



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112075167 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(21) 申请号 202010757133.9

(22) 申请日 2020.07.31

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市学府路253号

(72) 发明人 赖庆辉 贾广鑫 苏微 姜国栋

(74) 专利代理机构 北京隆达恒晟知识产权代理有限公司 11899

代理人 申文涛

(51) Int. Cl.

A01C 7/18 (2006.01)

A01C 7/20 (2006.01)

A01C 7/04 (2006.01)

A01C 5/06 (2006.01)

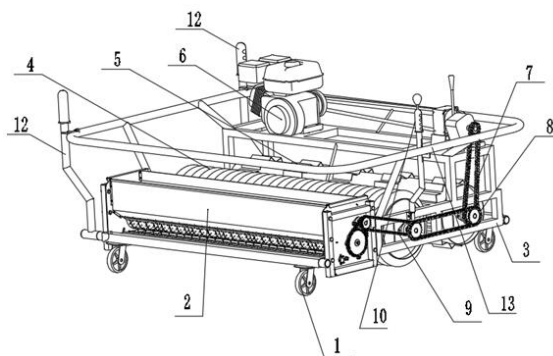
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种人参精密播种机

(57) 摘要

本发明涉及一种人参精密播种机,属于农业播种机械领域,包括排种器、机架、开沟轮、驱动轮、驱动装置、链传动机构I、链传动机构II、刮土板;本发明针对人参种植密集播种模式,在保证播种密度的前提下,实现粒距均匀和播深一致,通过设计专门结构的开沟轮可实现人参种植窄行开沟的要求。通过对排种器对人参种子进行精量点播,提高了种子利用率,节省了劳动力,节省了人参种植户的支出成本。



1. 一种人参精密播种机, 其特征在于: 所述的人参精密播种机包括排种器(2)、机架(3)、开沟轮(4)、驱动轮(5)、驱动装置(6)、链传动机构I(7)、链传动机构II(8)、刮土板(11), 所述的机架(3)的前部通过轴承安装有驱动轮(5), 驱动轮(5)通过链传动机构I(7)与安装在机架(3)上的驱动装置(6)的动力输出轴连接, 所述的开沟轮(4)包括开沟轮轴(4-1)、开沟轮轮毂(4-2)、开沟刀轮(4-3), 开沟轮轴(4-1)通过轴承安装在机架(3)的中部, 开沟轮轮毂(4-2)固定安装在开沟轮轴(4-1)上, 开沟轮轮毂(4-2)上均匀的设置有所述的且为环形结构的开沟刀轮(4-3), 开沟轮轴(4-1)通过链传动机构II(8)与驱动轮(5)连接, 相邻两个开沟刀轮(4-3)之间设置有刮土板(11), 刮土板(11)固定安装在机架(3)上; 开沟轮(4)的后侧机架(3)上安装有与开沟轮(4)匹配的排种器(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种人参精密播种机, 其特征在于: 所述的排种器(2)包括排种轮(2-1)、挡种毛刷(2-3)、排种轴(2-4)、毛刷轮轴(2-5)、固定轴(2-6)、种箱(2-7)、链传动机构IV(2-8)、毛刷轮(2-10)、柔性护种板(2-11), 底部开口的种箱(2-7)固定安装在开沟轮(4)后侧的机架(3)上, 排种轴(2-4)通过轴承安装在种箱(2-7)的左右两个侧板上, 与开沟刀轮(4-3)数量一致且一一相对的排种轮(2-1)固定安装在排种轴(2-4)上, 排种轮(2-1)的中部沿圆周方向均匀的开设排种孔(2-1-1), 排种轮(2-1)位于排种孔(2-1-1)两侧的轮面上开设有与排种孔(2-1-1)间隔排列的凸起(2-1-2), 种箱(2-7)的两侧挡板上固定安装有毛刷轮轴(2-5), 毛刷轮轴(2-5)靠近种箱(2-7)的前侧挡板, 毛刷轮轴(2-5)上固定安装有毛刷轮(2-10), 毛刷轮轴(2-5)通过链传动机构III(9)与开沟轮轴(4-1)连接, 排种轴(2-4)通过链传动机构IV(2-8)与毛刷轮轴(2-5)连接, 毛刷轮(2-10)的刷毛与排种轮(2-1)的表面接触, 种箱(2-7)两侧板前部安装有固定轴(2-6), 固定轴(2-6)上安装有与排种轮(2-1)数量一致且与其一一匹配的柔性护种板(2-11), 柔性护种板(2-11)的后端位于排种轮(2-1)的正下方前侧; 种箱(2-7)的后侧挡板底部内侧边缘处设置有一个挡种毛刷(2-3), 挡种毛刷(2-3)的刷毛与排种轮(2-1)的表面接触。

3. 根据权利要求2所述的一种人参精密播种机, 其特征在于: 所述的柔性护种板(2-11)包括护种板壳(2-11-1)、护种板(2-11-2)、软胶垫(2-11-3)、弹簧(2-11-4)、弹簧轴(2-11-5), 所述的护种板壳(2-11-1)呈弧形凹槽结构, 护种板壳(2-11-1)的凹槽内设置有护种板(2-11-2), 护种板壳(2-11-1)的凹槽底壁上设置有弹簧轴(2-11-5), 弹簧轴(2-11-5)上套设有弹簧(2-11-4), 弹簧(2-11-4)的一端固定在护种板壳(2-11-1)的凹槽底壁上, 弹簧(2-11-4)的另一端固定在护种板(2-11-2)上, 护种板(2-11-2)的表面设置有一层软胶垫(2-11-3), 护种板壳(2-11-1)上开设有安装孔(2-11-6), 护种板壳(2-11-1)通过安装孔(2-11-6)安装在固定轴(2-6)上。

4. 根据权利要求2或3所述的一种人参精密播种机, 其特征在于: 所述的种箱(2-7)的左右两侧板后部安装有清种机构(2-2), 所述的清种机构(2-2)包括清种架(2-2-2)、清种支撑轴(2-2-3)、清种扭簧(2-2-4)、调节旋钮(2-2-5), 所述的清种架(2-2-2)的两端分别开始有一个调节螺孔(2-2-1), 清种架(2-2-2)通过与调节螺孔(2-2-1)匹配的调节旋钮(2-2-5)固定安装在种箱(2-7)的左右两侧板后部, 清种架(2-2-2)上安装有清种支撑轴(2-2-3), 清种支撑轴(2-2-3)上安装有与排种轮(2-1)数量一致且一一对应的清种扭簧(2-2-4), 每个排种轮(2-1)的中部开设有一个与排种孔(2-1-1)连通的清种槽(2-1-3), 清种扭簧(2-2-4)的一端伸入到清种槽(2-1-3)内。

