



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209420296 U

(45)授权公告日 2019.09.24

(21)申请号 201822076859.7

(22)申请日 2018.12.11

(73)专利权人 中国农业大学吴桥实验站

地址 061802 河北省沧州市吴桥县沟店铺
乡姚庄村

专利权人 吴桥琪业机械有限公司

(72)发明人 王志敏 韩美坤 彭洪博 高清海
陈彦增 曹连升

(74)专利代理机构 石家庄元汇专利代理事务所
(特殊普通合伙) 13115

代理人 张建茹

(51)Int.Cl.

A01C 5/06(2006.01)

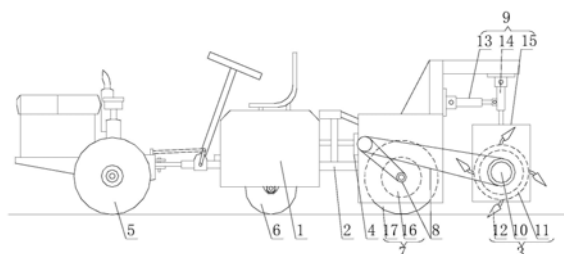
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

试验田小型开沟机

(57)摘要

本实用新型涉及试验田小型开沟机,包括牵引机、借助悬挂架与牵引机连接的开沟器,悬挂架上设置有减速器,牵引机的动力输出轴与减速器的动力输入轴连接,牵引机上前方设置有沿牵引机左右方向的中心面对称的转向轮,牵引机上后方设置有沿牵引机左右方向的中心面对称的行走轮,悬挂架上还设置有位于牵引机与开沟器之间的整平器,开沟器、整平器分别借助传动组件与减速器的输出端动力连接,开沟器与悬挂架之间设置有升降组件,开沟器包括第一旋转轴、一组沿第一旋转轴的轴向设置的开沟盘,沟盘包括一组沿第一旋转轴的外圆周设置的开沟铲,实现试验田开沟机械化,开沟深度一致,工作效率显著提高。



1. 试验田小型开沟机,包括牵引机(1)、借助悬挂架(2)与牵引机(1)连接的开沟器(3),悬挂架(2)上设置有减速器(4),牵引机(1)的动力输出轴与减速器(4)的动力输入轴连接,牵引机(1)上前方设置有沿牵引机(1)左右方向的中心面对称的转向轮(5),牵引机(1)上后方设置有沿牵引机(1)左右方向的中心面对称的行走轮(6),其特征在于:所述的悬挂架(2)上还设置有位于牵引机(1)与开沟器(3)之间的整平器(7),开沟器(3)、整平器(7)分别借助传动组件(8)与减速器(4)的输出端动力连接,所述的开沟器(3)与悬挂架(2)之间设置有升降组件(9),所述的开沟器(3)包括第一旋转轴(10)、一组沿第一旋转轴(10)的轴向设置的开沟盘(11),所述的开沟盘(11)包括一组沿第一旋转轴(10)的外圆周设置的开沟铲(12)。

2. 根据权利要求1所述的试验田小型开沟机,其特征在于:所述的升降组件(9)包括横向伸缩杆(13)、竖向伸缩杆(14)和与竖向伸缩杆(14)的伸缩端固连的支架(15),所述的竖向伸缩杆(14)的固定端、横向伸缩杆(13)的固定端分别与悬挂架(2)铰接,横向伸缩杆(13)的伸缩端与竖向伸缩杆(14)的固定端铰接,所述的第一旋转轴(10)的两端均设置于支架(15)上并具有沿自身轴线旋转的自由度。

3. 根据权利要求1所述的试验田小型开沟机,其特征在于:所述的整平器(7)包括第二旋转轴(16)、设置于第二旋转轴(16)上的绞龙(17),第二旋转轴(16)借助传动组件(8)与减速器(4)的输出端动力连接。

4. 根据权利要求3所述的试验田小型开沟机,其特征在于:所述的绞龙(17)沿第二旋转轴(16)的中心分为左绞龙和右绞龙,且左绞龙与右绞龙的螺旋方向相反。

5. 根据权利要求1所述的试验田小型开沟机,其特征在于:所述的牵引机(1)左、右两侧设置的转向轮(5)的数量相等且都至少为两个,分别形成左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组,牵引机(1)左、右两侧设置的行走轮(6)之间设置有由一组行走轮(6)组成的中间行走镇压轮组,中间行走镇压轮组的宽度 L_2 大于左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组之间的间隙 L_1 且小于左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组之间的距离 L_3 。

