



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106416529 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610967181.4

(22)申请日 2016.10.28

(71)申请人 中国农业科学院棉花研究所

地址 455004 河南省安阳市开发区黄河大道38号

(72)发明人 王国平 李亚兵 韩迎春 杨北方
冯璐 雷亚平 范正义 支晓宇
熊世武 芦建华 高华德 王树林

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 汤财宝

(51)Int. Cl.

A01C 7/08(2006.01)

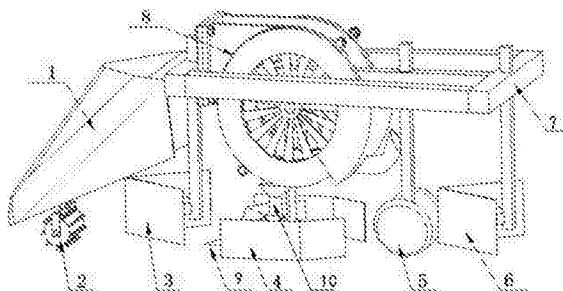
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种麦棉两熟预留行间棉籽播种机

(57)摘要

本发明涉及农业播种技术领域,提供一种麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其机架上安装有:初碎土部件,粉碎播种区域坚硬土壤;刮土平整部件,将表层土壤拨开并暴露里层土壤;开沟器,插入里层土壤形成沟槽;排种器,向沟槽中播撒种子;回土部件,将土壤回填至沟槽中并覆盖种子;覆土整理部件,对土壤表面进行清理并控制播种后覆土厚度。其中初碎土部件和刮土平整部件可合理清除麦棉两熟预留行的干旱土表,回土部件和覆土整理部件可获得合理的棉花种子的播种覆土厚度,并且通过调整各部件的高度,可以充分利用多熟种植模式下土壤水分和温度变化特征进行播种处理,并控制棉花播种深度和覆土的量化,有助于实现苗齐和有利于两熟棉花出苗管理。



1. 一种麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,在机架上安装有:
初碎土部件,用于粉碎麦棉种植模式的棉花预留行播种区域里坚硬的土壤;
刮土平整部件,用于将经过粉碎的所述播种区域的表层土壤拨开并暴露出里层土壤;
开沟器,用于插入所述里层土壤并拨开土壤形成沟槽;
排种器,用于向所述沟槽中播撒种子;
回土部件,用于将拨开的土壤回填至所述沟槽中并覆盖所述种子;
覆土整理部件,用于对回填后的土壤表面进行清理并控制播种后覆土厚度。
2. 根据权利要求1所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述麦棉两熟预留行间棉籽播种机还包括扶秆部件,安装在所述机架的最前侧,用于将歪倒入所述棉花预留行的播种区域内的庄稼拨开扶正或清理。
3. 根据权利要求2所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述扶秆部件呈马头状。
4. 根据权利要求2所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述初碎土部件通过所述扶秆部件安装在所述机架上;所述初碎土部件包括安装架、转轮和清理毛刷;所述安装架呈倒U型且固定在所述扶秆部件的底板上,所述转轮和所述清理毛刷均安装在所述安装架上,且所述转轮的表面设置有用于碎土的轮齿。
5. 根据权利要求1所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述刮土平整部件为竖直设置且顶角朝前的V型刮板。
6. 根据权利要求1所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述开沟器为犁铧。
7. 根据权利要求6所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述排种器为双列棉籽排种器,包括有两个排种口,两个所述排种口分别连接一根落料管,所述落料管对称分布于所述犁铧的后侧。
8. 根据权利要求7所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述回土部件为竖直设置的回土刮板,包括平行设置在所述犁铧和所述落料管两侧的平行板,以及从前往后逐渐呈收口状的收口板。
9. 根据权利要求1所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述机架上位于所述回土部件和所述覆土整理部件之间还安装有土壤压实部件,所述土壤压实部件为旋转镇压轮,用于压实回填至所述沟槽中的土壤。
10. 根据权利要求1所述的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,其特征在于,所述覆土整理部件为竖直设置且顶角朝前的V型刮板,所述覆土整理部件的底部与所述开沟器的底部的高度差为4-6个播种作物种子。

一种麦棉两熟预留行间棉籽播种机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业播种技术领域,尤其涉及一种用于麦棉两熟预留行间的农业播种机,更加具体为一种适用于麦田套作或者连作的双行棉籽麦棉两熟预留行间棉籽播种机。