5. 根据权利要求1所述的一种人参精密播种机,其特征在于:所述的机架(3)前端和后端底部分别安装有一对行走轮(1)。

6. 根据权利要求2-3、5任意一项所述的一种人参精密播种机,其特征在于:所述的机架(3)上设置有一个连接链传动机构Ⅱ(8)与链传动机构Ⅲ(9)的离合器(10),所述的离合器(10)包括手柄(10-1)、离合把手(10-2)、离合推杆(10-3)、离合卡钩(10-4)、复位弹簧(10-5)、离合拨叉(10-6)、离合杆(10-8),链传动机构Ⅲ(9)的主动链轮(9-1)套在开沟轮(4)的开沟轮轴(4-1)上,离合拨叉(10-6)通过铰接孔(10-7)铰接在机架(3)上,主动链轮(9-1)的轮套上设置有拨槽,离合拨叉(10-6)的叉子插在主动链轮(9-1)的拨槽内;离合杆(10-8)与离合拨叉(10-6)固定连接,复位弹簧(10-5)安装在离合杆(10-8)的内部,离合推杆(10-3)的下部安装在离合杆(10-8)的内部,离合推杆(10-3)的底部与复位弹簧(10-5)连接,离合杆(10-8)的侧壁上开设有一个条形开口,离合推杆(10-3)上设置有一个离合卡钩(10-4),离合卡钩(10-4)从离合杆(10-8)的侧壁上的条形开口中伸出,离合杆(10-8)的顶部安装有离合把手(10-2),离合推杆(10-3)上端从离合把手(10-2)中穿出,离合推杆(10-3)的顶部安装有手柄(10-1)。

## 一种人参精密播种机

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业播种机械领域,具体地说,涉及一种人参精密播种机。

### 背景技术

[0002] 人参是中国传统名贵药材,近年来种植面积逐年上升,社会经济的发展,人们保健意识的增强,使人参的需求量变大。但目前人参种植模式主要是手工播种,人工点播劳动量大,且播种不均匀,播种效率低下,播种深度不一致,出苗率及出苗质量不高;并且人参种子价格昂贵且经过催芽后播种,人工播种出现播种不均匀,常常出现多播、重播的现象,造成种子的浪费。

[0003] 在这样的背景之下,也有将其他作物播种上采用的机械化精密播机器用于人参播种,虽可大大提高生产率,减轻劳动强度,但由于人参要求催芽后坐床播种,利用移栽法播种时要在垄床宽密集播种,但现有的其他作物的播种机播种行间距都比较大,不适宜播种人参,同时现有的播种器对种子的形状尺寸要求严格,而且容易造成人参种子的催芽被破坏,而且催出的嫩芽一旦破损就不会发芽,并且人参种子表面粗糙有褶皱,形状不规则,在播种过程中经常出现卡籽、破皮、伤芽等现象,造成惨重的损失。即便利用交错双排播种法布置排种器,但是传统开沟器在同时开多个种沟的情况下,出现开沟阻力大,壅土严重等问题。

### 发明内容

[0004] 为了克服背景技术中存在的问题,本发明提供了一种人参精密播种机,用于解决现在人参精密播种难,开沟行距窄,劳动强度大的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明是通过如下技术方案实现的:

一种人参精密播种机包括排种器2、机架3、开沟轮4、驱动轮5、驱动装置6、链传动机构I7、链传动机构II8、刮土板11,所述的机架3的前部通过轴承安装有驱动轮5,驱动轮5通过链传动机构I7与安装在机架3上的驱动装置6的动力输出轴连接,所述的开沟轮4包括开沟轮轴4-1、开沟轮轮毂4-2、开沟刀轮4-3,开沟轮轴4-1通过轴承安装在机架3的中部,开沟轮轮毂4-2固定安装在开沟轮轴4-1上,开沟轮轮毂4-2上均匀的设置有多组等间距排布的且为环形结构的开沟刀轮4-3,开沟轮轴4-1通过链传动机构II8与驱动轮5连接,相邻两个开沟刀轮4-3之间设置有刮土板11,刮土板11固定安装在机架3上;开沟轮4的后侧机架3上安装有与开沟轮4匹配的排种器2。

[0006] 进一步,所述的排种器2包括排种轮2-1、挡种毛刷2-3、排种轴2-4、毛刷轮轴2-5、固定轴2-6、种箱2-7、链传动机构IV2-8、毛刷轮2-10、柔性护种板2-11,底部开口的种箱2-7固定安装在开沟轮4后侧的机架3上,排种轴2-4通过轴承安装在种箱2-7的左右两个侧板上,与开沟刀轮4-3数量一致且一一相对的排种轮2-1固定安装在排种轴2-4上,排种轮2-1的中部沿圆周方向均匀的开设排种孔2-1-1,排种轮2-1位于排种孔2-1-1两侧的轮面上开设有与排种孔2-1-1间隔排列的凸起2-1-2,种箱2-7的两侧挡板上固定安装有毛刷轮轴2-

5,毛刷轮轴2-5靠近种箱2-7的前侧挡板,毛刷轮轴2-5上固定安装有毛刷轮2-10,毛刷轮轴2-5通过链传动机构Ⅲ9与开沟轮轴4-1连接,排种轴2-4通过链传动机构Ⅳ2-8与毛刷轮轴2-5连接,毛刷轮2-10的刷毛与排种轮2-1的表面接触,种箱2-7两侧板前部安装有固定轴2-6,固定轴2-6上安装有与排种轮2-1数量一致且与其一一匹配的柔性护种板2-11,柔性护种板2-11的后端位于排种轮2-1的正下方前侧;种箱2-7的后侧挡板底部内侧边缘处设置有一个挡种毛刷2-3,挡种毛刷2-3的刷毛与排种轮2-1的表面接触。

[0007] 进一步,所述的柔性护种板2-11包括护种板壳2-11-1、护种板2-11-2、软胶垫2-11-3、弹簧2-11-4、弹簧轴2-11-5,所述的护种板壳2-11-1呈弧形凹槽结构,护种板壳2-11-1的凹槽内设置有护种板2-11-2,护种板壳2-11-1的凹槽底壁上设置有弹簧轴2-11-5,弹簧轴2-11-5上套设有弹簧2-11-4,弹簧2-11-4的一端固定在护种板壳2-11-1的凹槽底壁上,弹簧2-11-4的另一端固定在护种板2-11-2上,护种板2-11-2的表面设置有一层软胶垫2-11-3,护种板壳2-11-1上开设有安装孔2-11-6,护种板壳2-11-1通过安装孔2-11-6安装在固定轴2-6上。

[0008] 进一步,所述的种箱2-7的左右两侧板后部安装有清种机构2-2,所述的清种机构2-2包括清种架2-2-2、清种支撑轴2-2-3、清种扭簧2-2-4、调节旋钮2-2-5,所述的清种架2-2-2的两端分别开始有一个调节螺孔2-2-1,清种架2-2-2通过与调节螺孔2-2-1匹配的调节旋钮2-2-5固定安装在种箱2-7的左右两侧板后部,清种架2-2-2上安装有清种支撑轴2-2-3,清种支撑轴2-2-3上安装有与排种轮2-1数量一致且一一对应的清种扭簧2-2-4,每个排种轮2-1的中部开设有一个与排种孔2-1-1连通的清种槽2-1-3,清种扭簧2-2-4的一端伸入到清种槽2-1-3内。

[0009] 进一步,所述的机架3前端和后端底部分别安装有一对行走轮1。

[0010] 进一步,所述的机架3上设置有一个连接链传动机构Ⅱ8与链传动机构Ⅲ9的离合器10,所述的离合器10包括手柄10-1、离合把手10-2、离合推杆10-3、离合卡钩10-4、复位弹簧10-5、离合拨叉10-6、离合杆10-8,链传动机构Ⅲ9的主动链轮9-1套在开沟轮4的开沟轮轴4-1上,离合拨叉10-6通过铰接孔10-7铰接在机架3上,主动链轮9-1的轮套上设置有拨槽,离合拨叉10-6的叉子插在主动链轮9-1的拨槽内;离合杆10-8与离合拨叉10-6固定连接,复位弹簧10-5安装在离合杆10-8的内部,离合推杆10-3的下部安装在离合杆10-8的内部,离合推杆10-3的底部与复位弹簧10-5连接,离合杆10-8的侧壁上开设有一个条形开口,离合推杆10-3上设置有一个离合卡钩10-4,离合卡钩10-4从离合杆10-8的侧壁上的条形开口中伸出,离合杆10-8的顶部安装有离合把手10-2,离合推杆10-3上端从离合把手10-2中穿出,离合推杆10-3的顶部安装有手柄10-1。