6. 根据权利要求5所述的试验田小型开沟机,其特征在于:所述的牵引机(1)左、右两侧设置的行走轮(6)的数量相等且都至少为两个,分别形成左侧行走镇压轮组、右侧行走镇压轮组,左/右侧行走镇压轮组与中间行走镇压轮组之间的间隙宽度 L_4 小于左/右侧转向镇压轮组的宽度,左侧行走镇压轮组与右侧行走镇压轮组之间的距离 L_5 大于 L_3 。

7. 根据权利要求1所述的试验田小型开沟机,其特征在于:所述的开沟铲(12)沿第一旋转轴(10)的外圆周呈环形阵列设置。

8. 根据权利要求1所述的试验田小型开沟机,其特征在于:所述的传动组件(8)为链传动机构。

试验田小型开沟机

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业机械技术领域,涉及试验田用的农机,尤其是试验田小型开沟机。

背景技术

[0002] 农业技术人员进行农业试验的田地称为试验田,多数是小地块作业,目前试验田种植作物多是在旋耕后,由工作人员手持工具进行开沟进行种植,劳动强度较大,且工作效率极低。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种试验田小型开沟机,使小块的试验田开沟实现机械化劳作,减轻劳动强度,提升工作效率。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 试验田小型开沟机,包括牵引机、借助悬挂架与牵引机连接的开沟器,悬挂架上设置有减速器,牵引机的动力输出轴与减速器的动力输入轴连接,牵引机前方设置有沿牵引机左右方向的中心面对称的转向轮,牵引机后方设置有沿牵引机左右方向的中心面对称的行走轮,关键在于,所述的悬挂架上还设置有位于牵引机与开沟器之间的整平器,开沟器、整平器分别借助传动组件与减速器的输出端动力连接,所述的开沟器与悬挂架之间设置有升降组件,所述的开沟器包括第一旋转轴、一组沿第一旋转轴的轴向设置的开沟盘,所述的开沟盘包括一组沿第一旋转轴的外圆周设置的开沟铲。

[0006] 所述的升降组件包括横向伸缩杆、竖向伸缩杆和与竖向伸缩杆的伸缩端固连的支架,所述的竖向伸缩杆的固定端、横向伸缩杆的固定端分别与悬挂架铰接,横向伸缩杆的伸缩端与竖向伸缩杆的固定端铰接,所述的第一旋转轴的两端均设置于支架上并具有沿自身轴线旋转的自由度。

[0007] 所述的整平器包括第二旋转轴、设置于第二旋转轴上的绞龙,第二旋转轴借助传动组件与减速器的输出端动力连接。

[0008] 所述的绞龙沿第二旋转轴的中心分为左绞龙和右绞龙,且左绞龙与右绞龙的螺旋方向相反。

[0009] 所述的牵引机左、右两侧设置的转向轮的数量相等且都至少为两个,分别形成左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组,牵引机左、右两侧设置的行走轮之间设置有由一组行走轮组成的中间行走镇压轮组,中间行走镇压轮组的宽度 L_2 大于左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组之间的间隙 L_1 且小于左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组之间的距离 L_3 。

[0010] 所述的牵引机左、右两侧设置的行走轮的数量相等且都至少为两个,分别形成左侧行走镇压轮组、右侧行走镇压轮组,左/右侧行走镇压轮组与中间行走镇压轮组之间的间隙宽度 L_4 小于左/右侧转向镇压轮组的宽度,左侧行走镇压轮组与右侧行走镇压轮组之间的距离 L_5 大于 L_3 。

[0011] 所述的开沟铲沿第一旋转轴的外圆周呈环形阵列设置。

[0012] 所述的传动组件为链传动机构。

[0013] 本实用新型的有益效果是：在开沟器之前设置整平器，开沟器、整平器均借助悬挂架与牵引机连接，整平器将待开沟播种的试验田的表面进行整平，使试验田保持平整状态，进而使得开沟器开沟深度一致，即播种深度一致，便于作物保持一致的生长状态，提高试验的精准度；开沟器借助升降组件与悬挂架连接，借助升降组件可调节开沟深度，满足不同种植深度的要求。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0015] 图2是开沟铲的结构示意图。

