



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106416483 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201610947931.1

(22)申请日 2016.10.26

(71)申请人 河南农业大学

地址 450002 河南省郑州市金水区农业路  
63号

(72)发明人 李赫 段远坤 刘道奇 董慧锋  
范传辉

(74)专利代理机构 郑州市华翔专利代理事务所  
(普通合伙) 41122

代理人 王明朗

(51) Int. Cl.

A01B 49/06(2006.01)

A01B 49/02(2006.01)

A01C 5/06(2006.01)

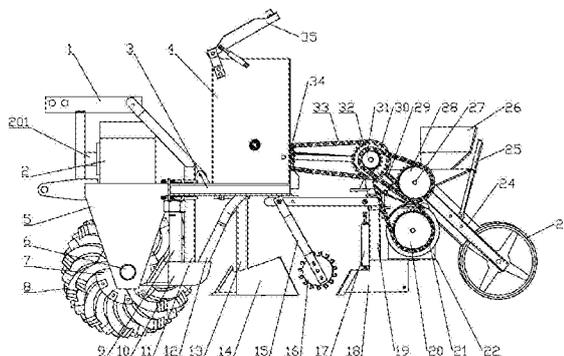
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

## (54)发明名称

大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机

## (57)摘要

本申请公开了一种大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,包括机架、旋耕机构、施肥机构、排水开沟机构、整土机构及播种机构;旋耕机构包括设在机架前端下方平行设置的旋耕刀轴安装架,穿装在两个旋耕刀轴安装架之间的旋耕刀轴,旋耕刀轴通过变速箱实现旋耕刀轴的转动,穿装在旋耕刀轴上的旋耕刀圆盘及安装在旋耕刀圆盘上的旋耕刀;排水开沟机构包括设在旋耕刀后端的排水开沟器,排水开沟器通过排水开沟器固定架连接在机架的下端,排水开沟器包括前端的破土刀及破土刀后端的呈V型的弧形开土板。本发明原理简单,整体性能较好,能够高效、快速、有效地实现大豆、玉米间作,同时兼顾施肥、开沟于一体,其机械化、集成化程度高。



1. 一种大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,其特征在于,包括机架、旋耕机构、施肥机构、排水开沟机构、整土机构及播种机构;

机架的前端设有变速箱,变速箱的前端设有变速箱驱动轴,机架靠近前端的上方设有起落架;

旋耕机构包括设在机架前端下方平行设置的旋耕刀轴安装架,穿装在两个旋耕刀轴安装架之间的旋耕刀轴,旋耕刀轴通过变速箱实现旋耕刀轴的转动,穿装在旋耕刀轴上的旋耕刀圆盘及安装在旋耕刀圆盘上的旋耕刀;

施肥机构包括设在起落架后端的机架的上端面的施肥箱,设在旋耕机构后端的机架的下端的施肥开沟器,连接施肥开沟器和施肥箱的肥料输送弯管,施肥开沟器通过施肥开沟器固定架连接在机架的下端;

排水开沟机构包括设在旋耕刀后端的排水开沟器,排水开沟器通过排水开沟器固定架连接在机架的下端,排水开沟器包括前端的破土刀及破土刀后端的呈V型的弧形开土板;

整土机构包括设在排水开沟器后端的整土地滚,整土地滚通过整土地滚固定架连接在机架的下端;

播种机构包括均与机架连接的玉米播种装置和大豆播种装置,玉米播种装置设在整土机构的后端,大豆播种装置设在两侧的玉米播种装置之间;玉米播种装置和大豆播种装置均包括储种箱、排种器、播种开沟器及地轮,地轮通过驱动链轮传动机构驱动排种器排种和施肥箱施肥。

2. 根据权利要求1所述的大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,其特征在于,所述的旋耕刀圆盘的两端面均沿圆周方向均布若干个旋耕刀槽,旋耕刀通过螺栓固定在对应的旋耕刀槽中。

3. 根据权利要求2所述的大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,其特征在于,所述的施肥开沟器的前端设有施肥防缠绕柱。

4. 根据权利要求3所述的大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,其特征在于,所述的播种开沟器的前端设有播种防缠绕柱。

5. 根据权利要求4所述的大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,其特征在于,所述的施肥箱上设置有施肥箱盖,施肥箱的一侧设有施肥调节螺栓。

6. 根据权利要求5所述的大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,其特征在于,所述的整土地滚包括两端的支撑圆盘及连接两个支撑圆盘的角铁,角铁沿支撑圆盘的圆周方向呈螺旋分布,每个排水开沟器后端的两侧分别设有整土地滚。

## 大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业机械技术领域,主要涉及一种大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机。

### 背景技术

[0002] 现有大豆、玉米套种免耕播种施肥机不含排水沟开沟装置,作物生长期由于雨水较多,不利于作物生长,而且过多的雨水会下渗,将作物所需的营养成分带走,直接影响了大豆、玉米的品质和产量。

[0003] 为了解决以上存在的问题,人们一直在寻求一种理想的技术解决方案。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机。

[0005] 本发明的技术方案是:

一种大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,包括机架、旋耕机构、施肥机构、排水开沟机构、整土机构及播种机构;

机架的前端设有变速箱,变速箱的前端设有变速箱驱动轴,机架靠近前端的上方设有起落架;

旋耕机构包括设在机架前端下方平行设置的旋耕刀轴安装架,穿装在两个旋耕刀轴安装架之间的旋耕刀轴,旋耕刀轴通过变速箱实现旋耕刀轴的转动,穿装在旋耕刀轴上的旋耕刀圆盘及安装在旋耕刀圆盘上的旋耕刀;