[0011] 本发明的有益效果:

本发明针对人参种植密集播种模式,在保证播种密度的前提下,实现粒距均匀和播深一致,通过设计专门结构的开沟轮可实现人参种植窄行开沟的要求。通过对排种器对人参种子进行精量点播,提高了种子利用率,节省了劳动力,节省了人参种植户的支出成本。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明的俯视图;

图3为本发明开沟轮的结构示意图；  
图4为本发明开沟轮的主视图；  
图5为本发明排种器的结构示意图I；  
图6为本发明排种器的结构示意图II；  
图7为本发明排种轴与排种轮安装结构示意图；  
图8为本发明排种轮的结构示意图；  
图9为本发明柔性护种板的结构示意图；  
图10为本发明柔性护种板的右视图；  
图11为本发明清种机构的结构示意图；  
图12为图11中A部放大示意图；  
图13为本发明离合器的结构示意图；  
图14为本发明离合器的安装示意图；  
图15为本发明离合器的工作示意图；  
图16为图15中离合主动链轮示意图；  
图17为图15中从动链轮示意图。

### 具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚，下面将结合附图，对本发明的优选实施例进行详细的说明，以方便技术人员理解。

[0014] 如图1-4所示，一种人参精密播种机包括排种器2、机架3、开沟轮4、驱动轮5、驱动装置6、链传动机构I7、链传动机构II8、刮土板11，所述的机架3的前部通过轴承安装有驱动轮5，驱动轮5通过链传动机构I7与安装在机架3上的驱动装置6的动力输出轴连接，驱动装置6可为电机、汽油机等设备，驱动装置6通过链传动机构I7带动驱动轮5转动，在播种过程中，驱动轮5带动整个播种装置在田间向前运动。所述的开沟轮4包括开沟轮轴4-1、开沟轮轮毂4-2、开沟刀轮4-3，开沟轮轴4-1通过轴承安装在机架3的中部，开沟轮轮毂4-2固定安装在开沟轮轴4-1上，开沟轮轮毂4-2上均匀的设置有多组等间距排布的且为环形结构的开沟刀轮4-3，开沟刀轮4-3有28个，开沟轮轴4-1通过链传动机构II8与驱动轮5连接，播种装置在行过程中，转动的驱动轮5通过链传动机构II8带动开沟轮轴4-1转动，开沟轮轴4-1在转动过程中，带动安装在其上的开沟轮轮毂4-2转动，开沟轮轮毂4-2带动安装在其上的开沟刀轮4-3转动，开沟刀轮4-3在转过程中在田间的垄床上压出28个种沟。所述的开沟刀轮4-3的刀刃截面呈三角形结构，三角形结构的刀刃切土能力强，能够保证，开沟刀轮4-3与土壤接触的过程中，快速的被压入土壤中。相邻两个开沟刀轮4-3之间设置有刮土板11，刮土板11固定安装在机架3上；由于相邻两个开沟刀轮4-3之间设置有刮土板11，开沟刀轮4-3在开种沟的过程中，由于开沟刀轮4-3转动，这时镶嵌和粘附在相邻两个开沟刀轮4-3和二者之间的槽中的土壤能够被固定在机架3上的刮土板11刮下，避免开沟刀轮4-3槽中镶嵌土壤后无法达到开沟的目的。开沟轮4的后侧机架3上安装有与开沟轮4匹配的排种器2；开沟刀轮4-3开后种沟后，排种器2将种子排放到种沟中。

[0015] 机架3的顶部设置有一个手扶架13，便于通过手扶架13推动整个播种机工作。

[0016] 如图5-8所示，所述的排种器2包括排种轮2-1、挡种毛刷2-3、排种轴2-4、毛刷轮轴

2-5、固定轴2-6、种箱2-7、链传动机构IV2-8、毛刷轮2-10、柔性护种板2-11,底部开口的种箱2-7固定安装在开沟轮4后侧的机架3上,排种轴2-4通过轴承安装在种箱2-7的左右两个侧板上,与开沟刀轮4-3数量一致且一一相对的排种轮2-1固定安装在排种轴2-4上,排种轮2-1的中部沿圆周方向均匀的开设排种孔2-1-1,排种轮2-1位于排种孔2-1-1两侧的轮面上开设有与排种孔2-1-1间隔排列的凸起2-1-2,种箱2-7的两侧挡板上固定安装有毛刷轮轴2-5,毛刷轮轴2-5靠近种箱2-7的前侧挡板,毛刷轮轴2-5上固定安装有毛刷轮2-10,毛刷轮轴2-5通过链传动机构III9与开沟轮轴4-1连接,排种轴2-4通过链传动机构IV2-8与毛刷轮轴2-5连接,毛刷轮2-10的刷毛与排种轮2-1的表面接触,种箱2-7两侧板前部安装有固定轴2-6,固定轴2-6上安装有与排种轮2-1数量一致且与其一一匹配的柔性护种板2-11,柔性护种板2-11的后端位于排种轮2-1的正下方前侧;种箱2-7的后侧挡板底部内侧边缘处设置有一个挡种毛刷2-3,挡种毛刷2-3的刷毛与排种轮2-1的表面接触。将人参种子存放在种箱2-7中,工作时,转动的驱动轮5通过链传动机构III9带动毛刷轮轴2-5转动,毛刷轮轴2-5带动安装在其上的毛刷轮2-10转动,与此同时,毛刷轮轴2-5通过链传动机构IV2-8带动排种轴2-4转动,排种轴2-4带动安装在其上的排种轮2-1转动,排种轮2-1在转动过程中,其上的为弧形结构的凸起2-1-2对种箱2-7内的人参种子进行扰动,扰动的人参种子离散程度更大,种子群流动性更好,使得人参种子在自身重力和扰动中间作用力的共同作用下“平躺”着进入到排种孔2-1-1中,随着排种轮2-1的转动,进入到排种孔2-1-1的种子到达毛刷轮2-10的位置时,由于毛刷轮2-10的直径小于排种轮2-1的直径,这时毛刷轮2-10的线速度大于排种轮2-1的线速度,多充入排种孔2-1-1的种子被毛刷轮2-10上的刷毛刷走,只留一颗种子在排种孔2-1-1中。由于毛刷轮轴2-5靠近种箱2-7的前侧挡板,种箱2-7的前侧挡板切入毛刷轮2-10的毛刷中,当毛刷轮2-10转动到种箱2-7的前侧挡板时,种箱2-7的前侧挡板将嵌入在毛刷轮2-10毛刷中的种子清掉,避免种子被毛刷轮2-10在转动过程中洒落到种箱2-7外,造成种子的浪费。随着排种轴2-4上排种轮2-1的继续转动,在经过毛刷轮2-10后,进入到排种孔2-1-1中的种子进入到达柔性护种板2-11形成的护种区,如图9、10所示,所述的柔性护种板2-11包括护种板壳2-11-1、护种板2-11-2、软胶垫2-11-3、弹簧2-11-4、弹簧轴2-11-5,所述的护种板壳2-11-1呈弧形凹槽结构,护种板壳2-11-1的凹槽内设置有护种板2-11-2,护种板壳2-11-1的凹槽底壁上设置有弹簧轴2-11-5,弹簧轴2-11-5上套设有弹簧2-11-4,弹簧2-11-4的一端固定在护种板壳2-11-1的凹槽底壁上,弹簧2-11-4的另一端固定在护种板2-11-2上,护种板2-11-2的表面设置有一层软胶垫2-11-3,护种板壳2-11-1上开设有安装孔2-11-6,护种板壳2-11-1通过安装孔2-11-6安装在固定轴2-6上。柔性护种板2-11的软胶垫2-11-3在弹簧2-11-4的作用下,始终紧贴在排种轮2-1的表面,保证进入排种孔2-1-1的种子一直在排种孔2-1-1内,当种子体积超过排种孔2-1-1深度时,种子会对护种板2-11-2的施加挤压作用力,此时与护种板2-11-2且套接在弹簧轴2-11-5上的弹簧2-11-4在弹簧轴2-11-5的约束下产生滑动并被压缩,使护种板2-11-2对种子的力产生缓冲作用。当种子不超过排种孔2-1-1的深度时,护种板2-11-2在弹簧2-11-4的弹力下复位,保证护种板2-11-2上的紧贴凸包异形孔式排种轮2-1-1。同时,软胶垫2-11-3采用柔软的橡胶制成,在与种子接触时可保证种子不被刮伤。当进入到排种孔2-1-1中种子离开柔性护种板2-11形成的护种区后,进入到播种区,种子在受自身重力作用下,从排种孔2-1-1中掉落,进而从种箱2-7底部开口中掉落到开沟轮4开出的种沟内;从而实现人参种子的多行播种,由于,28个排