背景技术

[0002] 在我国人多地少的国情下,提高作物复种指数,扩大播种面积是缓解耕地压力,保证粮食安全和其他作物产量同步提高的重要途径。因此,在阳光和温热等资源丰富的农作区,发展一季两熟甚至多熟的技术可以实现一年内产出多种农产品,从而最大化的利用自然资源。以黄淮海平原为例,其作为我国重要的农业旱作两熟区,小麦棉花、小麦玉米和小麦大豆是该区域主要的两熟种植模式;冬小麦作为最主要的冬播作物,成为夏季作物的主要茬口。

[0003] 俗话说,“十分苗,七分种”,播种质量好坏十分影响后期生长的管理,尤其是套/连作模式下的两熟种植和生产。以小麦棉花两熟种植模式为例,由于成熟期的小麦株高一般高度在60-100cm内,前作麦行的存在而且形成了一定高度的行式麦株群体(称之为麦林),致使后茬作物的播种仅局限在麦林之间的预留行或者是麦子收割后的麦茬间空行,这样对后茬作物的播种较为不利,操作极为不便。此外,据研究,在预留行水平方向上(也就是将来的棉花播种行),离麦苗距离越近,土壤越干旱,越不利于棉花播种出苗;但是在预留行的垂直方向上,各土层的水分含量差异大,具有明显的时空差异。例如,当小麦扬花期间浇水,麦子耗水大,不足3日0-5cm的表层土颜色发白变干,而5-15cm的土层墒情明显好于表层。如何利用不同土层的墒情实现麦棉两熟中棉籽播种的一播全苗和整齐生长成为播种机研制和播种技术研发的首要研究目的。

[0004] 现阶段,麦茬田间的套/连作播种技术和手段采用传统的播种方法主要有:一是人工开沟或点籽,根据播种密度进行点播或开沟摆播来完成播种;二是采用单行的小型机具进行开沟和下种,该种播种方法需要人工的推进或帮扶。上述技术存在的问题是:(1)人工十分费用,导致播种成本增加,劳动强度大,不利于轻简化管理和现代化农业的发展;(2)播种质量因人力熟练程度、地块的土壤含水量、质地等因素不稳定;(3)小型机具型号不一致,区域适应性差,由于小麦和棉花的带式种植配置不统一,以及两熟农作区的各个种植行的标准也不一致,致使现有技术中公开的播种农机具难以应用。

[0005] 例如,专利CN103975673A公开了一种采用直流电机驱动、可调节播种株距的麦田套种播种机。其主要包括支撑平板、车轮、物料斗、下料管和扶手、变速器等,以及轮毂电机上的转动轴、齿轮组,转动轴连接物料斗与下料管,支撑平板上的蓄电池和控制器等,该播种机通过蓄电池、控制器和变速器对轮毂电机的驱使,实现播种机自动前行,省时省力,通过转动轴上开设储物腔,配合传动链与齿轮组上不同尺寸的齿轮可设置株距。

[0006] 又例如,专利CN90204417Y公开了一种小型套种播种机,包括机架、牵引杆、调整螺杆、料斗、转轴、开沟器、复土器和行走轮,以及下方的套筒挡板和槽形轮。该机具主要针对套种或小面积进行半自动半人工作业。与此相应的,一些一熟的大田播种机具也在研发和

设计中,用来提高大规模一熟或无茬地的田间播种效率,有通过牵引带动的不同播种器的播种机,如新疆内陆单位的双行鸭嘴式排种器,适于北方旱地的气吸型单行播种器。此外,还有适于南方的手推式开沟铲。

[0007] 再例如,专利CN104350845A公开了一种播种机,包括有机架和装在所述机架上的播种器,所述机架的前侧装有滚轮,后侧装有压土辊,所述播种器的底部设有出料口,出料口前装开沟铲,后为刮土板,机架上还有手推杆耕作。

[0008] 然而,如何在小麦收获前进行麦林内播种作业,必须围绕与麦棉配置模式和带宽相适应的行进轮距,预留行的土壤状态、两茬作物的模式特征等内容对播种农具进行合理设计,从而使得播种农具可以进行有效的土壤处理、播种开沟、落籽和覆土,并适应两熟种植模式下土壤的墒情,进而实现夏季作物机械化播种和一播全苗的问题。显然上述播种农具都无法实现该功能。

发明内容

[0009] (一)要解决的技术问题

[0010] 本发明的目的是:提供一种麦棉两熟预留行间棉籽播种机,解决现有技术中播种机无法适应麦棉两熟种植模式下预留行墒情差异、操作困难耗费人工以及依赖人力熟练程度的问题。

[0011] (二)技术方案

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种麦棉两熟预留行间棉籽播种机,在机架上安装有:

[0013] 初碎土部件,用于粉碎麦棉种植模式的棉花预留行播种区域里坚硬的土壤;

[0014] 刮土平整部件,用于将经过粉碎的所述播种区域的表层土壤拨开并暴露出里层土壤;

[0015] 开沟器,用于插入所述里层土壤并拨开土壤形成沟槽;

[0016] 排种器,用于向所述沟槽中播撒种子;

[0017] 回土部件,用于将拨开的土壤回填至所述沟槽中并覆盖所述种子;

[0018] 覆土整理部件,用于对回填后的土壤表面进行清理并控制播种后覆土厚度。

[0019] 优选地,所述麦棉两熟预留行间棉籽播种机还包括扶秆部件,安装在所述机架的最前侧,用于将歪倒入所述棉花预留行的播种区域内的庄稼拨开扶正或清理。

[0020] 优选地,所述扶秆部件呈马头状。

[0021] 优选地,所述初碎土部件通过所述扶秆部件安装在所述机架上;所述初碎土部件包括安装架、转轮和清理毛刷;所述安装架呈倒U型且固定在所述扶秆部件的底板上,所述转轮和所述清理毛刷均安装在所述安装架上,且所述转轮的表面设置有用于碎土的轮齿。

[0022] 优选地,所述刮土平整部件为竖直设置且顶角朝前的V型刮板。

[0023] 优选地,所述开沟器为犁铧。

[0024] 优选地,所述排种器为双列棉籽排种器,包括有两个排种口,两个所述排种口分别连接一根落料管,所述落料管对称分布于所述犁铧的后侧。

[0025] 优选地,所述回土部件为竖直设置的回土刮板,包括平行设置在所述犁铧和所述落料管两侧的平行板,以及从前往后逐渐呈收口状的收口板。

[0026] 优选地,所述机架上位于所述回土部件和所述覆土整理部件之间还安装有土壤压实部件,所述土壤压实部件为旋转镇压轮,用于压实回填至所述沟槽中的土壤。

[0027] 优选地,所述覆土整理部件为竖直设置且顶角朝前的V型刮板,所述覆土整理部件的底部与所述开沟器的底部的高度差为4-6个播种作物种子。

[0028] (三)有益效果

[0029] 本发明的技术方案具有以下优点:本发明的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,在机架上安装有:初碎土部件,用于粉碎麦棉种植模式的棉花预留行播种区域里坚硬的土壤;刮土平整部件,用于将经过粉碎的所述播种区域的表层土壤拨开并暴露出里层土壤;开沟器,用于插入所述里层土壤并拨开土壤形成沟槽;排种器,用于向所述沟槽中播撒种子;回土部件,用于将拨开的土壤回填至所述沟槽中并覆盖所述种子;覆土整理部件,用于对回填后的土壤表面进行清理并控制播种后覆土厚度。该方案中,初碎土部件和刮土平整部件可以合理清除麦棉两熟预留行一定厚度的干旱土表,回土部件和覆土整理部件可获得合理的棉花种子的播种覆土厚度。该麦棉两熟预留行间棉籽播种机,通过调整各部件的高度,可以充分利用多熟种植模式下土壤水分和温度变化特征进行播种处理,并控制棉花播种深度和覆土的定量化,有助于实现苗齐和有利于两熟棉花出苗管理。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1是实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机的结构示意图;

[0032] 图2图1中初碎土部件和扶秆部件的结构示意图;

[0033] 图3是图1中开沟器、回土部件和落料管的结构示意图;

[0034] 图4是图1中排种器的结构示意图;

[0035] 图中:1、扶秆部件;2、初碎土部件;21、安装架;22、转轮;23、轮齿;24、清理毛刷;3、刮土平整部件;4、回土部件;5、土壤压实部件;6、覆土整理部件;7、机架;8、排种器;81、轨道安装板;82、投种口;83、进种口;84、喂种斗;85、轨道壳;86、辐轮;87、辐条;9、开沟器;10、落料管。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0037] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 不失一般性,本实施例仅以麦棉套/连作模式为例对麦棉两熟预留行间棉籽播种机进行说明。应当理解的是,本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机不局限于麦棉套/连作模式下使用,其还可以适用于其它庄稼的各种多熟种植模式下,甚至可以应用于一般种植模式下。

[0040] 请参见图1,本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,在机架7上安装有:

[0041] 初碎土部件2,用于粉碎麦棉种植模式的棉花预留行播种区域里坚硬的土壤;

[0042] 刮土平整部件3,用于将经过粉碎的所述播种区域的表层土壤拨开并暴露出里层土壤;