施肥机构包括设在起落架后端的机架的上端面的施肥箱,设在旋耕机构后端的机架的下端的施肥开沟器,连接施肥开沟器和施肥箱的肥料输送弯管,施肥开沟器通过施肥开沟器固定架连接在机架的下端;

排水开沟机构包括设在旋耕刀后端的排水开沟器,排水开沟器通过排水开沟器固定架连接在机架的下端,排水开沟器包括前端的破土刀及破土刀后端的呈V型的弧形开土板;

整土机构包括设在排水开沟器后端的整土地滚,整土地滚通过整土地滚固定架连接在机架的下端;

播种机构包括均与机架连接的玉米播种装置和大豆播种装置,玉米播种装置设在整土机构的后端,大豆播种装置设在两侧的玉米播种装置之间;玉米播种装置和大豆播种装置均包括储种箱、排种器、播种开沟器及地轮,地轮通过驱动链轮传动机构驱动排种器排种和施肥箱施肥。

[0006] 作为优选,所述的旋耕刀圆盘的两端面均沿圆周方向均布若干个旋耕刀槽,旋耕刀通过螺栓固定在对应的旋耕刀槽中。

[0007] 作为优选,所述的施肥开沟器的前端设有施肥防缠绕柱。

[0008] 作为优选,所述的播种开沟器的前端设有播种防缠绕柱。

[0009] 作为优选,所述的施肥箱上设置有施肥箱盖,施肥箱的一侧设有施肥调节螺栓。

[0010] 作为优选,所述的整土地滚包括两端的支撑圆盘及连接两个支撑圆盘的角铁,角铁沿支撑圆盘的圆周方向呈螺旋分布,每个排水开沟器后端的两侧分别设有整土地滚。

[0011] 本发明的有益效果是:

本发明原理简单,整体性能较好,能够高效、快速、有效地实现大豆、玉米间作,同时兼顾施肥、开沟于一体,其机械化、集成化程度高,省时省力,一次性就能完成精量播种、施肥、开沟一体化操作。

## 附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图的主视图;

图2是本发明的结构示意图的后视图;

图3是本发明的结构示意图的俯视图;

图4是本发明的结构示意图的仰视图;

图5是本发明的结构示意图的立体图之一;

图6是本发明的结构示意图的立体图之二;

图7是本发明中旋耕机构的结构示意图;

图8是本发明中排水开沟机构的结构示意图之一;

图9是本发明中排水开沟机构的结构示意图之二;

图10是本发明中整土地滚的结构示意图;

图中:1.起落架、2.变速箱、3.机架、4.施肥箱、5.旋耕刀轴安装架、6.旋耕刀轴、7.旋耕刀圆盘、8.旋耕刀、9.施肥防缠绕柱、10.施肥开沟器、11.施肥开沟器固定架、12.肥料输送弯管、13.排水开沟器固定架、14.排水开沟器、15.整土地滚固定架、16.整土地滚、17.播种防缠绕柱、18.播种开沟器、19.播种开沟器固定架、20.排种器齿轮、21.播种链条、22.排种器、23.地轮、24.地轮固定架、25.减震杆、26.储种箱、27.储种箱传动轴、28.储种箱齿轮、29.传动小齿轮、30.第一传动链条、31.中间小齿轮、32.中间大齿轮、33.第二传动链条、34.施肥箱齿轮、35.施肥箱盖、36.地轮齿轮、37.地轮传动链条、38.储种箱驱动齿轮、39.施肥调节螺栓;201.变速箱驱动轴、701.旋耕刀槽、1401.破土刀、1402.弧形开土板、1601.支撑圆盘、1602.角铁。

## 具体实施方式

[0013] 本发明的具体实施方式参见图1-10,一种大豆、玉米间套种开沟免耕播种施肥一体机,包括机架3、旋耕机构、施肥机构、排水开沟机构、整土机构及播种机构。

[0014] 机架3由底部机架及支撑部分等组成。机架3是播种施肥开沟一体机的重要支撑,在保证整机稳定性和可靠性方面起着重要作用,机架3担负着播种施肥开沟一体机的重量和动力、负载和力矩,因此它的设计只许比许用强度大不许比许用强度小。机架3采用50×50×5mm的方形空腹钢制成。

[0015] 机架3的前端设有变速箱2,变速箱2的前端设有变速箱驱动轴201,机架3靠近前端的上方设有起落架1。

[0016] 旋耕机构包括设在机架3前端下方平行设置的旋耕刀轴安装架5,穿装在两个旋耕

刀轴安装架5之间的旋耕刀轴6,旋耕刀轴6通过变速箱2实现旋耕刀轴6的转动,穿装在旋耕刀轴6上的旋耕刀圆盘7及安装在旋耕刀圆盘7上的旋耕刀8。旋耕刀圆盘7的两端面均沿圆周方向均布若干个旋耕刀槽701,旋耕刀8通过螺栓固定在对应的旋耕刀槽701中。变速箱2通过变速箱驱动轴201传递的动力带动旋耕刀轴6转动,布置在旋耕刀圆盘7上的旋耕刀8同时转动切削土壤,在旋耕刀8的转动剪切作用下松耕土壤,并利用旋耕刀8的切向力将土壤抛在两侧,达到深松土壤开沟的目的。

