

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101965768 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 09

(21) 申请号 201010270570. 4

(22) 申请日 2010. 09. 01

(71) 申请人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路 2 号

(72) 发明人 张东兴 高娜娜 刘佳 杨丽

崔涛 胡国勇 刘媛媛

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限

公司 11245

代理人 徐宁 关畅

(51) Int. Cl.

A01C 7/06 (2006. 01)

A01C 5/06 (2006. 01)

A01C 19/00 (2006. 01)

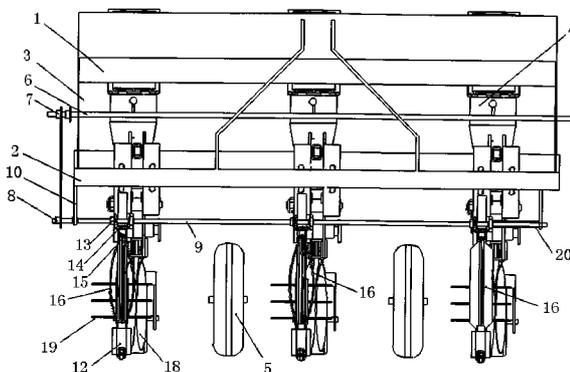
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种具有防堵功能的玉米免耕播种机

(57) 摘要

本发明涉及一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,它包括机架,设置在机架上的肥箱和若干免耕播种机单体,以及地轮;肥箱上设置有一排肥轴,排肥轴通过链传动连接地轮;每一免耕播种机单体包括连接在机架上的一播种箱和一开沟铲柄,开沟铲柄底部连接一施肥开沟器,每一施肥开沟器后侧方的机架上连接一播种开沟器和一镇压轮;其特征在于:机架下方、开沟铲柄前方通过若干支撑架连接一与排肥轴平行的驱动轴,驱动轴的一端通过链传动连接排肥轴,驱动轴上与每一免耕播种机单体对应设置有一主动锥齿轮,与每一主动锥齿轮啮合的从动锥齿轮中心固定连接一滚筒轴,每一滚筒轴上设置有一用于拨开秸秆的滚筒,滚筒轴下端与施肥开沟器转动连接。



1. 一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,它包括机架,设置在所述机架上的肥箱和若干免耕播种机单体,以及地轮;所述肥箱上设置有一排肥轴,所述排肥轴通过链传动连接所述地轮;每一所述免耕播种机单体包括连接在所述机架上的一播种箱和一开沟铲柄,所述开沟铲柄底部连接一施肥开沟器,每一所述施肥开沟器后侧方的所述机架上连接一播种开沟器和一镇压轮;其特征在于:所述机架下方、开沟铲柄前方通过若干支撑架连接一与所述排肥轴平行的驱动轴,所述驱动轴的一端通过链传动连接所述排肥轴,所述驱动轴上与每一所述免耕播种机单体对应设置有一主动锥齿轮,与每一所述主动锥齿轮啮合的从动锥齿轮中心固定连接一滚筒轴,每一所述滚筒轴上设置有一用于拨开秸秆的滚筒,所述滚筒轴下端与所述施肥开沟器转动连接。

2. 如权利要求1所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述施肥开沟器上设置有一顶尖,所述滚筒轴下端设置有一顶尖孔,所述顶尖插设在所述顶尖孔内。

3. 如权利要求1所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述施肥开沟器与所述播种开沟器之间,设置有一尾部向两侧张开的翼状保护罩,所述翼状保护罩的头部固定连接在所述开沟铲柄上。

4. 如权利要求3所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述翼状保护罩包括一焊接在所述开沟铲柄上的角钢,所述角钢两侧分别焊接有间隔排列的钢筋。

5. 如权利要求2所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述施肥开沟器与所述播种开沟器之间,设置有一尾部向两侧张开的翼状保护罩,所述翼状保护罩的头部固定连接在所述开沟铲柄上。

6. 如权利要求5所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述翼状保护罩包括一焊接在所述开沟铲柄上的角钢,所述角钢两侧分别焊接有间隔排列的钢筋。

7. 如权利要求1或2或3或4或5或6所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述滚筒采用枣核形杆状滚筒,所述杆状滚筒由若干弧形杆间隔焊接在一圆管圆周上构成。

8. 如权利要求1或2或3或4或5或6所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述滚筒采用片状滚筒,所述片状滚筒包括若干钢板,每一所述钢板的上下端均设置成倒角结构,所述钢板间隔焊接在一圆管圆周上。