[0016] 图3是整平器的结构示意图。

[0017] 图4是转向轮与行走轮的结构示意图。

[0018] 附图中，1、牵引机，2、悬挂架，3、开沟器，4、减速器，5、转向轮，6、行走轮，7、整平器，8、传动组件，9、升降组件，10、第一旋转轴，11、开沟盘，12、开沟铲，13、横向伸缩杆、14、竖向伸缩杆，15、支架，16、第二旋转轴，17、绞龙。

具体实施方式

[0019] 试验田小型开沟机，包括牵引机1、借助悬挂架2与牵引机1连接的开沟器3，悬挂架2上设置有减速器4，牵引机1的动力输出轴与减速器4 的动力输入轴连接，牵引机1上前方设置有沿牵引机1左右方向的中心面对称的转向轮5，牵引机1上后方设置有沿牵引机1左右方向的中心面对称的行走轮6，关键是，所述的悬挂架2上还设置有位于牵引机1与开沟器3之间的整平器7，开沟器3、整平器7分别借助传动组件8与减速器4的输出端动力连接，所述的开沟器3与悬挂架2之间设置有升降组件9，所述的开沟器3包括第一旋转轴10、一组沿第一旋转轴10的轴向设置的开沟盘 11，所述的开沟盘11包括一组沿第一旋转轴10的外圆周设置的开沟铲12。

[0020] 具体实施例，如图1-4所示，整平器7、开沟器3沿牵引机1的行走方向由前向后依次设置。开沟过程依次经过牵引机1镇压、整平器7平整、开沟器3开沟。悬挂架2在牵引机上1具有可升降的作用，工作时悬挂架2 带动整平器7、开沟器3整体下降，工作完成后行走时则抬起整平器7和开沟器3。同时，开沟器3借助升降组件9还可相对于整平器7整平后地面的高度进行开沟深度的调节。

[0021] 牵引机1左、右两侧设置的转向轮5的数量相等且都至少为两个，分别形成左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组，牵引机1左、右两侧设置的行走轮6之间设置有由一组行走轮6组成的中间行走镇压轮组，中间行走镇压轮组的宽度L2大于左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组之间的间隙L1且小于左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组之间的距离L3。利用牵引机1的转向轮5行走过程中对旋耕后的田地镇压，充分利用动能，中间行走镇压轮组与左侧转向镇压轮组、右侧转向镇压轮组的镇压范围有重复，一前一后将田地镇压，避免漏压，尤其是避免在转弯时的漏压，同时尽可能减少被重复碾压的面积。另一方面，无需在牵引机1后方单独设置镇压辊，减少了整机体积，与单独的一根镇压辊相比，减少了

单个部件的体积,使用更加灵巧方便。

[0022] 同时,牵引机1左、右两侧设置的行走轮6的数量相等且都至少为两个,分别形成左侧行走镇压轮组、右侧行走镇压轮组,左/右侧行走镇压轮组与中间行走镇压轮组之间的间隙宽度 L_4 小于左/右侧转向镇压轮组的宽度,左侧行走镇压轮组与右侧行走镇压轮组之间的距离 L_5 大于 L_3 。利用做侧行走镇压轮组和右侧行走镇压轮组进一步增大牵引机的覆盖宽度,扩大作业面积。

[0023] 转向轮5、行走轮6均为橡胶轮胎。

[0024] 经镇压后的田地可在地表形成一层紧密层,使紧密层以下的土壤耕层不被风吹透,有利于保存水分,同时土壤深处上升的气态水会在土壤耕层中凝聚成液态水,提高耕层的含水量;镇压后的土壤颗粒变小,间隙紧密,导热性增强,温度会提高,土壤含水量和温度的提高,加速微生物的繁殖,增加土壤中的养分,有利于农作物的生长,提高出苗率,增产增收。