种轮2-1上的排种孔2-1-1是分别沿圆周方向均匀的开设,相邻两个排种孔2-1-1之间的间距一致,这样排种轮2-1在转动过程中,使得种子等间距均匀的播到种沟中,从而实现了28行人参种子的紧密播种。

[0017] 在本发明中,由于,种箱2-7内盛放种子,为了避免种子冲从种箱2-7与排种轮2-1连接处漏出,通过在在种箱2-7的后侧挡板底部内侧边缘处安装挡种毛刷2-3,挡种毛刷2-3的刷毛与排种轮2-1的表面接触,这样,挡种毛刷2-3的刷毛与排种轮2-1上的凸起2-1-2柔性接触,由种毛刷2-3的刷毛防止种子冲种箱2-7内漏出,同时,又可防止种箱2-7的后侧挡板直接与排种轮2-1接触导致凸起2-1-2被刮坏。

[0018] 在本发明中,作为优选,如图11、12所示,所述的种箱2-7的左右两侧板后部安装有清种机构2-2,所述的清种机构2-2包括清种架2-2-2、清种支撑轴2-2-3、清种扭簧2-2-4、调节旋钮2-2-5,所述的清种架2-2-2的两端分别开始有一个调节螺孔2-2-1,清种架2-2-2通过与调节螺孔2-2-1匹配的调节旋钮2-2-5固定安装在种箱2-7的左右两侧板后部,清种架2-2-2上安装有清种支撑轴2-2-3,清种支撑轴2-2-3上安装有与排种轮2-1数量一致且一一对应的清种扭簧2-2-4,每个排种轮2-1的中部开设有一个与排种孔2-1-1连通的清种槽2-1-3,清种扭簧2-2-4的一端伸入到清种槽2-1-3内。当有种子卡在排种孔2-1-1中,无法通过其自重掉落时,由端部伸入到清种槽2-1-3内的清种扭簧2-2-4在排种轮2-1在转动过程中,将不能自由落下的种子强制清出排种孔2-1-1,使其播出到种沟内。同时,可通过调节旋钮2-2-5调节清种架2-2-2的角度,从而调整安装在清种支撑轴2-2-3上的清种扭簧2-2-4,保证清种扭簧2-2-4伸入到清种槽2-1-3的一端紧贴到清种槽2-1-3的底部,以防止清种扭簧2-2-4刮伤种子。

[0019] 在本发明中,所述的机架3前端和后端底部分别安装有一对行走轮1,行走轮1的轮轴上固定安装有一扶把手12,通过转动扶把手12带动行走轮1的转轴转动,从而实现行走轮1方向的调整,当播种机需要行走时,可以通过扶把手12转动行走轮1的转轴,使行走轮1与地面接触,确保开沟轮4、驱动轮5与地面分离,便于播种机在不进行播种工作时方便其挪动及运输。当播种机播种时,通过扶把手12转动行走轮1的转轴,使行走轮1与地面分离,保证开沟轮4、驱动轮5与地面接触,实现开沟播种。

[0020] 如图13所示,所述的机架3上设置有一个连接链传动机构Ⅱ8与链传动机构Ⅲ9的离合器10,所述的离合器10包括手柄10-1、离合把手10-2、离合推杆10-3、离合卡钩10-4、复位弹簧10-5、离合拨叉10-6、离合杆10-8,链传动机构Ⅲ9的主动链轮9-1套在开沟轮4的开沟轮轴4-1上,离合拨叉10-6通过铰接孔10-7铰接在机架3上,主动链轮9-1的轮套上设置有拨槽,离合拨叉10-6的叉子插在主动链轮9-1的拨槽内;离合杆10-8与离合拨叉10-6固定连接,复位弹簧10-5安装在离合杆10-8的内部,离合推杆10-3的下部安装在离合杆10-8的内部,离合推杆10-3的底部与复位弹簧10-5连接,离合杆10-8的侧壁上开设有一个条形开口,离合推杆10-3上设置有一个离合卡钩10-4,离合卡钩10-4的钩开口向上,离合卡钩10-4可卡在机架3顶部的手扶架13上,离合卡钩10-4从离合杆10-8的侧壁上的条形开口中伸出,离合杆10-8的顶部安装有离合把手10-2,离合推杆10-3上端从离合把手10-2中穿出,离合推杆10-3的顶部安装有手柄10-1,主动链轮9-1与接链传动机构Ⅱ8的从动链轮8-1上设置有相互啮合的啮齿。播种机不进行播种工作时,可通过手持手柄10-1下压离合推杆10-3,离合推杆10-3在下压过程中,压缩其底部的复位弹簧10-5,离合卡钩10-4从手扶架13上脱离,这



时,再通过手持离合把手10-2,通过离合杆10-8拨动离合拨叉10-6,通过离合拨叉10-6推动主动链轮9-1与接链传动机构Ⅱ8的从动链轮8-1啮齿分离,这时接链传动机构Ⅱ动力无法传动到链传动机构Ⅲ9上,从而保证播种机在不播种时,排种器2不工作。

[0021] 本发明的工作过程:

将人参种子存放在种箱2-7中,驱动装置6通过链传动机构I7带动驱动轮5转动,在播种过程中,驱动轮5带动整个播种装置在田间向前运动,转动的驱动轮5通过链传动机构Ⅱ8带动开沟轮轴4-1转动,开沟轮轴4-1在转动过程中,带动安装在其上的开沟轮轮毂4-2转动,开沟轮轮毂4-2带动安装在其上的开沟刀轮4-3转动,开沟刀轮4-3在转过程中在田间的垄床上压出28个种沟。转动的驱动轮5通过链传动机构Ⅲ9带动毛刷轮轴2-5转动,毛刷轮轴2-5带动安装在其上的毛刷轮2-10转动,与此同时,毛刷轮轴2-5通过链传动机构IV2-8带动排种轴2-4转动,排种轴2-4带动安装在其上的排种轮2-1转动,排种轮2-1在转动过程中,其上的为弧形结构的凸起2-1-2对种箱2-7内的人参种子进行扰动,使得人参种子在自身重力和扰动中间作用力的共同作用下“平躺”着进入到排种孔2-1-1中,随着排种轮2-1的转动,进入到排种孔2-1-1的种子到达毛刷轮2-10的位置时,由毛刷轮2-10上的刷毛将多充入排种孔2-1-1的种子刷走,只留一颗种子在排种孔2-1-1中。当毛刷轮2-10转动到种箱2-7的前侧挡板时,种箱2-7的前侧挡板将嵌入在毛刷轮2-10毛刷中的种子清掉,避免种子被毛刷轮2-10在转动过程中洒落到种箱2-7外。随着排种轴2-4上排种轮2-1的继续转动,在经过毛刷轮2-10后,进入到排种孔2-1-1中的种子进入到达柔性护种板2-11形成的护种区,由柔性护种板2-11放置种子还未到达播种区就从排种孔2-1-1中掉落,当进入到排种孔2-1-1中种子离开柔性护种板2-11形成的护种区后,进入到播种区,种子在受自身重力作用下,从排种孔2-1-1中掉落,进而从种箱2-7底部开口中掉落到开沟轮4开出的种沟内,完成播种。

[0022] 本发明针对人参种植密集播种模式,在保证播种密度的前提下,实现粒距均匀和播深一致,通过对排种器的创新性设计对人参种子的几何形状和尺寸的适应性强,设计的开沟轮可实现人参种植窄行开沟的要求,实现精量点播;同时又避免了播种过程中对催芽人参种子的损伤,提高了种子利用率,节省了劳动力,节省了人参种植户的支出成本。

