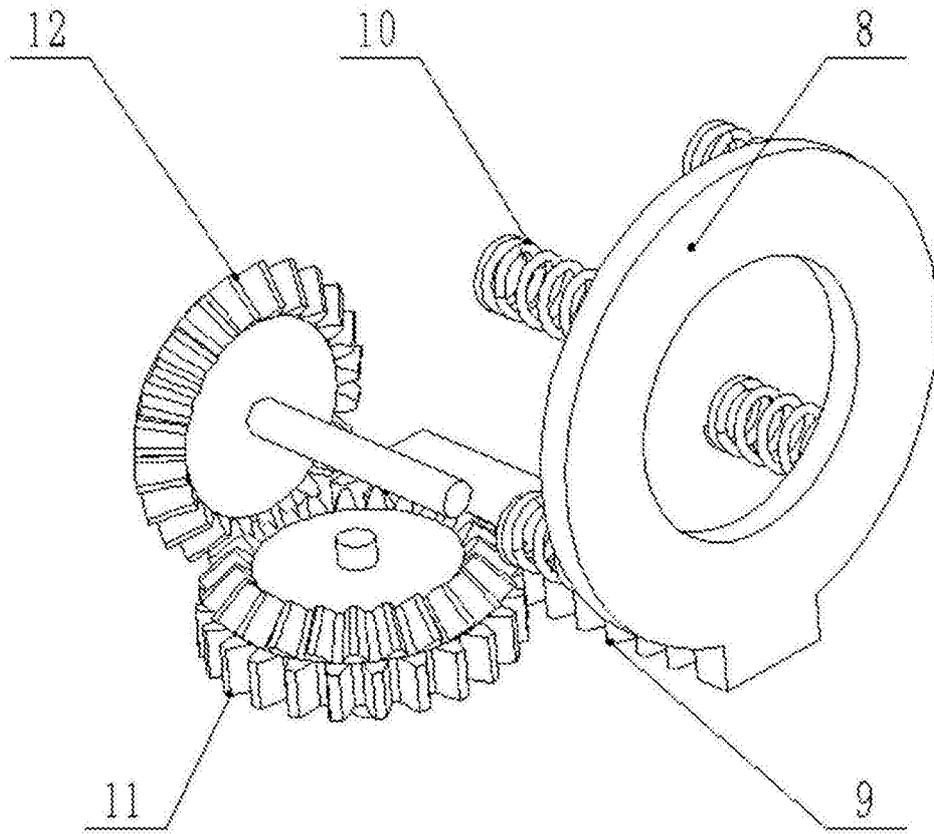


图5

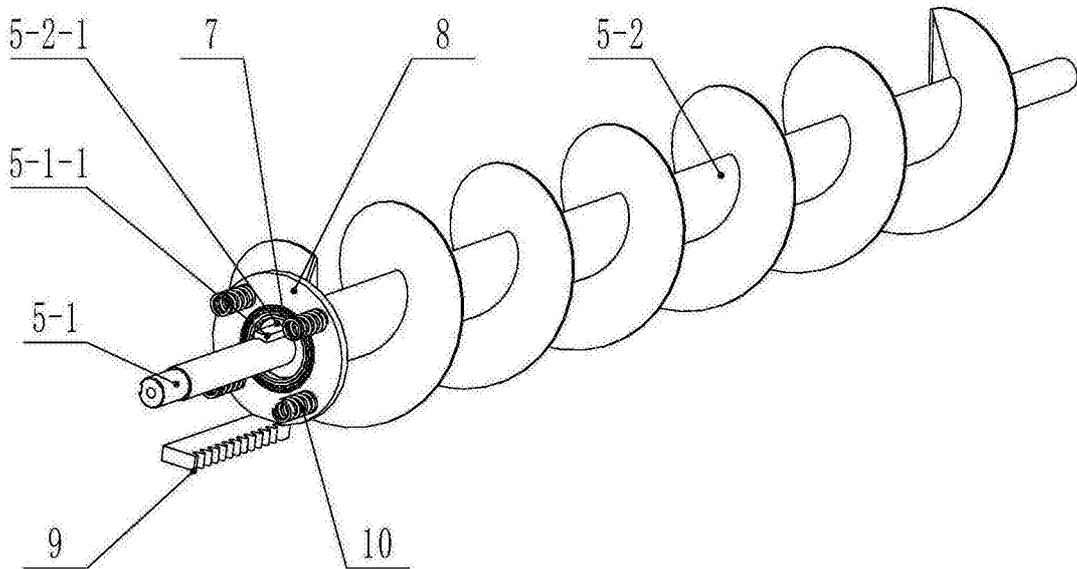


图6

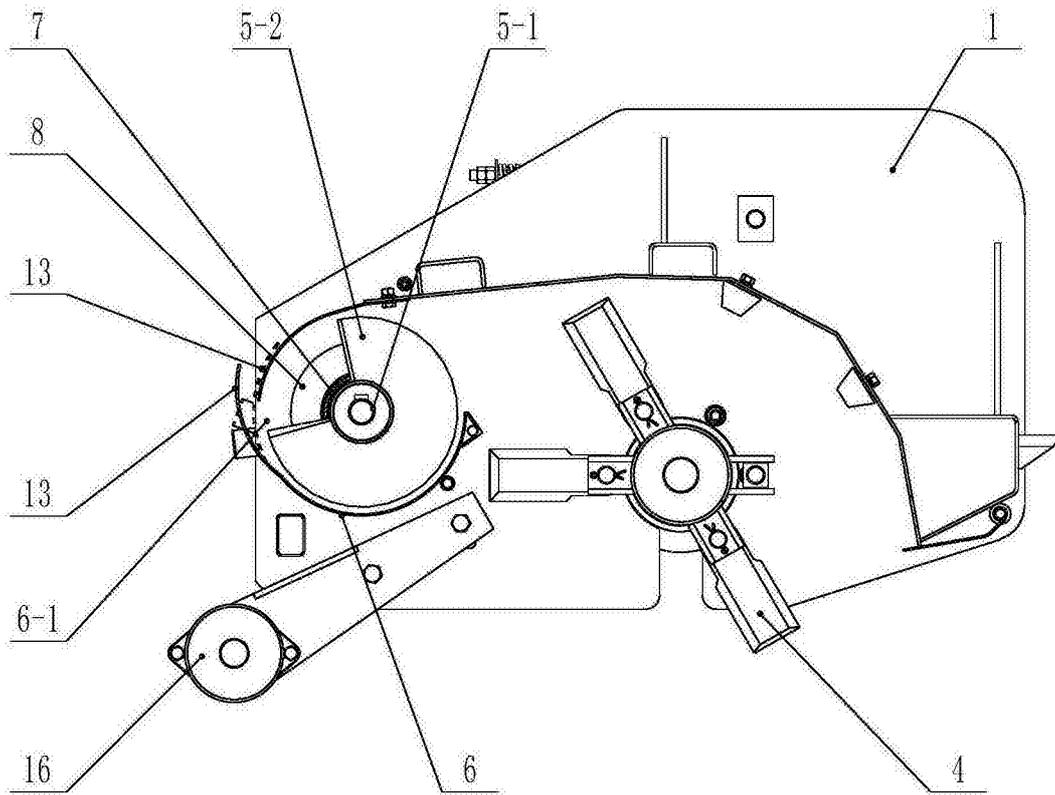


图7