[0043] 开沟器9,用于插入所述里层土壤并拨开土壤形成沟槽;

[0044] 排种器8,用于向所述沟槽中播撒种子;

[0045] 回土部件4,用于将拨开的土壤回填至所述沟槽中并覆盖所述种子;

[0046] 覆土整理部件6,用于对回填后的土壤表面进行清理并控制播种后覆土厚度。

[0047] 本实施例中,初碎土部件和刮土平整部件可以合理清除麦棉两熟预留行一定厚度的干旱土表,回土部件和覆土整理部件可获得合理的棉花种子的播种覆土厚度。该麦棉两熟预留行间棉籽播种机,通过调整各部件的高度,可以充分利用多熟种植模式下土壤水分和温度变化特征进行播种处理,并控制棉花播种深度和覆土的定量化,有助于实现苗齐和有利于两熟棉花出苗管理。

[0048] 当然,由于本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机自动化程度高,因此其不需要过多依赖人工操作,并且其操作简单。

[0049] 其中,采用初碎土部件对土壤进行初步粉碎,从而便于刮土平整部件的刮土动作,防止坚硬土壤造成麦棉两熟预留行间棉籽播种机行进阻力大的问题。并且,本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机进行过程中,只需要连接一个牵引动力单元,则其可以自主完成播种,不需要人工辅助,从而该种麦棉两熟预留行间棉籽播种机自动化高。

[0050] 进一步地,图1中麦棉两熟预留行间棉籽播种机,在机架7的最前侧还安装有扶秆部件1,用于将歪倒入棉花预留行的播种区域内的庄稼拨开扶正或者清理掉。优选但是不必扶秆部件1呈马头状,从而其前侧可以运动到倒下的庄稼的下方;随着麦棉两熟预留行间棉籽播种机朝前运动,庄稼贴着扶秆部件1运动到扶秆部件1的后侧,使得庄稼被其后侧扶正并离开播种区域。当然,扶秆部件1并非麦棉两熟预留行间棉籽播种机的必要结构,具体可以视麦棉两熟预留行间棉籽播种机的使用环境选择是否设置扶秆部件1。

[0051] 需要说明的是,本实施例中,“前”和“后”是相对麦棉两熟预留行间棉籽播种机运动方向而言的。例如图1中,由于麦棉两熟预留行间棉籽播种机运动过程中必然是朝着图1的左侧方向运动,则图1中左侧指代的就是“前”,而图1中右侧则指代的就是“后”。

[0052] 请参见图2,为了减轻扶秆部件1的重量,优选扶秆部件1呈空心状,从而其横截面呈“V”型。

[0053] 请进一步参见图2,当麦棉两熟预留行间棉籽播种机包括扶秆部件1时,可以将初

碎土部件2安装在扶秆部件1的底板上,使得初碎土部件2通过所述扶秆部件1安装在所述机架7上。当然,在不设置扶秆部件1的情况下,也可以将初碎土部件2直接安装在机架7上。

[0054] 图2中,初碎土部件2包括安装架21和转轮22。所述安装架21呈倒U型且固定在所述扶秆部件1的底板上,所述转轮22安装在所述安装架21上,且所述转轮22的表面设置有用于碎土的轮齿23。其中,轮齿23可以采用任意规格,此处优选采用双面切齿,以实现更好的碎土效果。此外,为了保证初碎土部件2的有效性,优选但是不必须在安装架21上设置对轮齿23进行清理的毛刷24,以使得初碎土部件2具有自清洁功能。当然,除了毛刷24还可以采用其它形式的清洁器对初碎土部件2进行清洁。

[0055] 进一步地,刮土平整部件3为竖直设置且顶角朝前的V型刮板。由图1可知,机架7包括有向下伸出的第一支撑杆,而作为刮土平整部件3的V型刮板正是固定在该第一支撑杆上。并且,该V型刮板还可以对马头状的扶秆部件1起到一定的辅助支撑作用。并且,该V型刮板的顶角具有一定的破土作用,且受力面积更大,从而相对现有技术中的刮板而言,其刮土能力更强结构强度也更大。当然,刮土平整部件3的结构不受附图的限制,任何现有技术中公开的具有刮土功能的结构都包含在本申请刮土平整部件3涵盖的范围中。

[0056] 从图3中可知,开沟器9为犁铧。并且,在犁铧后侧设置有落料管10,排种器8通过所述落料管10向沟槽中播撒种子。其中,优选在落料管10的顶端设置有便于承接种子的漏斗。当然,开口器9的结构不受附图的限制。