[0025] 整平器7对镇压后的田地进行平整,整平器7包括第二旋转轴16、设置于第二旋转轴16上的绞龙17,第二旋转轴16借助传动组件8与减速器4的输出端动力连接,工作时通过调整悬挂架2来控制整平器7距地表的高度,第二旋转轴16旋转时,绞龙17将高于地表的土壤切削并输送至整平器7的外侧,使整个试验田的土壤高度保持一致,使开沟、播种深度一致,有助于农作物保持一致的长势,提高试验数据的精准度。

[0026] 为增强平整效果,将绞龙17沿第二旋转轴16的中心分为左绞龙和右绞龙,且左绞龙与右绞龙的螺旋方向相反,第二旋转轴16旋转过程中,左绞龙、右绞龙分别左、右两侧的田地平整,减少土壤的输送距离,确保整平器7经过的土壤得到有效的平整,同时有助于降低整平器7的工作转速。

[0027] 随后,开沟器3在平整后的田地上进行为农作物种植进行开沟。开沟铲12沿第一旋转轴10的外圆周呈环形阵列设置,同一环形阵列中包括4个开沟铲12,四个开沟铲12组成十字型。牵引机1行走时,第一旋转轴10旋转,同一环形阵列中的开沟铲12依次对土壤进行开沟,最终形成等间距的种植沟槽。

[0028] 开沟器3是借助升降组件9设置在悬挂架2上的,并且可根据不同农作物的种植深度进行调节。其中升降组件9包括横向伸缩杆13、竖向伸缩杆14和与竖向伸缩杆14的伸缩端固连的支架15,竖向伸缩杆14的固定端与悬挂架2的上端铰接,横向伸缩杆13的固定端与悬挂架2的中间位置铰接,且横向伸缩杆13的伸缩端与竖向伸缩杆14的固定端铰接,第一旋转轴10的两端均设置于支架15上并具有沿自身轴线旋转的自由度。当需要调节开沟深度时,例如需要增大开沟深度时,控制竖向伸缩杆14的伸缩端竖向伸长,则支架15带动第一旋转轴10下移,同时,横向伸缩杆13的伸缩端收缩,使竖向伸缩杆14沿其固定端的铰接轴旋转,传动组件8为链传动机构,最终调整至所需开沟深度且传动组件8中的链条所受张紧力满足正常传动,防止链条过松影响传动或过紧造成损坏。横向伸缩杆13、竖向伸缩杆14均为液压缸。

[0029] 本实用新型的开沟机集镇压、整平、开沟为一体,牵引机一次行走即完成操作,使试验田具有良好的保墒性能和平整度,便于开沟深度一致,且避免了多次碾压造成的土壤板结,省时省力,工作效率高,有助于农作物生长。