[0023] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

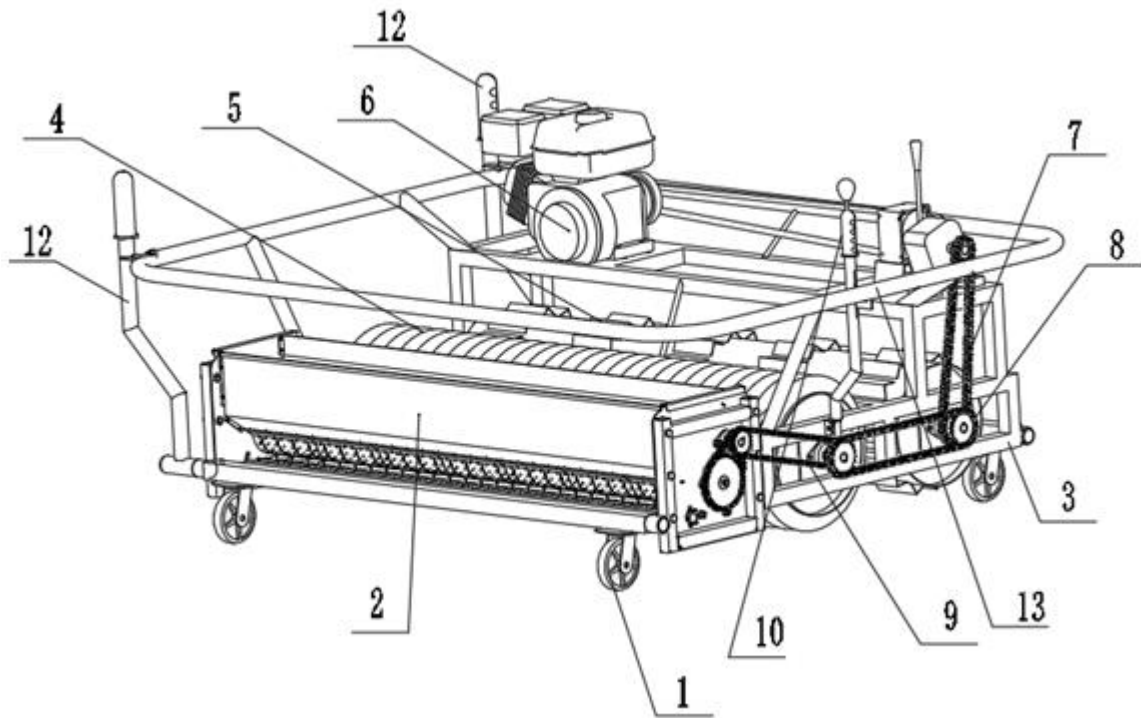


图1

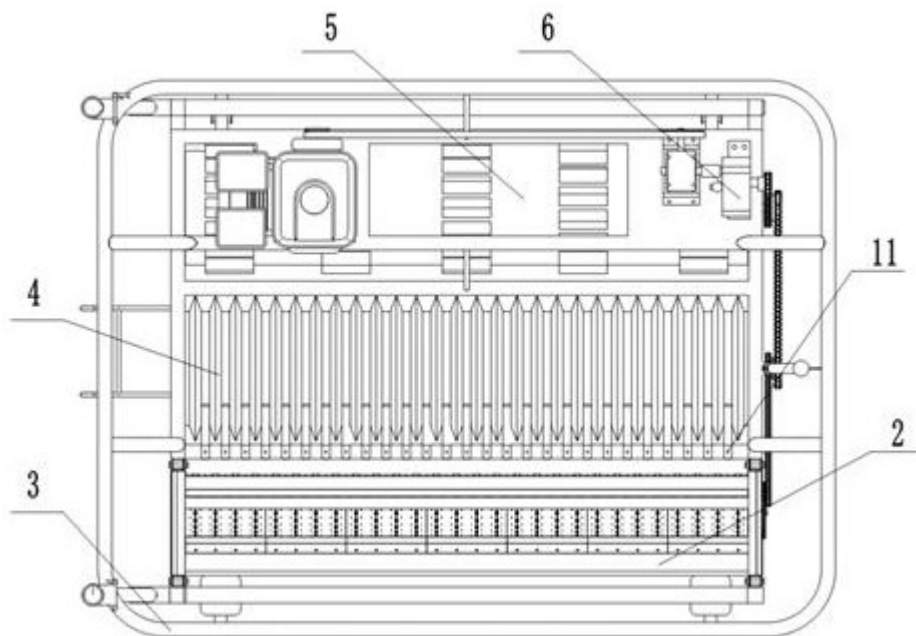


图2

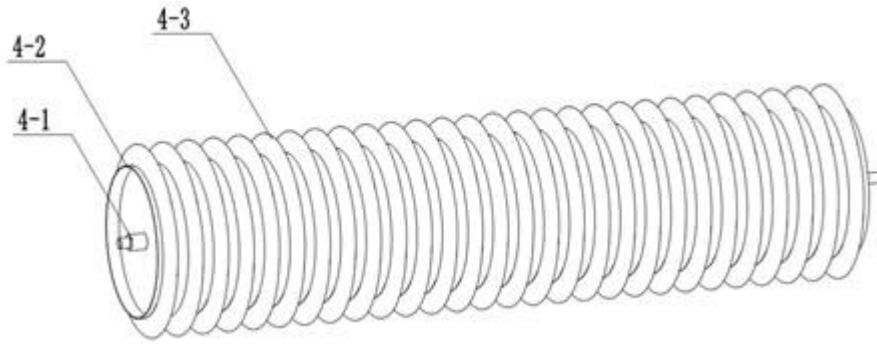


图3

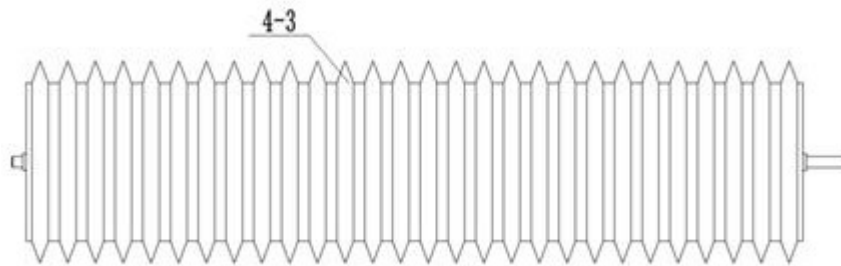


图4

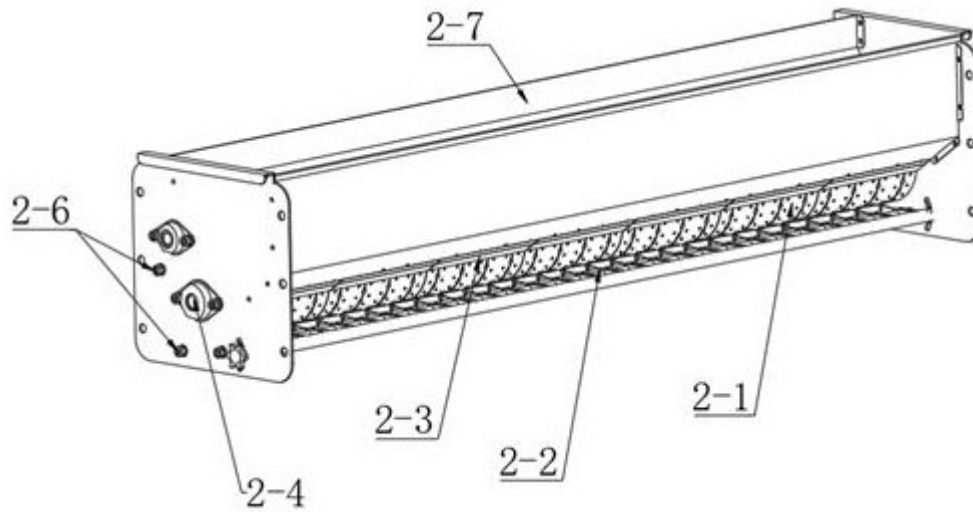