[0057] 进一步地,所述回土部件4为竖直设置的回土刮板。进一步参见图3,回土刮板包括平行设置在所述犁铧和所述落料管10两侧的平行板,以及从前往后逐渐呈收口状的收口板。其中平行板用于将拨开的土壤收拢,并进一步通过收口板将土壤回填至沟槽中。其中,为了更好的收拢土壤,还可以对平行板做适当调整使其外扩,其中外扩的角度可以在 10° - 20° 之间。该回土刮板结构简明,同时由于其对土壤的流向具有一定的导向功能,从而可以获得较好的土壤回填效果。

[0058] 请进一步参见图3,此时犁铧、落料管10和回土刮板相对固定且结构紧凑,从而可以整体上减小机架的尺寸。进一步地,将犁铧、落料管10和回土刮板安装在机架7向下伸出的第二支撑杆上。该种情况下,在犁铧开沟之后落料管中的种子随即落入到沟槽中,种子落下的同时回土刮板开始将土壤回填到沟槽中。因此,本实施例中开沟、播种和回土几乎能在一步之中完成。

[0059] 当然,也可以将犁铧、落料管10和回土刮板沿着机架的前后方向依次设置,并且各自独立,从而开沟、播种和回土分成三个先后步骤完成。

[0060] 优选但是不必须在机架7上还设置有土壤压实部件5。其中,土壤压实部件5位于回土部件4的后侧,覆土整理部件6的前侧,用于压实回填至所述沟槽中的土壤。在此基础上,覆土整理部件6土壤压实部件对压实后的土壤表面进行清理并控制播种后覆土厚度。

[0061] 本实施例中,优选土壤压实部件5为旋转镇压轮,包括两个滚轮,两个滚轮之间通过连轴连接;覆土整理部件为竖直设置且顶角朝前的V型刮板。请进一步参见图1,旋转镇压轮的连轴固定在机架7向下伸出的第三支撑杆上,覆土整理部件6固定在机架7向下伸出的第四支撑杆上。当然,土壤压实部件5和覆土整理部件的结构不受附图的限制。

[0062] 在上述基础上,优选扶秆部件1、初碎土部件2、刮土平整部件3、开沟器9、排种器8、回土部件4、土壤压实部件5和覆土整理部件6均安装在机架7的中心轴上。并且,沿着机架7

的中心轴上的安装顺序是：扶秆部件1和初碎土部件2—刮土平整部件3—开沟器9、落料管10和回土部件4—土壤压实部件5—覆土整理部件6。该种情况下，麦棉两熟预留行间棉籽播种机结构简单、空间部分合理。

[0063] 本实施例中，为了进行种子的单粒散播，减少苗荒和间苗成本，优选采用图4所示的排种器8。

[0064] 其中，该排种器8包括排种轮、轨道壳85和喂种斗84，所述轨道壳85具有环状的轨道腔，所述轨道腔具有内环开口；所述排种轮包括辐轮86和多个布种板，多个所述布种板间隔排布在所述轨道壳85的轨道腔中，相邻两个所述布种板与内环板及轨道壳85形成布种腔；所述辐轮86的周向上设有多个辐条87，所述辐轮86通过所述辐条87带动所述布种板沿所述轨道腔移动；所述轨道腔的内环开口设有一个内环板；每个所述布种板前面设有盛种勺；所述轨道壳85设有进种口83和投种口82，所述进种口83呈扇形；所述喂种斗84安装在所述进种口83上，在所述进种口83形成扇形腔；所述投种口82连接有落料管10，所述落料管10位于所述犁铧的后侧。

[0065] 并且，从图4中可知，单个所述喂种斗84对应的所述排种轮和轨道壳85的数量均两个，且两个所述排种轮和轨道壳85均相对所述喂种斗84对称分布，从而得到双列棉籽排种器。该种双列棉籽排种器可以获得两列种子，同时扩大了下种粒距，以提高播种密度提高土地利用效率。其中，第二支撑杆从两个排种轮和轨道壳85之间穿过。当然需要说明的是，双列棉籽排种器的结构不受本实施例的限制。

[0066] 进一步从图1中可知，上述排种器8通过轨道安装板81固定在机架7上。

[0067] 本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机，通过采用双列棉籽排种器增行扩株，有利于加大播量，提高出苗数，减少套作或连作的两熟棉花的缺苗断垄，并减少“苗荒苗”现象和间苗成本。

[0068] 当然，需要说明的是，排种器8也可以选择单列结构，也即单个所述喂种斗84对应的所述排种轮和轨道壳85的数量均为一个，从而简化排种器8的结构降低麦棉两熟预留行间棉籽播种机的生产成本。并且，排种器8还可以选择任意现有技术中公开的其它形式。