9. 如权利要求1~8任一项所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:其中一相邻的两所述支撑架之间顶紧设置一套筒,所述套筒与所述驱动轴固定连接。

10. 如权利要求1~9任一项所述的一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,其特征在于:所述施肥开沟器采用尖角式开沟器,所述播种开沟器采用双圆盘式开沟器。

## 一种具有防堵功能的玉米免耕播种机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种农业机械,特别是关于一种具有防堵功能的玉米免耕播种机。

### 背景技术

[0002] 由于保护性耕作具有减少风蚀、水蚀,提高土壤肥力和抗旱能力的作用,因此,数十年来我国大力推广保护性耕作。保护性耕作与传统耕作不同之处在于其在有秸秆覆盖的土地上直接播种,故免耕播种技术是关键。

[0003] 目前应用的免耕播种机有很多种,从防堵功能的实现原理上分主要有:(1)在开沟器前安装被动式切茬装置:典型的有原北京农业工程大学研制的曲面型分草器,其分草性能好、结构简单、成本低、不易磨损,但对秸秆覆盖量适应性差;中国农业大学研制的组合式限深切草器和行间压草轮,二者配合之下效果较好,但秸秆覆盖量大时,仍难免堵塞现象;因此,该类防堵装置适应性较差,难以解决秸秆覆盖量大时的堵塞问题。(2)动力驱动的主动式防堵装置:典型的有中国农业大学研制的驱动式圆盘刀防堵装置,该装置中的圆盘刀获得较高的切割速度,并能有效利用滑切达到良好的切断效果;河北农哈哈生产的条带粉碎播种机,利用粉碎开道和定向抛草原理,切碎秸秆的同时完成播种;但以上主动式防堵装置功率消耗过大,由于转速较高,引起机具强烈振动,安全性较差,且作业过程中高转速引起的粉尘问题也十分突出。(3)多梁结构:将开沟器错开装在多梁上增大开沟器间距,宽行距可以增加秸秆的通过性,减少残茬的堵塞问题,但多梁导致播种机纵向距离加长,只能采用牵引式;这种机构不适合我国地块小、拖拉机动力小的现状。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种秸秆覆盖量适应性强、功率消耗小、安全性高,适合不同地块大小的具有防堵功能的玉米免耕播种机。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种具有防堵功能的玉米免耕播种机,它包括机架,设置在所述机架上的肥箱和若干免耕播种机单体,以及地轮;所述肥箱上安装有一排肥轴,所述排肥轴通过链传动连接所述地轮;每一所述免耕播种机单体包括连接在所述机架上的一播种箱和一开沟铲柄,所述开沟铲柄底部连接一施肥开沟器,每一所述施肥开沟器后侧方的所述机架上连接一播种开沟器和一镇压轮;其特征在于:所述机架下方、开沟铲柄前方通过若干支撑架连接一与所述排肥轴平行的驱动轴,所述驱动轴的一端通过链传动连接所述排肥轴,所述驱动轴上与每一所述免耕播种机单体对应设置有一主动锥齿轮,与每一所述主动锥齿轮啮合的从动锥齿轮中心固定连接一滚筒轴,每一所述滚筒轴上设置有一用于拨开秸秆的滚筒,所述滚筒轴下端与所述施肥开沟器转动连接。