[0017] 施肥机构包括设在起落架1后端的机架3的上端面的施肥箱4,设在旋耕机构后端的机架3的下端的施肥开沟器10,连接施肥开沟器10和施肥箱4的肥料输送弯管12,施肥开沟器10通过施肥开沟器固定架11连接在机架3的下端。施肥箱4上设置有施肥箱盖35,施肥箱4的一侧设有施肥调节螺栓39。施肥开沟器10的前端设有施肥防缠绕柱9。

[0018] 排水开沟机构包括设在旋耕刀8后端的排水开沟器14,排水开沟器14通过排水开沟器固定架13连接在机架3的下端,排水开沟器14包括前端的破土刀1401及破土刀1401后端的呈V型的弧形开土板1402。排水开沟器14是一个V型的焊接体,排水开沟器固定架13为矩形钢,排水开沟器固定架13的下端通过螺栓与排水开沟器14连接在一起,排水开沟器固定架13通过U型螺栓固定在机架3上。

[0019] 整土机构包括设在排水开沟器14后端的整土地滚16,每个排水开沟器14后端的两侧分别设有整土地滚16。整土地滚16通过整土地滚固定架15连接在机架3的下端。整土地滚16包括两端的支撑圆盘1601及连接两个支撑圆盘1601的角铁1602,角铁1602沿支撑圆盘1601的圆周方向呈螺旋分布。角铁1602旋转90度,整土机构采用自适应装置,由压缩弹簧实现,避免因为地面不平造成整土地滚固定架15断裂。

[0020] 播种机构包括均与机架3连接的玉米播种装置和大豆播种装置,玉米播种装置设在整土机构的后端,大豆播种装置设在两侧的玉米播种装置之间;玉米播种装置和大豆播种装置均包括储种箱26、排种器22、播种开沟器18及地轮23,播种开沟器18的前端设有播种防缠绕柱17。地轮23通过驱动链轮传动机构驱动排种器22排种和施肥箱4施肥。排种器22将种子离散化一粒粒排出,通过播种开沟器18,种子落入一定播种深度的土壤里。

[0021] 旋耕刀8圆周布置在旋耕刀圆盘7上,其大大增加了旋转半径,旋耕刀8采用新型的旋耕弯刀,特点是刀片不但起到深松土壤的作用,而且可以将松耕的土壤随着刀轴的转动带出外围,形成有规则的沟型,并且防止土壤回填,在旋耕刀8后面设置的排水开沟器14重塑沟型,开出所需的沟深,其原理简单,性能可靠,形成了播种、开沟、施肥一体的集成化作业模式,省时省力,工作效率高。旋耕机构可以将土壤深耕300mm,耕宽300mm,而且通过旋耕刀8的旋转将大部分土壤抛在沟的两侧,为了防止沟里回土,后面悬挂的排水开沟器14可以很好的重塑沟型,达到设计的沟宽和沟深。