[0069] 本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机，可以适应麦林/麦茬行距配置情况，在小麦田间的棉花预留行作业，从而适宜在麦林/麦茬的套/连作模式。

[0070] 在上述基础上，本实施例提供一组上述麦棉两熟预留行间棉籽播种机的可选参数：其中，马头状扶秆部件1高度70cm-90cm。初碎土部件2的转轮22的轴向长度为30cm左右；沿着转轮22的圆周面上分布有4-5排轮齿23，且每排轮齿23的数量为4-5个，齿深2cm-3cm；并且初碎土部件2的着地高度可以调节。刮土平整部件3和覆土整理部件6均采用V型刮板时，刮土平整部件3采用大“V”型，底角宽度为10cm-15cm；覆土整理部件6采用小“V”型，底角宽度8cm-10cm。开沟器9采用犁铧的形式时，其尖部夹角为25°-35°，且下底半封闭。

[0071] 并且，以播种作业前的土壤表面高度为基准，刮土平整部件3的底部水平高度比基准高度低4cm-8cm左右，从而可以将表层干燥的土壤拨开露出里层土壤；犁铧的底刃在里层土壤的基础上再向下挖出深度为5-7cm深的沟槽进行播种，也即10-15个播种作物种子横截面直径长度；作为回土部件4的回土刮板的底部比犁铧的底刃的底部高3-5cm左右；而作为覆土整理部件6的V型刮板，其底部比犁铧的底刃的底部高2-3cm，也即4-6个播种作物种子横截面直径长度。

[0072] 其中,犁铧的底刃与刮土平整部件3的底边的高度落差有利于合理清除麦棉两熟预留行一定厚度的干旱土表;覆土整理部件6的高度与犁铧的底刃的高度落差有利于获得合理的棉花种子的播种覆土厚度。当然,具体的高度落差可以根据不同的环境进行适当的调整。

[0073] 并且,根据有效播种间距,优选排种器8相邻盛种勺之间的距离为8cm-10cm,从而种子在封闭的轨道腔沿着圆周方向移动,并且当移动至下端的投种口82时完成下种,每个轨道壳85每次下种1粒,落入沟槽中,形成两列种子。

[0074] 将上述麦棉两熟预留行间棉籽播种机用于麦套棉模式中时:

[0075] 将组装好的麦棉两熟预留行间棉籽播种机进行田间试机,其采用60马力的牵动力,完成机器作业手对麦棉两熟预留行间棉籽播种机的熟悉和磨合过程,然后开始进行实地播种作业。播种试验于2015年5月15日在中国农科院试验农场进行。试验地种植为带状小麦,小麦带宽70cm,内种植3行小麦共占地30cm,预留空地40cm播种棉花。设计棉花种植密度6000株/亩,品种为中棉所50,该品种的棉花种2014年测试发芽率为86%,因此播种粒数9500粒/亩,设计为单行粒距19.5cm,双行点种量为11.2粒/米。小麦处于灌浆初期时,于播前的5月12日每亩地浇水15方,轻走“跑马水”,做到一水二用,即可用于小麦灌浆又可作为棉花播种的用水;此时共生期的预留行耕层耗水量较大,但各土层含水量分布有差异,呈纺锤型分布,播种时实测0-5cm土层含水量18.5%,而5-15cm含水量22%左右,15-30cm含水量20.5%。完成播种时间为5月15日,出苗时间为5月23日,出苗效果较好,10个点平均出苗数为8.8粒/米,出苗率为78.6%,断垄率3.5%,其中断垄率指的是两个幼苗之间长度空隙大于50cm的田块行间出苗情况。而采用常规的麦棉两熟预留行间棉籽播种机并结合常规的播种方法,其缺苗断垄率达到15%以上,出苗率66%,而且出苗质量相对不整齐。

[0076] 将上述麦棉两熟预留行间棉籽播种机用于麦棉连作模式中时:

[0077] 将组装好的麦棉两熟预留行间棉籽播种机进行田间试机,6月9日在试验地完成小麦的收获,棉花连作播种试验于2015年6月10日在中国农科院试验农场进行。试验地种植为带状小麦,小麦带宽70cm,内种植3行小麦占地30cm,预留空地40cm用于播种棉花。设计棉花种植密度6000株/亩,品种为中棉所50,因此播种粒数8465粒/亩,设计为单行粒距22.5cm,双行平均点种量为8.9粒/米。播种后全苗浇水15方/亩。6月17日出苗,出苗效果较好,10个点平均出苗数为7.5粒/米,出苗率为84.2%,断垄率2.5%。而采用常规的麦棉两熟预留行间棉籽播种机并结合常规的播种方法,缺苗断垄率达到12.5%以上,出苗率75.1%,出苗质量相对不整齐。