[0006] 所述施肥开沟器上设置有一顶尖,所述滚筒轴下端设置有一顶尖孔,所述顶尖插设在所述顶尖孔内。

[0007] 所述施肥开沟器与所述播种开沟器之间,设置有一尾部向两侧张开的翼状保护罩,所述翼状保护罩的头部固定连接在所述开沟铲柄上。

[0008] 所述翼状保护罩包括一焊接在所述开沟铲柄上的角钢,所述角钢两侧分别焊接有间隔排列的钢筋。

[0009] 所述滚筒采用枣核形杆状滚筒,所述杆状滚筒由若干弧形杆间隔焊接在一圆管圆周上构成。

[0010] 所述滚筒采用片状滚筒,所述片状滚筒包括若干钢板,每一所述钢板的上下端均设置成倒角结构,所述钢板间隔焊接在一圆管圆周上。

[0011] 其中一相邻的两所述支撑架之间顶紧设置一套筒,所述套筒与所述驱动轴固定连接。

[0012] 所述施肥开沟器采用尖角式开沟器,所述播种开沟器采用双圆盘式开沟器。

[0013] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本发明免耕播种机上设置驱动轴、链传动、齿轮传动、滚筒轴和滚筒等,通过各个部件之间的传动,可将动力传递给滚筒,通过滚筒旋转,即可将开沟器前方的秸秆甩出去,避免堵塞播种机,因此,本发明具有结构简单,调节方便,适应性强,成本低,能耗小的优点,初步试验证明,本发明能够在小麦收获后的秸秆覆盖地上,无堵塞免耕播种玉米,播种质量和效率都较高。2、本发明不需要使用拖拉机动力输出轴驱动防堵装置,而利用地轮驱动,可节省动力降低成本。3、本发明通过地轮、排肥轴以及链传送可将动力传递给驱动轴,通过驱动轴上的主动锥齿轮和从动锥齿轮的啮合传动,将驱动轴上的动力传送给滚筒轴,通过滚筒轴可带动滚筒转动,因此可将与机具前进方向相同的驱动轴的转向变为垂直于前进方向的滚筒的转向。4、本发明只用一根驱动轴即可实现所有滚筒动力的传动,通过主动锥齿轮和从动锥齿轮的啮合,即可改变轴的转动方向,传动效率高,成本低。5、本发明利用滚筒的偏心作用将秸秆推开或甩出,并且滚筒具有一定高度,可以有效防止免耕播种中常出现的开沟器柱缠绕秸秆的现象,并且可以保证防堵装置良好的排草性能。6、本发明将驱动轴通过支撑架固定在机架下方,开沟铲柄前方,因此,可确保驱动轴与机架相对位置不变。7、本发明将圆盘开沟器置于尖角开沟器后面,且侧向距离 50 毫米,因此可以满足播种过程中,种子与肥料保持一定距离,以防烧种的位置要求。本发明结构设计巧妙,操作方便,能有效防止麦茬和杂草缠绕在施肥开沟单体上或者堆积在施肥单体和播种单体之间,保证播种带上无秸秆及杂草,因此,可广泛用于在小麦秸秆覆盖下免耕播种机的直接播种过程中。

#### 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的总体结构示意图

[0015] 图 2 是本发明的总体结构左视示意图

[0016] 图 3 是本发明的传动系统示意图

[0017] 图 4 是本发明主、从锥齿轮啮合局部放大示意图

[0018] 图 5 是本发明顶尖结构示意图

[0019] 图 6 是本发明杆状滚筒结构示意图

[0020] 图 7 是图 6 的俯视示意图

[0021] 图 8 是本发明的片状滚筒结构示意图

[0022] 图 9 是图 8 的俯视示意图

[0023] 图 10 是本发明的翼状保护罩俯视示意图

[0024] 图 11 是本发明圆盘开沟器和尖角开沟器的位置示意图

### 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0026] 如图 1、图 2 所示,本发明包括现有技术的免耕播种机 1,免耕播种机 1 上设置有防堵装置。免耕播种机 1 包括采用常规方式设置的一机架 2,机架 2 上设置有一肥箱 3 和若干并排设置的免耕播种机单体 4,每一免耕播种机单体 4 上设置有一防堵装置。免耕播种机 1 通过相邻免耕播种机单体 4 之间设置的地轮 5 带动播种,地轮 5 通过其前方的拖拉机(图中未示出)提供动力。

[0027] 如图 1~3 所示,本发明包括一设置在肥箱 3 上的排肥轴 6,排肥轴 6 通过链传动连接地轮 5。排肥轴 6 的一端固定设置有一主动链轮 7,主动链轮 7 通过链条带动一从动链轮 8 转动,从动链轮 8 固定设置在一驱动轴 9 的一端,带动驱动轴 9 转动。驱动轴 9 与排肥轴 6 平行,且通过若干支撑架 10 支撑在机架 2 下方,且位于开沟铲柄 11 前方。开沟铲柄 11 固定设置在机架 2 下方,每一免耕播种机单体 4 中设置有一开沟铲柄 11,每一开沟铲柄 11 的下方焊接有一施肥开沟器 12。

[0028] 驱动轴 9 上,与每一免耕播种机单体 4 相对应的位置,分别固定设置有一主动锥齿轮 13(如图 4 所示),每一主动锥齿轮 13 分别与一从动锥齿轮 14 啮合,每一从动锥齿轮 14 分别固定设置在一滚筒轴 15 的上端。在从动锥齿轮 14 与施肥开沟器 12 之间的滚筒轴 15 上同心设置有一滚筒 16。如图 1、图 5 所示,在施肥开沟器 12 上固定有一顶尖 17,滚筒轴 15 底部设置有一顶尖孔,顶尖 17 可以插入滚筒轴 15 的顶尖孔内,实现滚筒轴 15 与施肥开沟器 12 的连接,并保证滚筒轴 15 的灵活转动。