[0022] 整土地滚16是一个新型整土机构,分别布置在排水开沟器14的两侧,其作用就是将沟两侧垄上的松土均匀的分布在垄上。

[0023] 大豆播种装置设置为行距为300mm,均匀分布三个大豆播种装置,两侧的玉米播种装置对称布置在外围,形成中间三行大豆,两侧两行玉米的间套作模式。

[0024] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

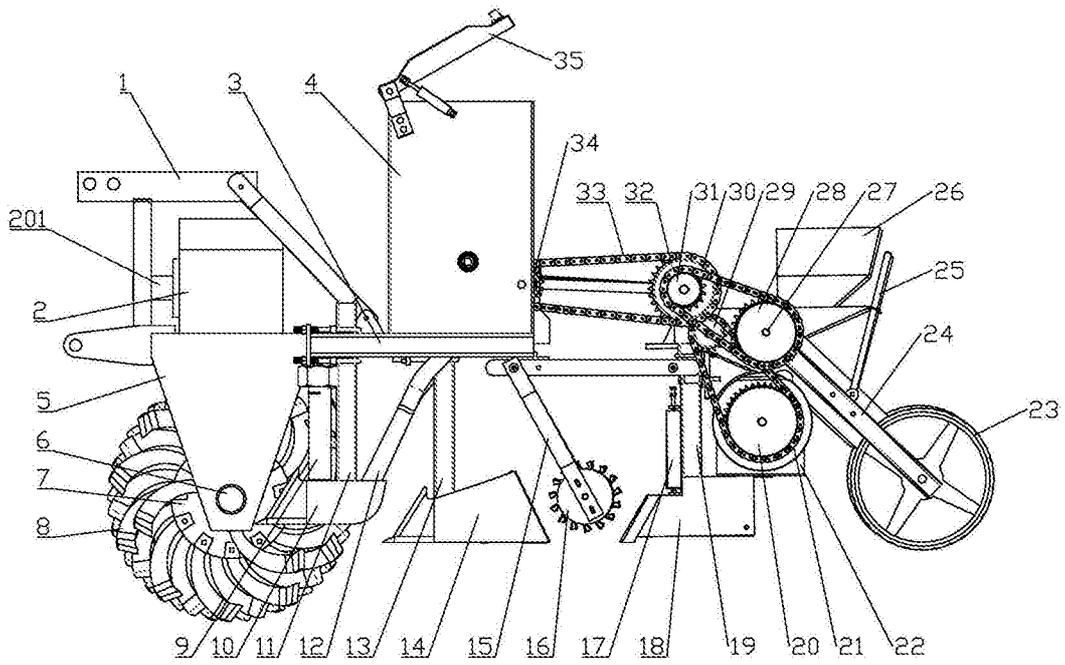


图 1

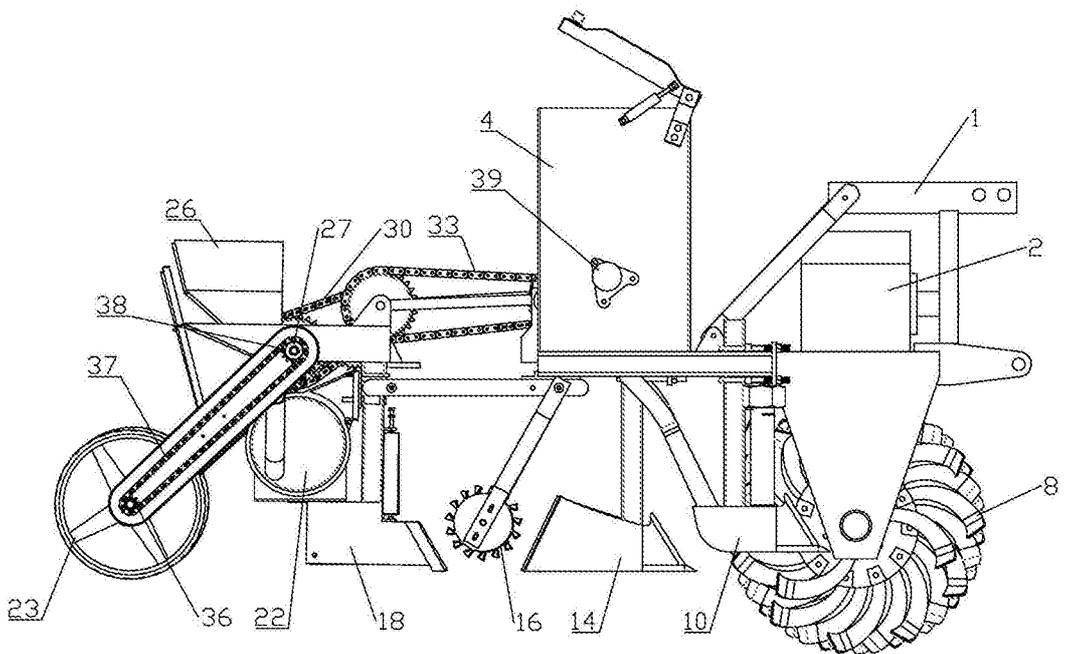