图5

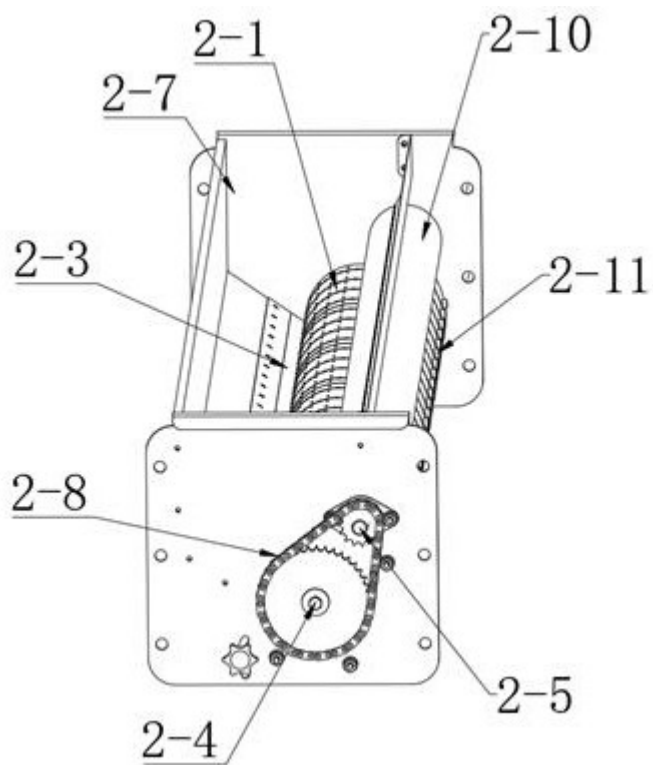


图6

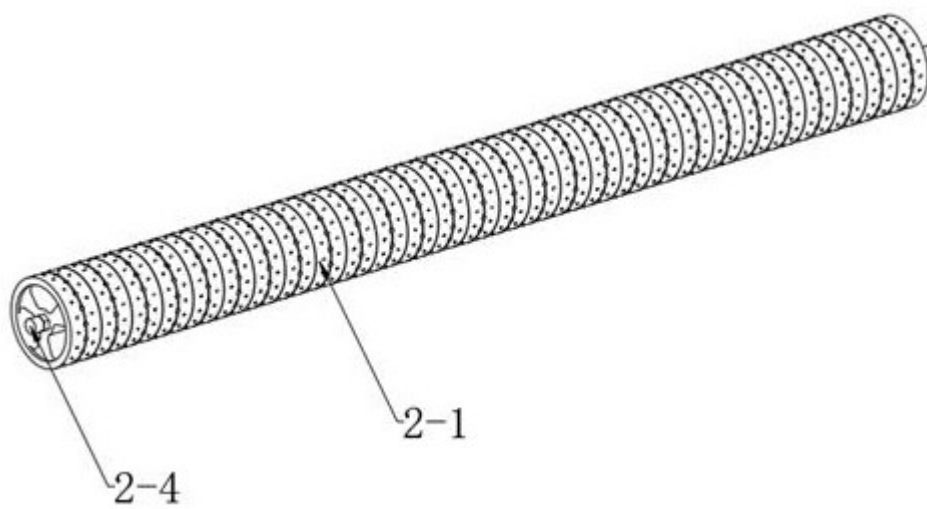


图7

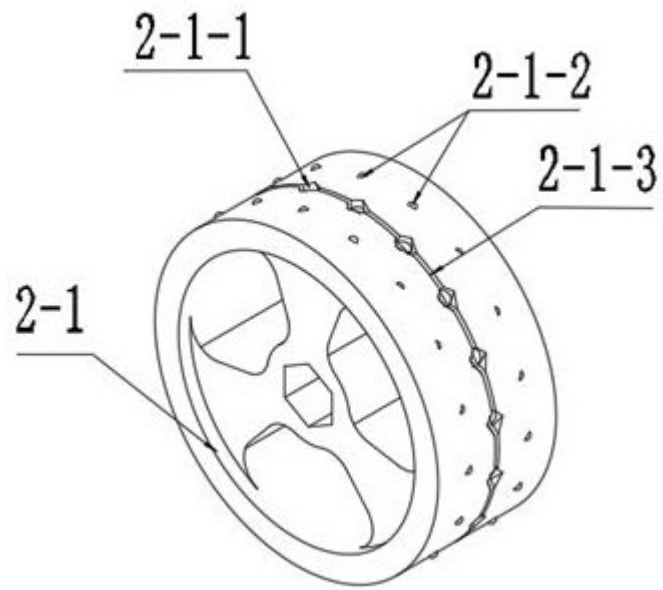


图8

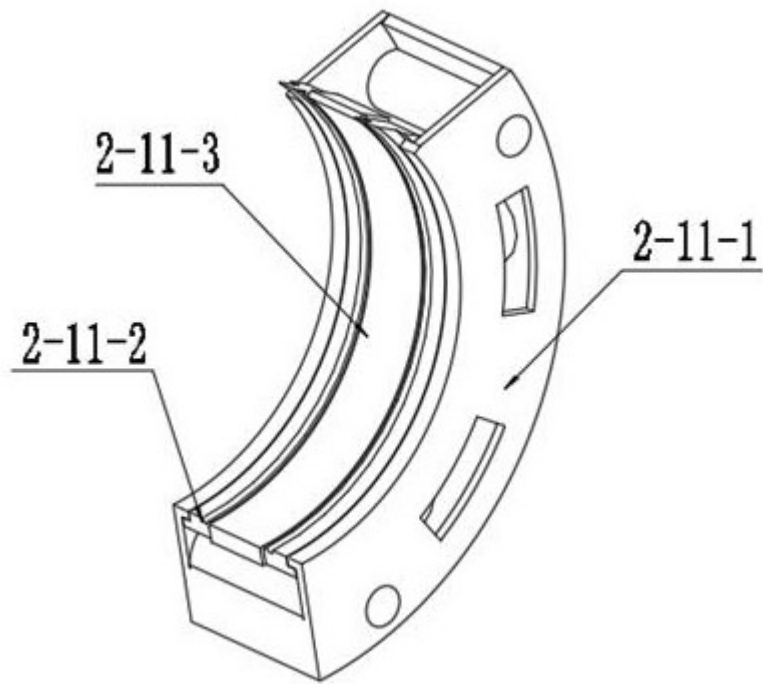


图9

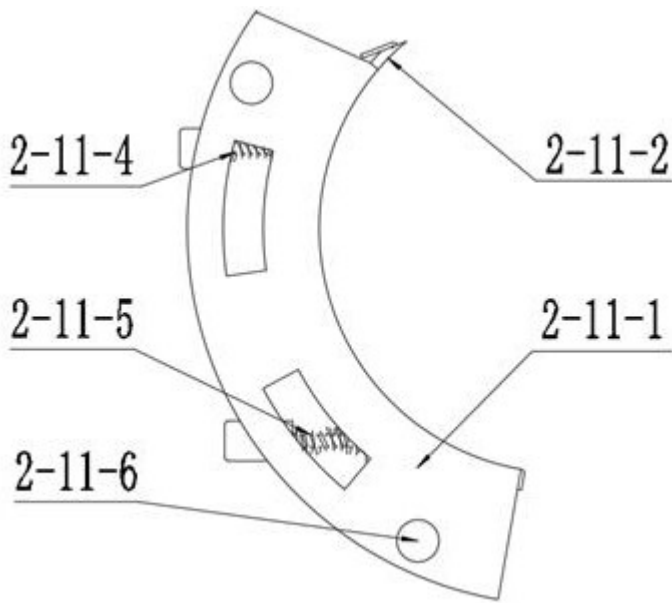


图10

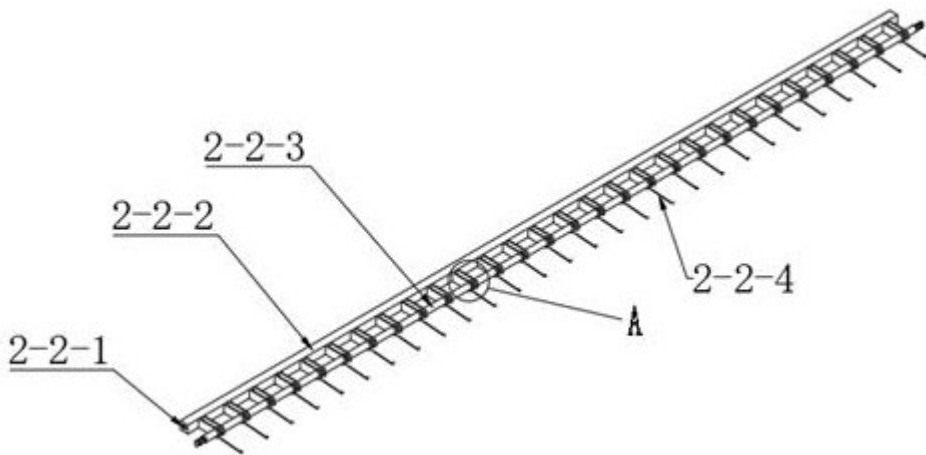


图11