[0029] 如图 2 所示,施肥开沟器 12 的后方,侧向距离 50 毫米处,设置有一固定在机架 2 上的播种开沟器 18。施肥开沟器 12 和播种开沟器 18 之间设置有一翼状保护罩 19,翼状保护罩 19 头部固定连接在开沟铲柄 11 上,尾部向两侧张开。

[0030] 施肥开沟器 12 与播种开沟器 18 侧向错开 50 毫米(仅以此为实施例,但不限于此),用以满足播种过程中,种子与肥料应保持一定距离,以防烧种的位置要求。播种开沟器 18 位于施肥开沟器 12 的左侧还是右侧,由主、从锥齿轮 13、14 的啮合转动方向决定。若主、从锥齿轮 13、14 的啮合,使滚筒 16 将秸秆甩向左侧,则播种开沟器 18 位于施肥开沟器 12 的右侧,反之则位于左侧,上述设置可以最大限度地减少播种带上的秸秆,保证播种质量。

[0031] 如图 1 所示,上述实施例中,驱动轴 9 两端部的支撑架 10 固定设置在机架 2 上,其他支撑架 10 对应固定设置在每一开沟铲柄 11 上。其中,可以在任何两支撑架 10 之间设置一套筒 20,套筒 20 通过开口销或其它固定件与驱动轴 9 固定连接。由于套筒 20 受两端支撑架 10 的限制不能轴向移动,故驱动轴 9 在转动过程中,也不会沿轴向窜动影响主动锥齿轮 13 和从动锥齿轮 14 的啮合。

[0032] 上述实施例中,每一支撑架 10 与驱动轴 9 相支撑的位置设置有一尼龙套,尼龙套可以减小驱动轴 9 与支撑架 10 之间的摩擦。

[0033] 上述实施例中,滚筒 16 可以采用杆状滚筒 21(如图 1 中左侧两滚筒 16 所示)和/或片状滚筒 22(如图 1 中右侧一滚筒 16 所示)。如图 6、图 7 所示,杆状滚筒 21 外形呈枣核形状,由直径 6mm 的四根弧形杆 23 间隔焊接在一个圆管 24 上构成,高度为 300mm(仅

以此为实施例,但不限于此)。如图 8、图 9 所示,片状滚筒 22 由四片高 300mm、宽 30mm、厚 3mm 的钢板 25 间隔焊接在一个圆管 26 上构成,每一钢板 25 上下均设置有倒角(仅以此为实施例,但不限于此)。以上两种滚筒 16 形状不同,但转动过程中都可视为变半径的偏心机构,滚筒 16 的半径是不断变化的,半径的变化导致对前方秸秆产生了大小和方向也不断变化的推动力,使秸秆沿转动方向的切线甩出或被推开,落在施肥开沟器 12 的侧边。

[0034] 如图 1、图 2、图 10 所示,上述实施例中,翼状保护罩 19 是将六根钢筋 26(仅以此为实施例,但不限于此)分两排间隔焊在一角钢 27 两侧而形成。角钢 27 与开沟铲柄 11 固定,两侧钢筋 26 形成的侧翼具有一定张角,张角方向为:从施肥开沟器 12 开向播种开沟器 18。翼状保护罩 19 的作用在于阻挡滚筒 16 甩出的秸秆落入所开种沟内,保证种子播在土壤中。

[0035] 如图 11 所示,上述实施例中,施肥开沟器 12 采用尖角式开沟器,播种开沟器 18 采用双圆盘式开沟器,以避免都使用尖角式开沟器产生的前后开沟器之间雍草的问题。施肥采用尖角式开沟器,因为尖角式开沟器结构简单,轻便,开沟阻力小,入土能力强;播种选择双圆盘开沟器,因为双圆盘开沟器比目前常用的尖角开沟器播种工作稳定,适应性更好,同时,试验发现,尖角开沟器播种会在施肥和播种单体间发生堵塞。

[0036] 本发明在播种过程中的作用如下:

[0037] 在秸秆地上播种时,拖拉机提供动力给地轮 5,地轮 5 经过链传动带动排肥轴 6 转动,排肥轴 6 通过主动链轮 7 和从动链轮 8 之间的链传动,将该动力传递给驱动轴 9;驱动轴 9 通过主动锥齿轮 13 和从动锥齿轮 14 将动力传递给滚筒轴 15,滚筒轴 15 转动带动其上设置的滚筒 16 转动;滚筒 16 旋转将施肥开沟器 12 前方的秸秆甩出去,具有一定张角的翼状保护罩 19 阻挡甩出秸秆落入所开的沟内。