图 2

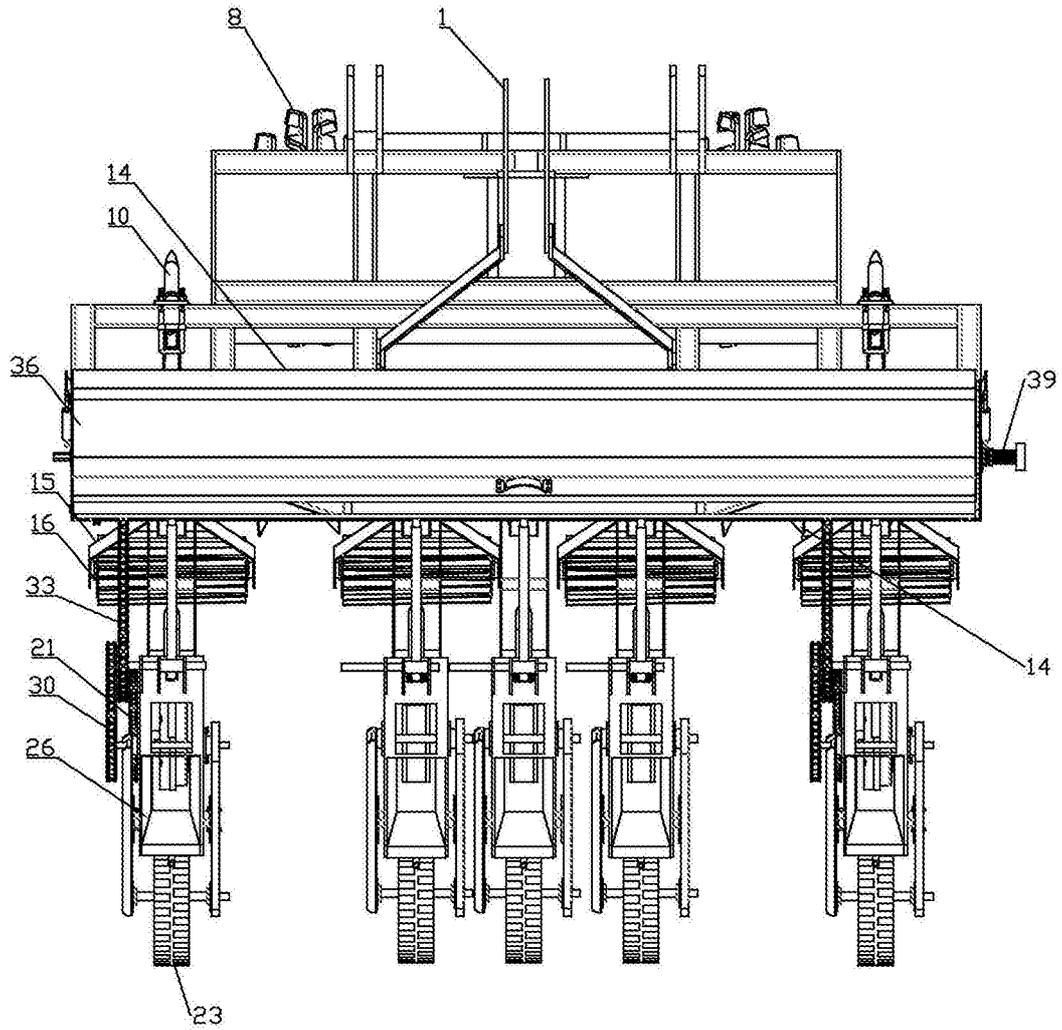


图 3

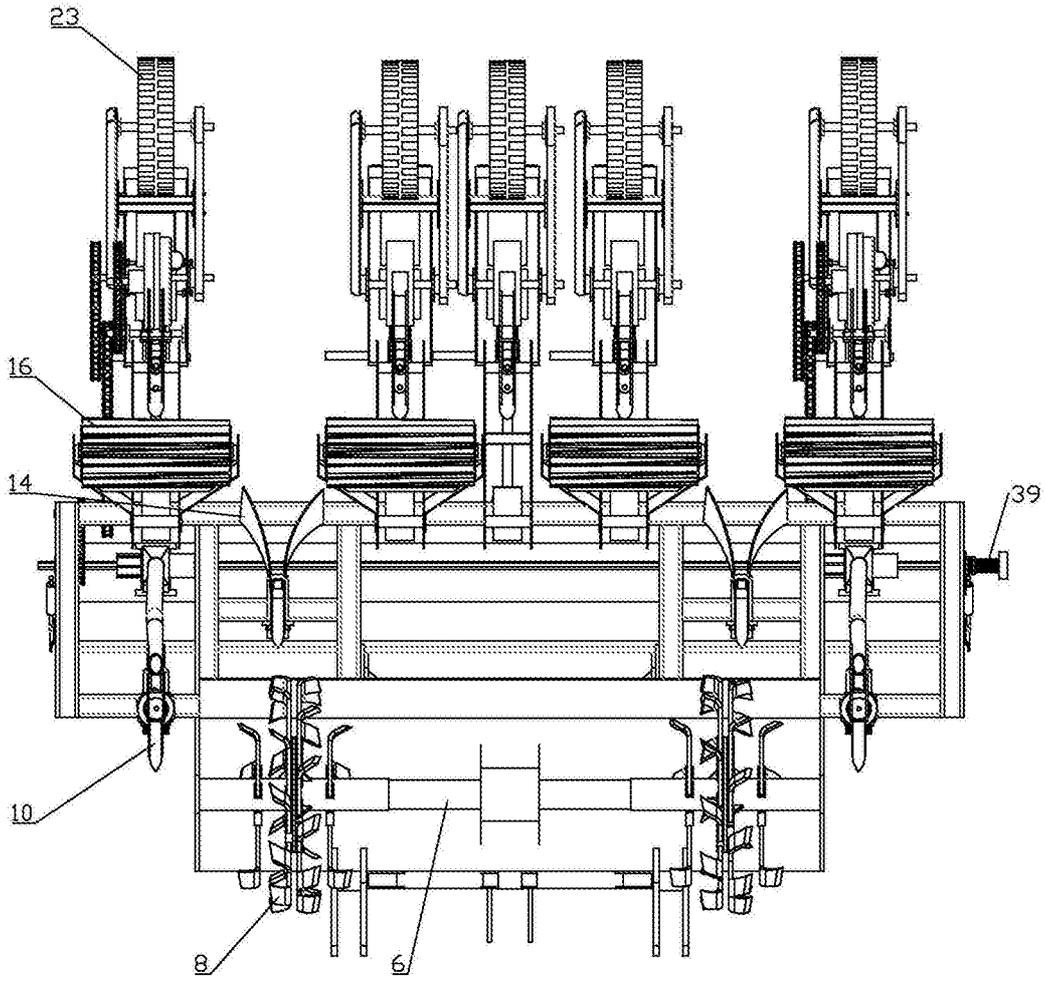


图 4