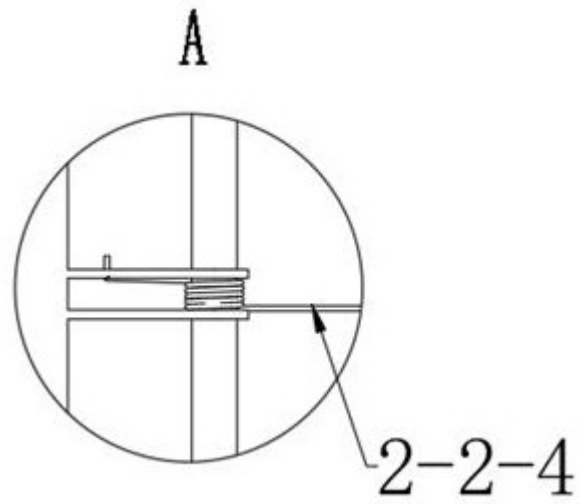


图12

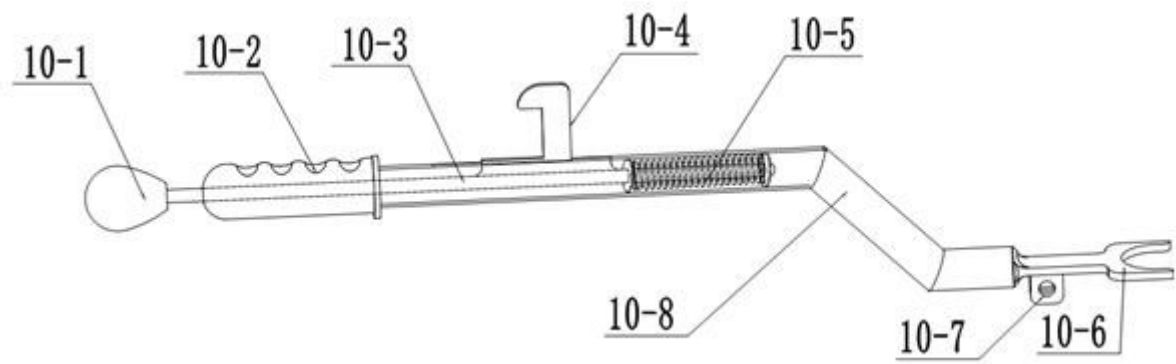


图13

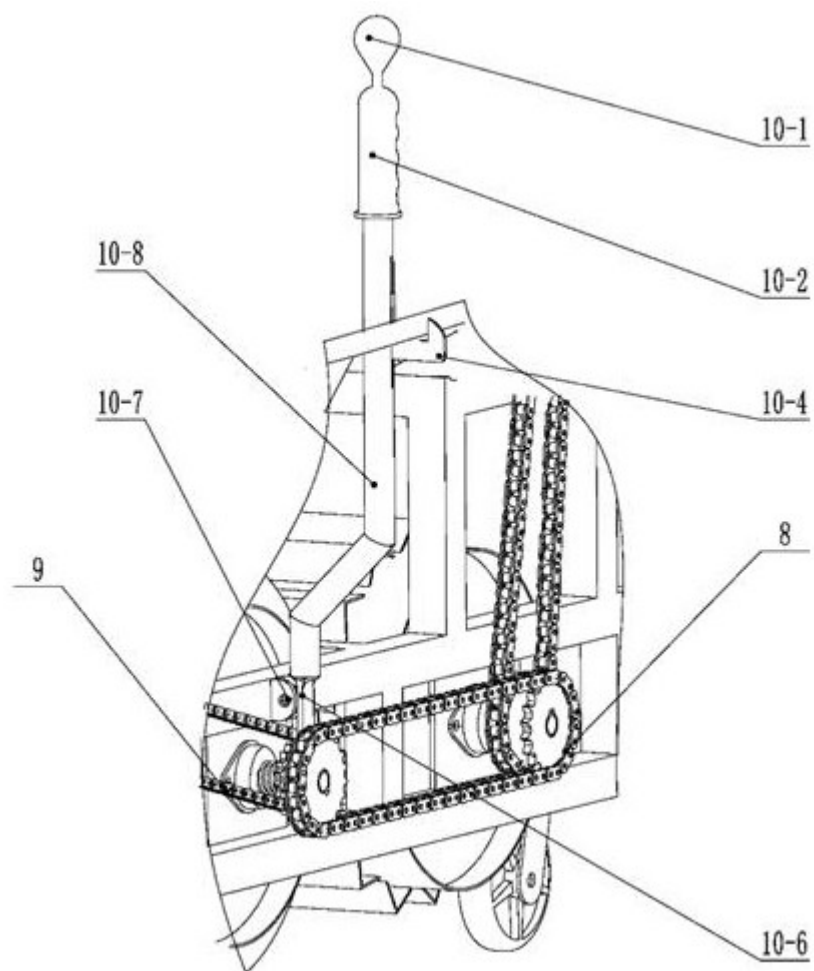


图14



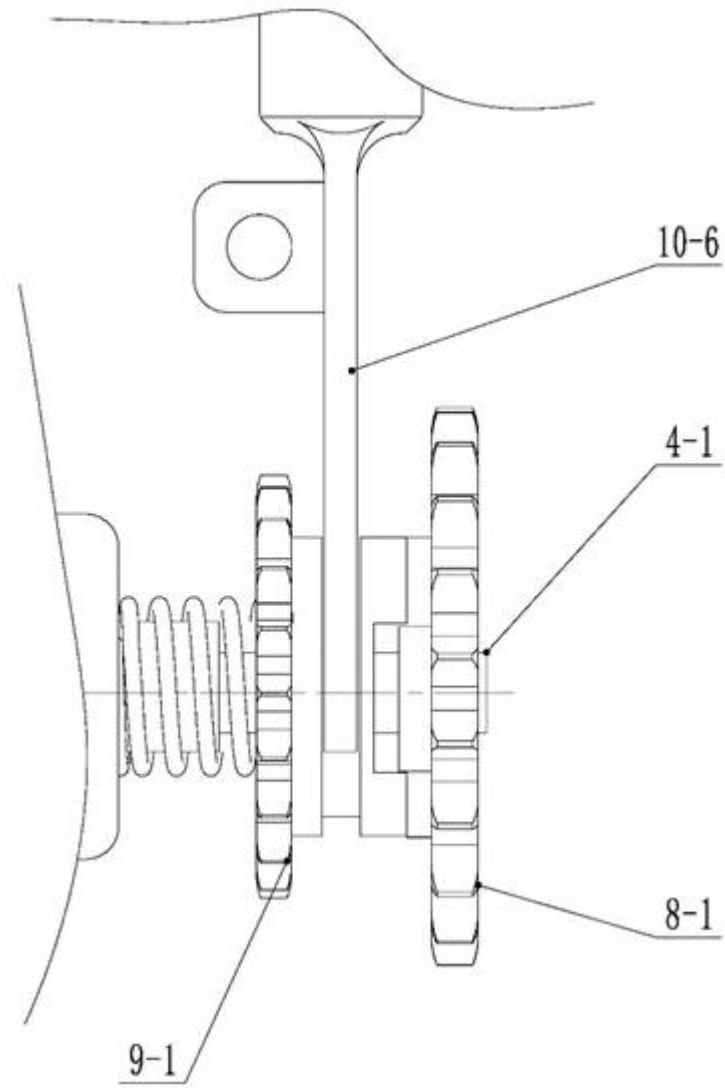


图15

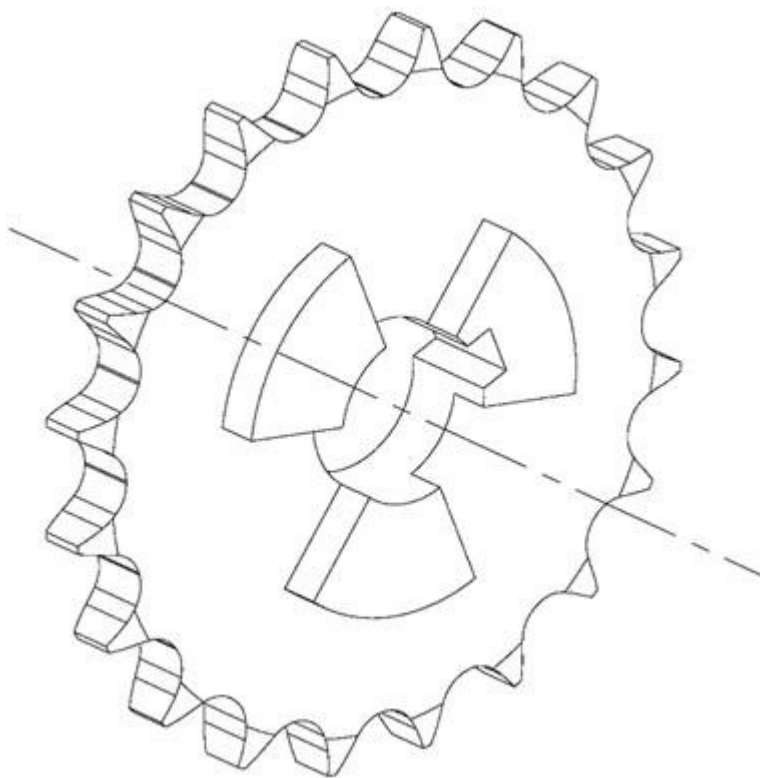


图16

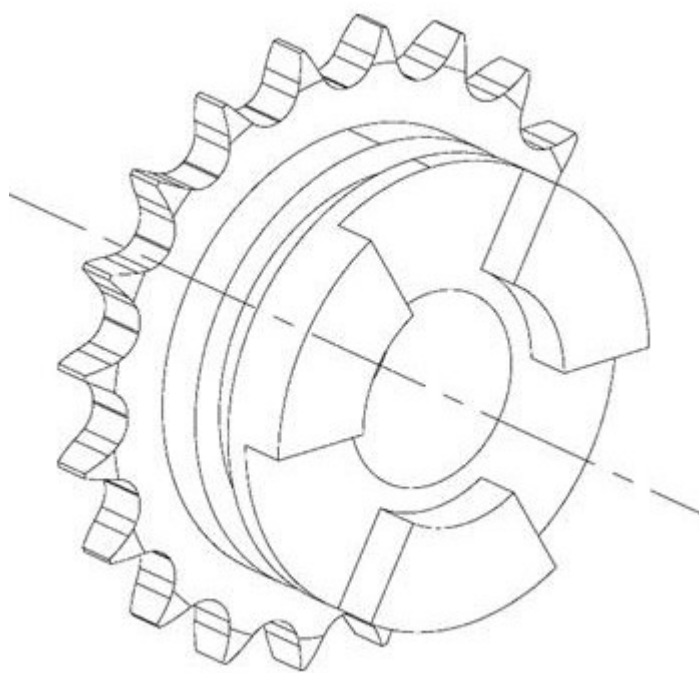


图17