[0038] 如图 2 所示,上述实施例中,每一播种机单体 4 上还设置有种箱 28 和镇压轮 29,种箱 28 用于装设预播种的种子,镇压轮 29 用于将施肥开沟器 12 和播种开沟器 18 开设的沟填平压实。

[0039] 上述实施例中,滚筒 16 的转速由拖拉机前进速度和齿轮传动装置决定,齿轮传动装置确定后,拖拉机速度越快滚筒转速越高。为了让滚筒 16 的转动能有效甩开前方秸秆,本发明在播种速度最低时,滚筒 16 的转速设置为每分钟 90 转左右。

[0040] 上述实施例中,拖拉机速度为 3~5km/h。

[0041] 上述实施例中,排肥轴 6 和驱动轴 9 上的链轮可以更换,以调节传动比,保证滚筒 16 以合适的转速转动,以满足防堵所需。

[0042] 上述各实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

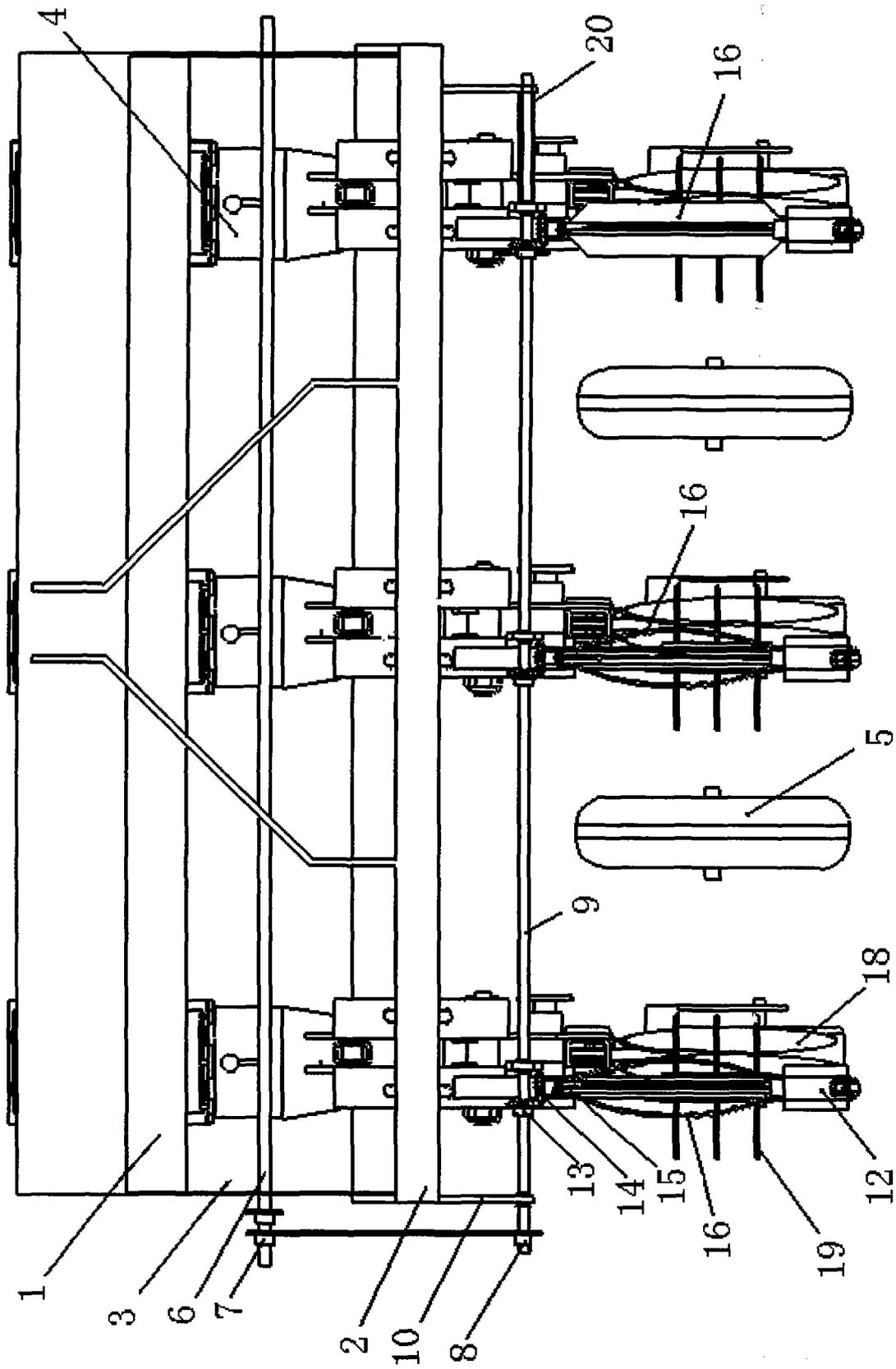