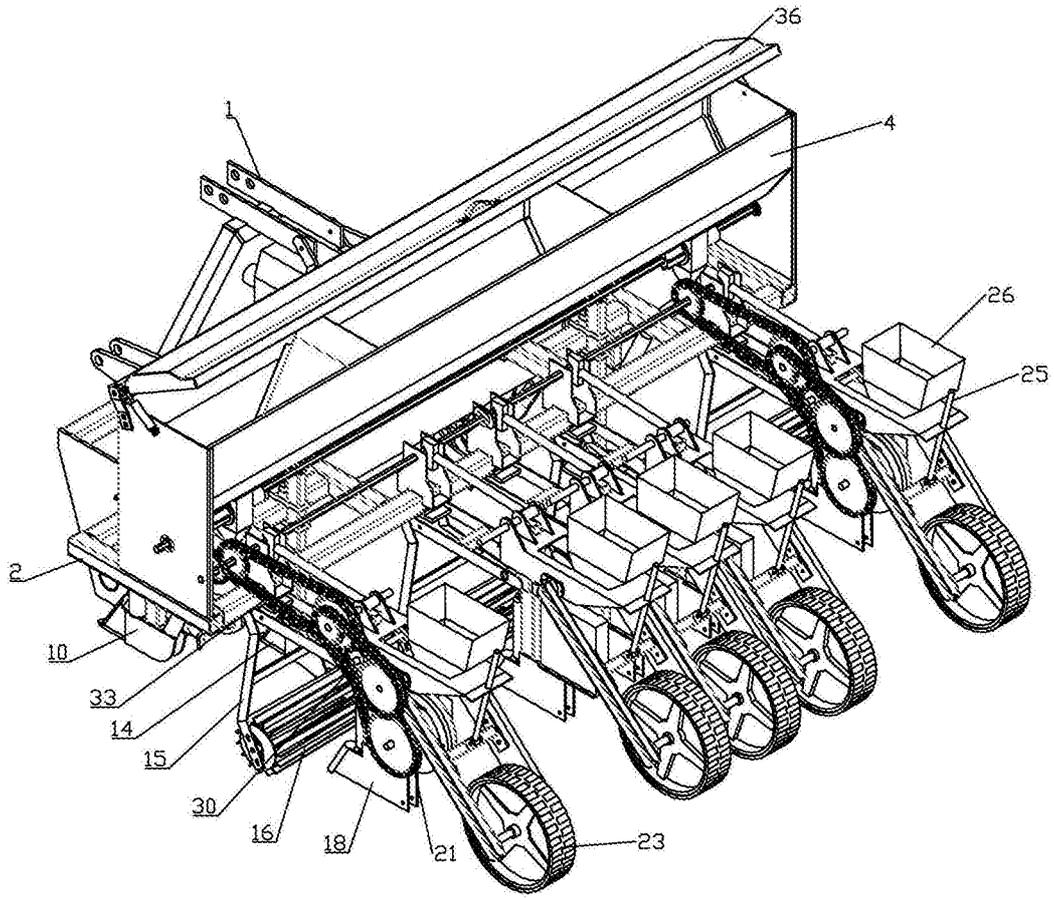


图 5

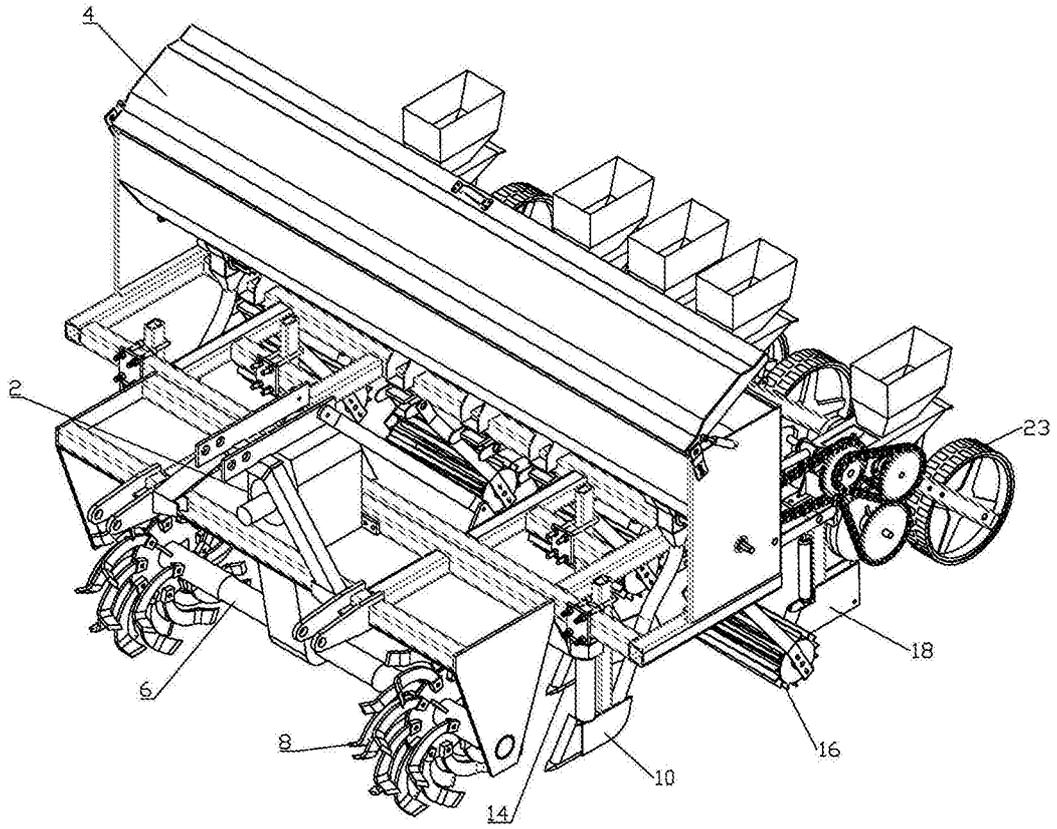


图 6

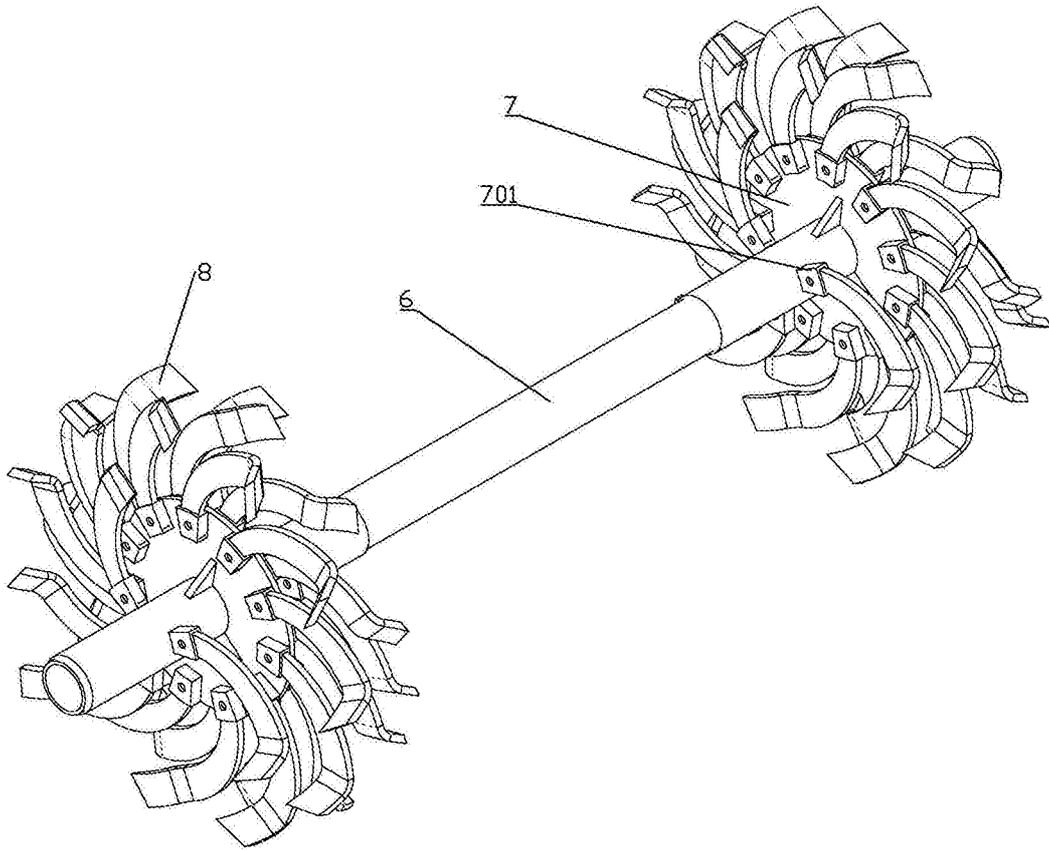


图 7