[0078] 通过上述实验发现,采用本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机进行播种,得到作物的缺苗断垄率低、出苗率高且出苗质量高,从而具有更好的播种成效。

[0079] 综上所述,本实施例的麦棉两熟预留行间棉籽播种机,适用于棉花作物在麦茬的套作、或接茬连作中机械化播种,可以大大提高出苗率和出苗质量,同时保证一播全苗,减少间苗用工,也减少了缺苗断垄的概率,具有广阔的应用前景。

[0080] 以上实施方式仅用于说明本发明,而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

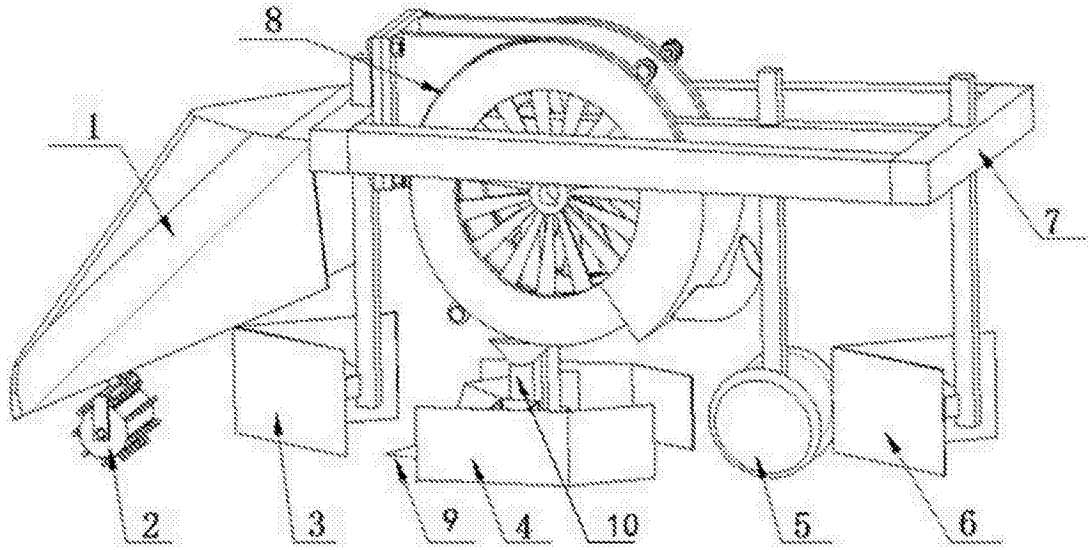


图1

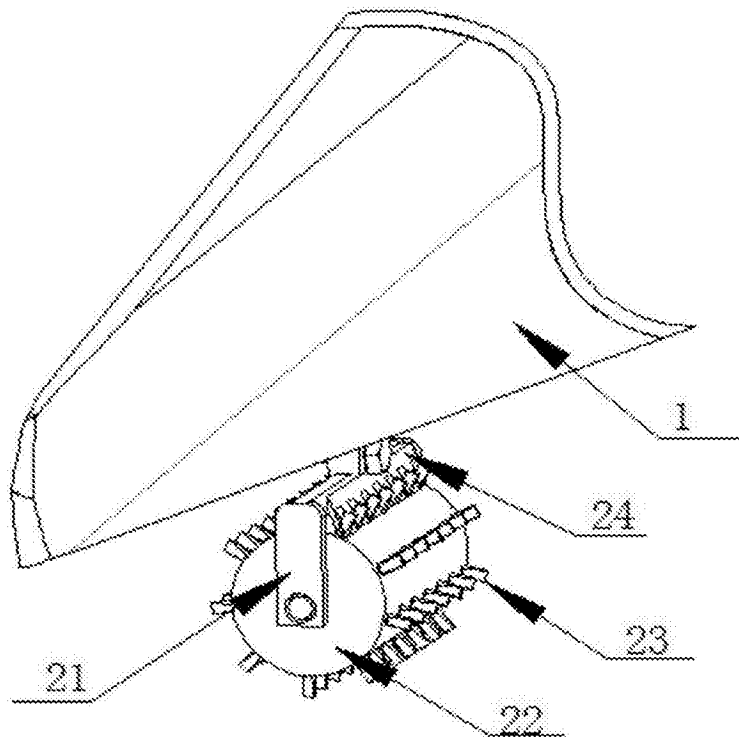


图2

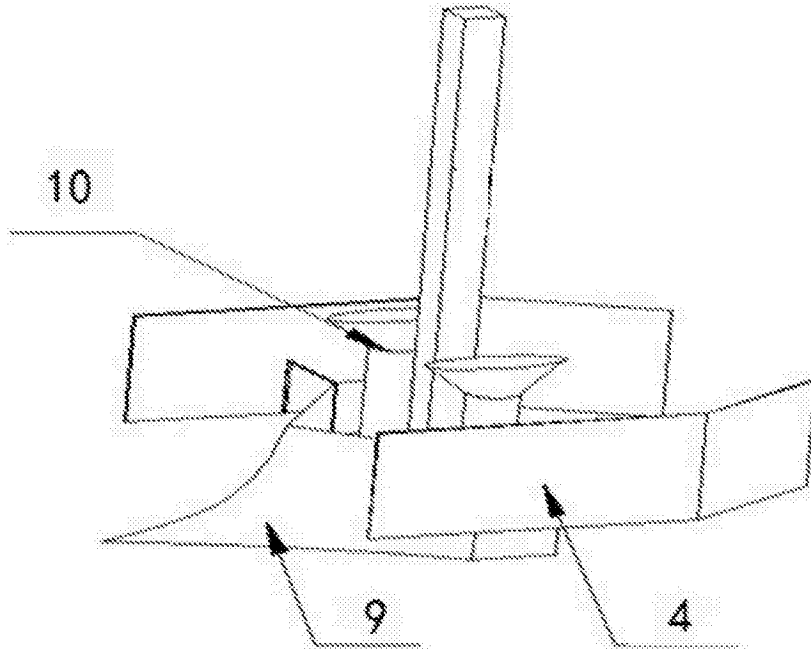


图3

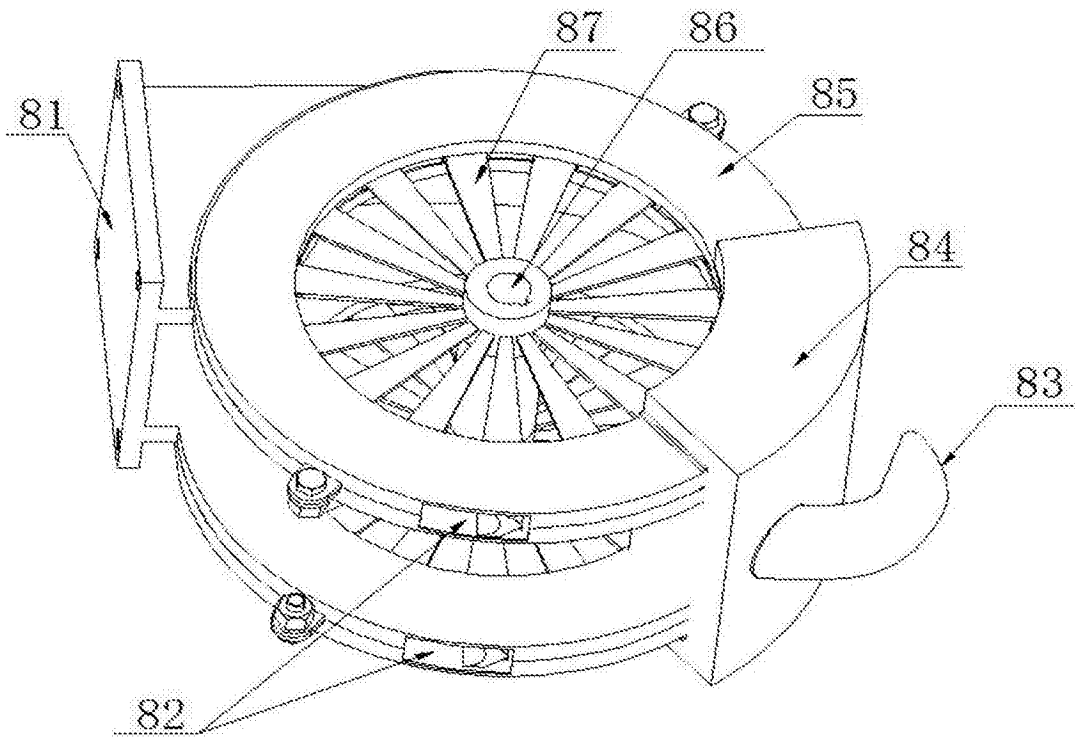


图4