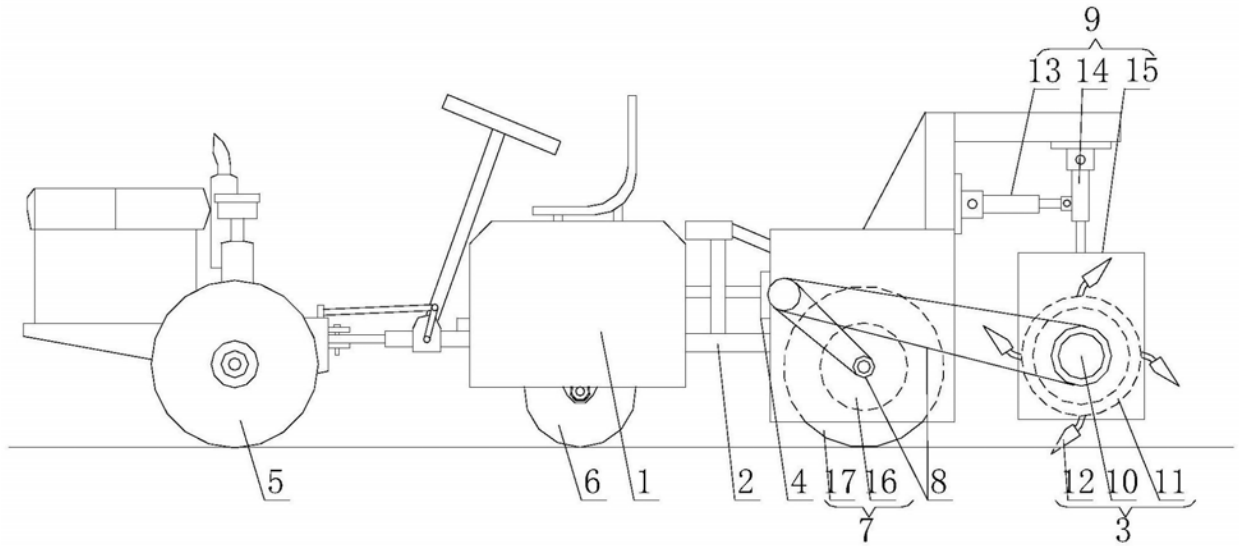


图1

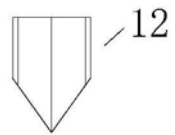


图2

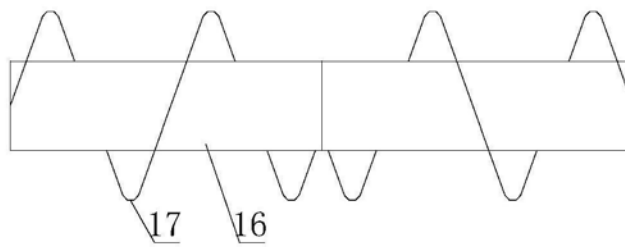


图3

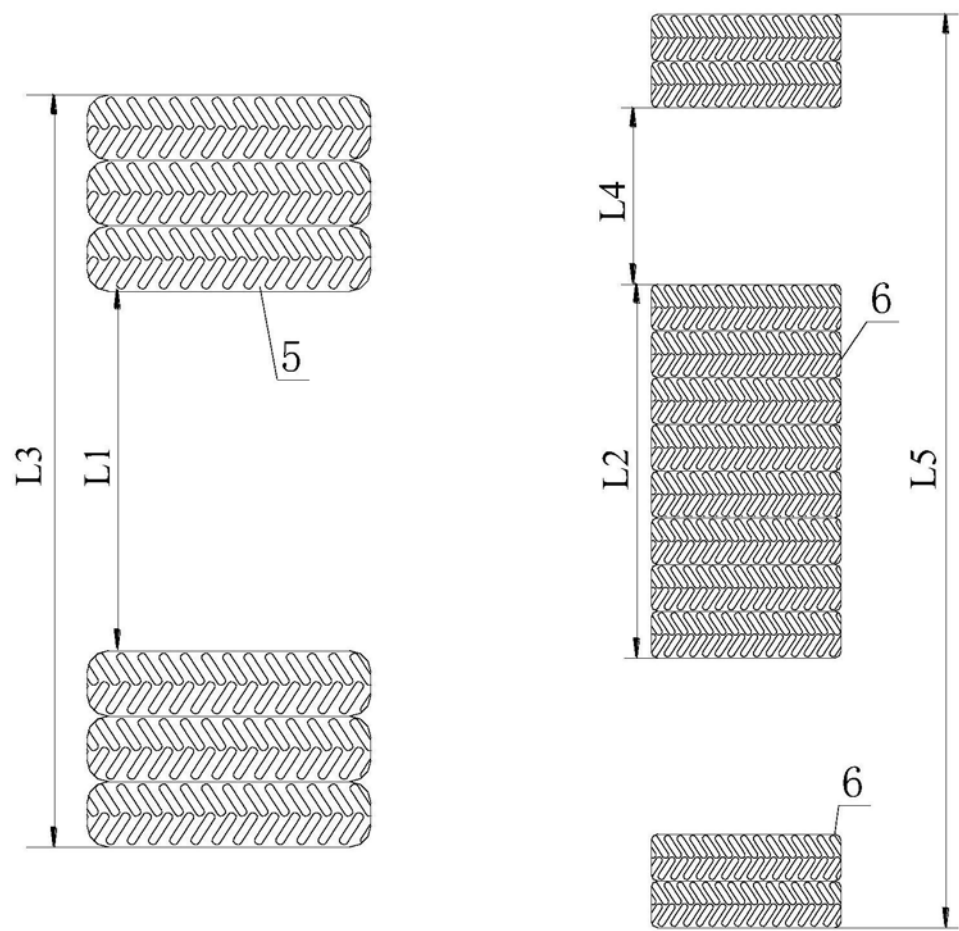


图4