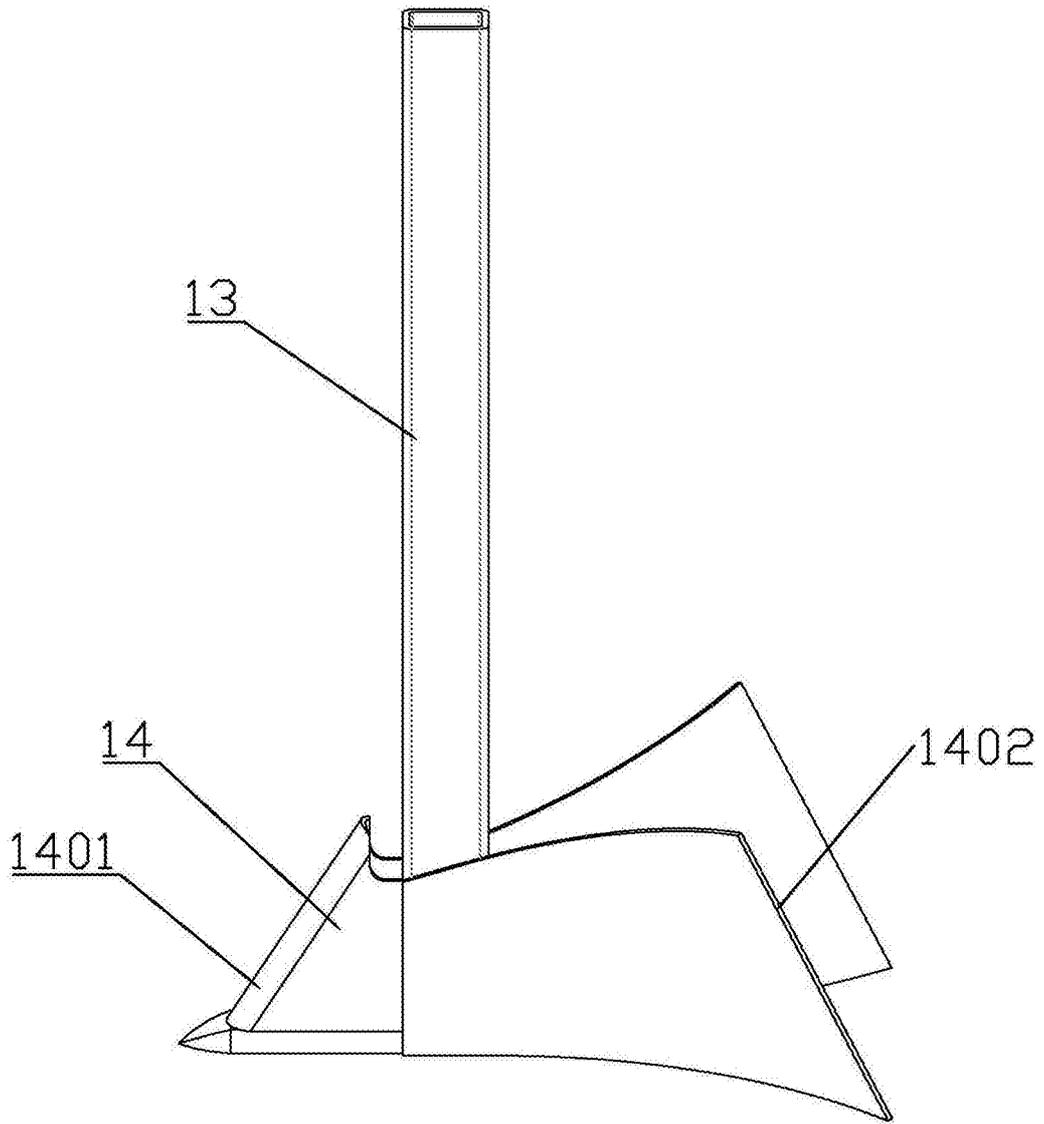


图 8

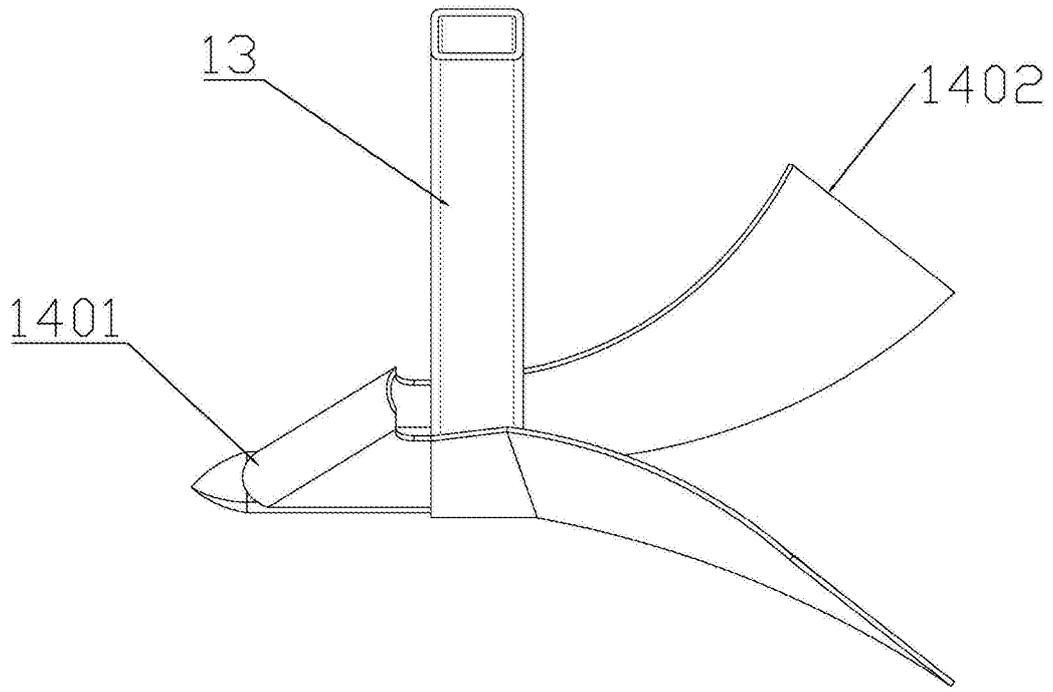


图 9

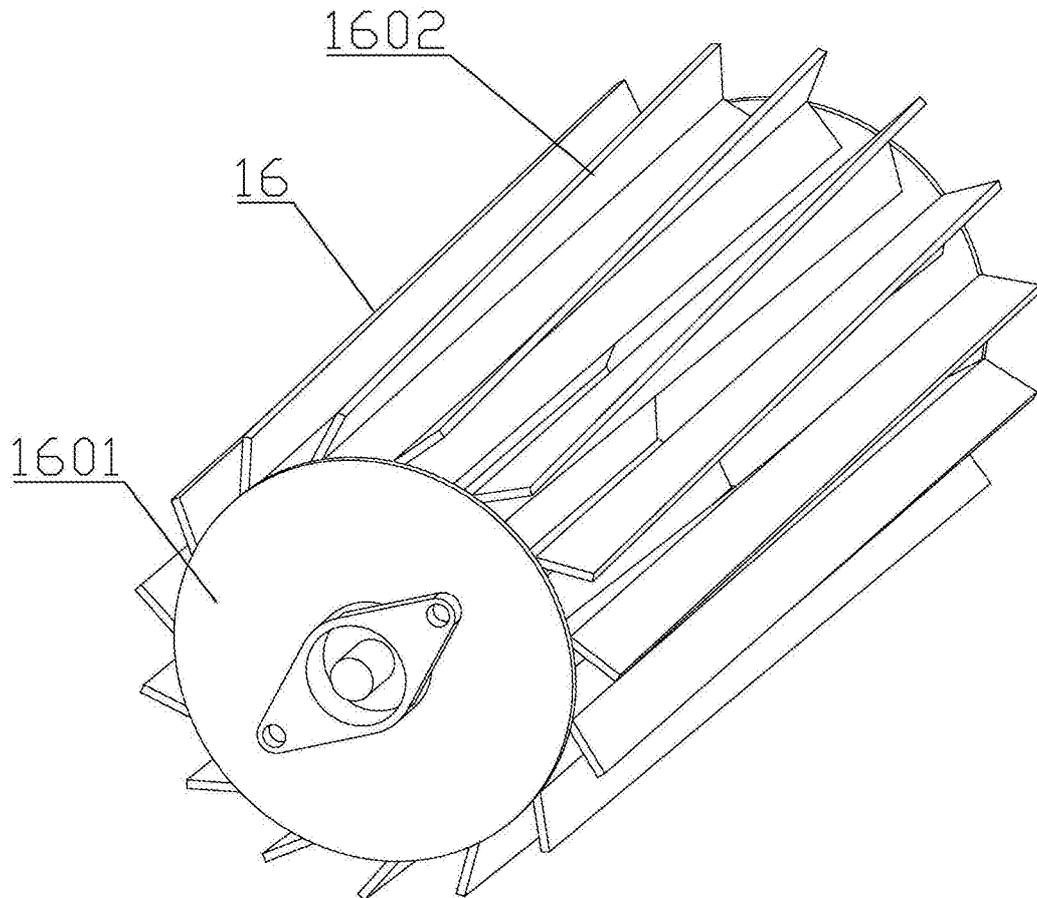


图 10