图 1

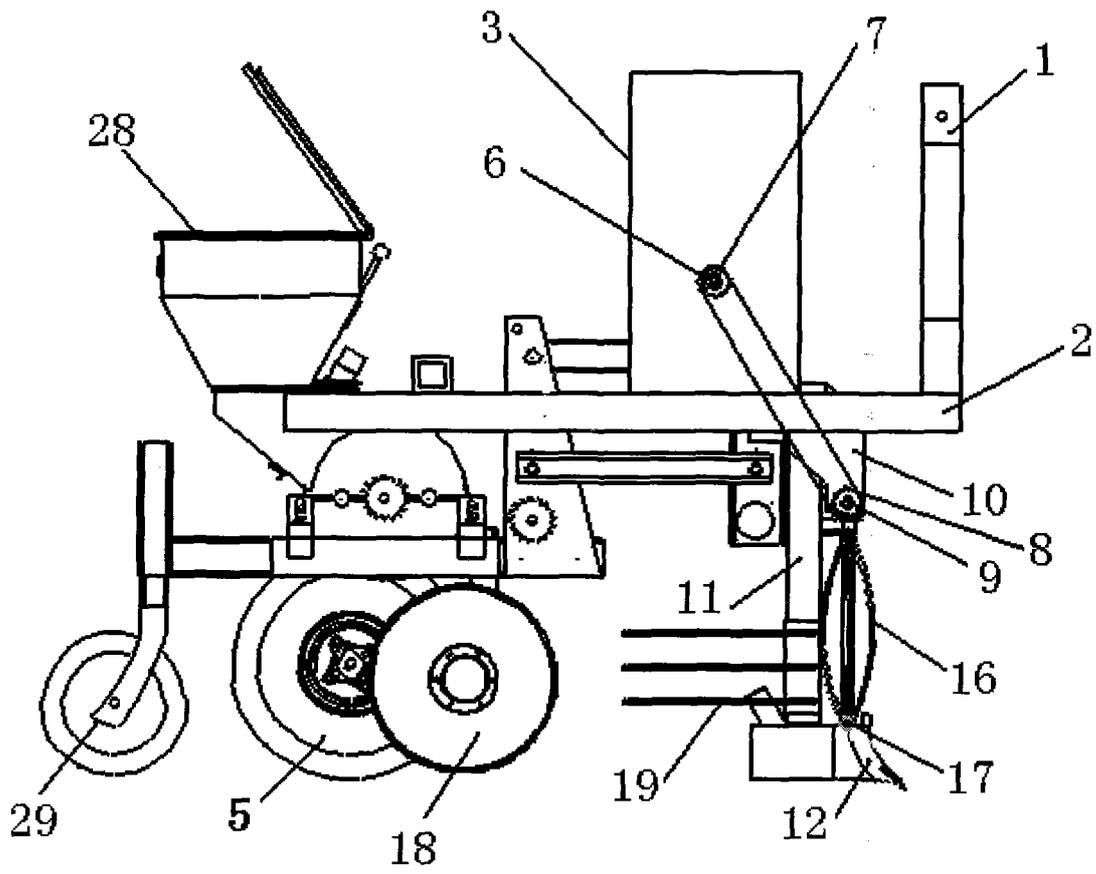


图 2

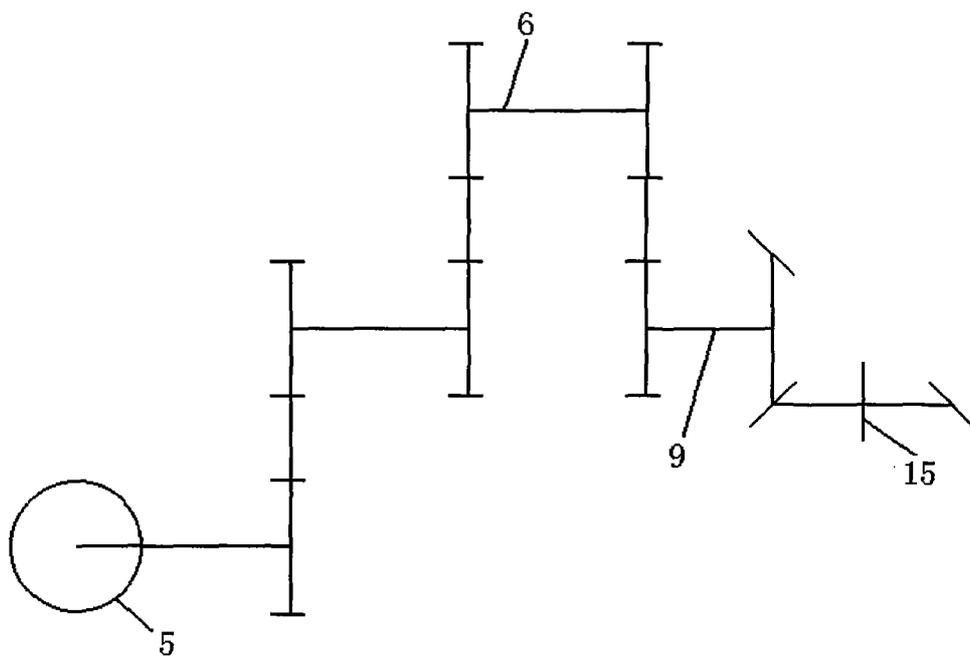


图 3

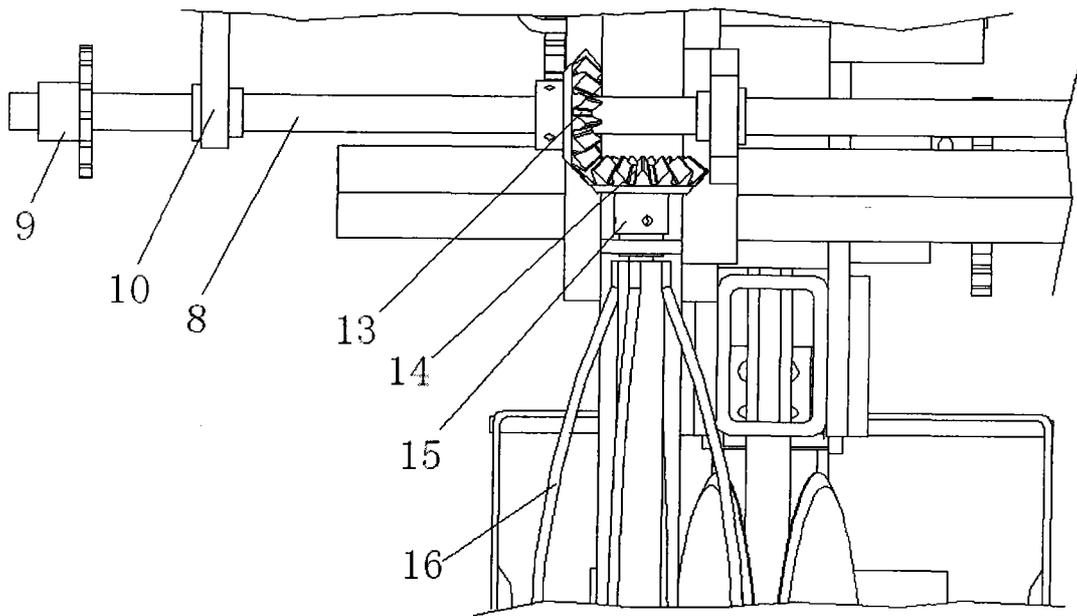


图 4



图 5

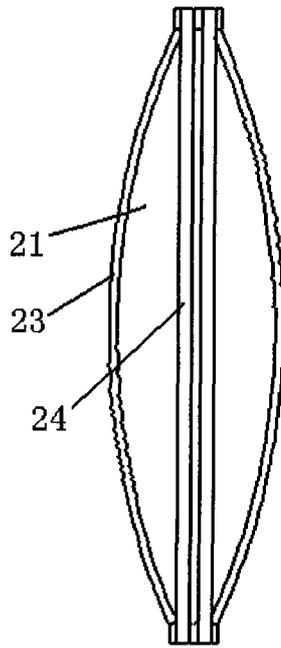


图 6

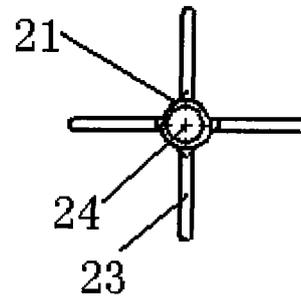


图 7

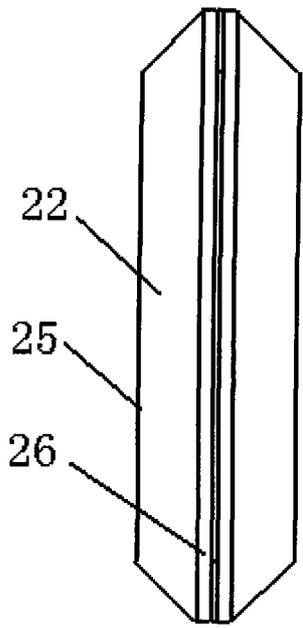


图 8

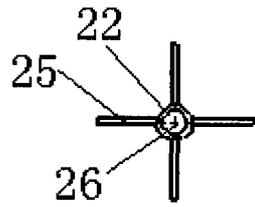


图 9

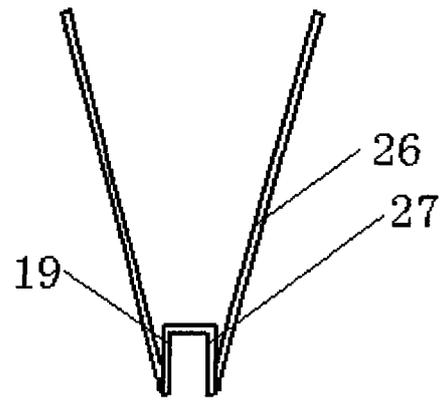


图 10

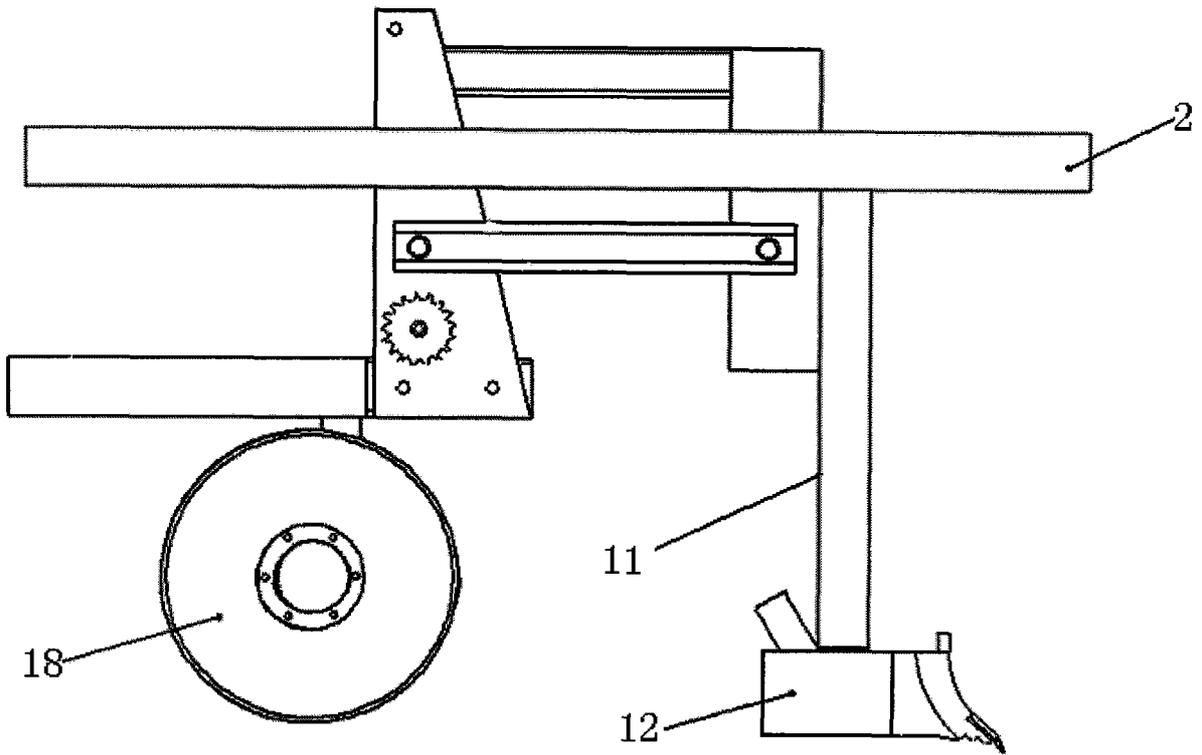


图 11