



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105493720 B

(45)授权公告日 2017.10.10

(21)申请号 201610013461.1

(22)申请日 2016.01.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105493720 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市学府路301号

(72)发明人 董立立 赵桦 郑书友 戴耀辉

徐飞 杨丽红 胡建平

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 王素琴

(51)Int.Cl.

A01C 11/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 205454550 U, 2016.08.17,

CN 101715670 A, 2010.06.02,

CN 201709119 U, 2011.01.19,

CN 103609238 A, 2014.03.05,

JP 9-107739 A, 1997.04.28,

JP 2011-139674 A, 2011.07.21,

JP 2015-139438 A, 2015.08.03,

JP 2009-284858 A, 2009.12.10,

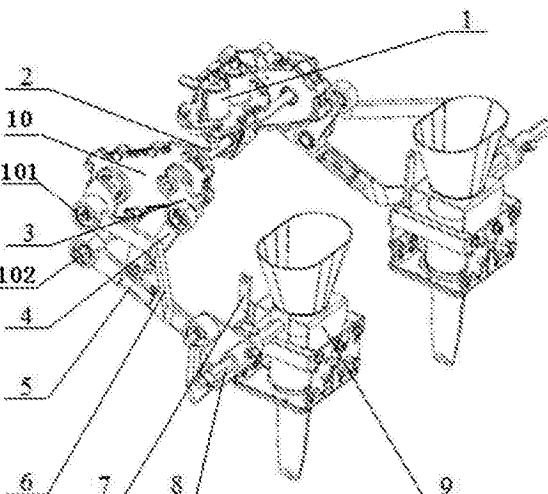
审查员 贾晓静

(54)发明名称

一种鸭嘴侧向开合的高速栽植机构

(57)摘要

本发明提供一种鸭嘴侧向开合的高速栽植机构，在鸭嘴栽植部件上设置鸭嘴入土角调节臂，所述调节臂包括后臂、前臂和反丝调节螺杆，反丝调节螺杆两端分别设有左旋螺纹、右旋螺纹，后臂、前臂的一端上分别有左旋螺纹孔、右旋螺纹孔，后臂、前臂分别通过所述螺纹孔由所述螺杆连接，后臂、前臂的另一端分别铰接于调节臂支撑轴、鸭嘴栽植部件，所述螺杆的长度能使鸭嘴向与移栽机行驶方向相反的方向倾斜，鸭嘴上下中心直线与地面之间的夹角能在 65° – 85° 调节。调节反丝调节螺杆，使鸭嘴栽植器向移栽机前进方向相反方向的倾斜，利用秧苗本身的前行惯性力和覆土轮的作用扶苗，使秧苗直立，突破零速投苗移栽理论，每分钟植苗速度超过60株，提高了栽植效率和质量。



1. 一种鸭嘴侧向开合的高速栽植机构,其特征在于:包括动力传入部件(1)、驱动轴(2)、

摇杆(3)、连杆(4)、栽植动力臂(6)、鸭嘴入土角调节臂(5)、鸭嘴栽植部件(9)、扶苗机构、栽植器安装调整座(10),栽植器安装调整座(10)上有动力臂支撑轴(101)和调节臂支撑轴(102);所述动力传入部件(1)与驱动轴(2)连接,所述摇杆(3)的一端固定在所述驱动轴(2)的一端,摇杆(3)的另一端与栽植动力臂(6)中间段铰接,所述栽植动力臂(6)的一端与鸭嘴栽植部件(9)铰接,另一端与动力臂支撑轴(101)铰接,扶苗机构装在鸭嘴栽植部件(9)上;所述鸭嘴入土角调节臂(5)包括后臂(52)、前臂(54)和反丝调节螺杆(51),所述反丝调节螺杆(51)两端分别设有左旋螺纹、右旋螺纹,所述后臂(52)、前臂(54)的一端上分别设有左旋螺纹孔(521)、右旋螺纹孔(541),所述后臂(52)、前臂(54)分别通过所述螺纹孔由反丝调节螺杆(51)连接,所述后臂(52)的另一端铰接于调节臂支撑轴(102)上,所述前臂(54)的另一端与鸭嘴栽植部件(9)铰接,所述反丝调节螺杆(51)的长度能使栽植鸭嘴向与移栽机行驶方向相反的方向倾斜,栽植鸭嘴上下中心直线与地面之间具有的夹角在65°-85°调节。

2. 根据权利要求1所述的高速栽植机构,其特征在于:所述反丝调节螺杆(51)的长度能使栽植鸭嘴上下中心直线与地面之间具有的夹角在75°-85°调节。

3. 根据权利要求1所述的高速栽植机构,其特征在于:所述反丝调节螺杆(51)两端分别装有紧固螺母。

4. 根据权利要求1所述的高速栽植机构,其特征在于:所述后臂(52)上具有左旋螺纹孔(521)的一端和所述前臂(54)上具有右旋螺纹孔(541)的一端分别设有一延伸部,两个所述延伸部可滑动装配。

5. 根据权利要求4所述的高速栽植机构,其特征在于:所述后臂(52)的延伸部上设有滑动调节槽(522),所述前臂(54)的延伸部上设有导向销轴(53),所述导向销轴(53)穿插在所述滑动调节槽(522)内。

6. 根据权利要求4所述的高速栽植机构,其特征在于:所述前臂(54)的延伸部具有与后臂(52)的延伸部截面形状相符的沉孔,所述后臂(52)的延伸部插入所述沉孔中、并与所述沉孔的两侧为滑动导向配合。

7. 根据权利要求6所述的高速栽植机构,其特征在于:所述后臂(52)的延伸部与所述沉孔之间设置滚珠。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的高速栽植机构,其特征在于:所述鸭嘴栽植部件(9)一侧设有角度刻度板。

一种鸭嘴侧向开合的高速栽植机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移栽机高速栽植机构,尤其是一种鸭嘴侧向开合的高速栽植机构,主要应用于移栽机,属于农业机械技术领域。

背景技术

[0002] 钧苗移栽与传统直播方式相比的主要优点是:能缩短蔬菜生长周期,有利茬口安排,提高土地利用率,增加经济收入;钧苗移栽后根系发达、开花成熟一致,可为后续的管理、收获等环节提供便利条件。因此,蔬菜、花卉生产者非常喜欢穴盘育苗、钧苗移栽,但长期以来,钧苗移栽一直是一项劳动密集型产业,劳动力成本占总生产成本的50%以上。人工移栽的劳动强度大,作业效率低,移栽质量差,难以实现大面积移栽,从而导致生产规模小,生产效益低下,制约了我国相关种植业的发展。移栽机能够大大降低人工移栽作业的劳动强度,提高移栽效率、质量和钧苗成活率,还能提高经济效益和社会效益,因此机械化钧苗高速移栽已成为目前迫切需要解决的问题。

[0003] 栽植系统是移栽机的核心系统。栽植系统的作用就是把分苗器或人工送来的钧苗,通过鸭嘴栽植器将穴盘苗在保证栽植质量的前提下植入大田。大多数蔬菜作物对钧苗栽植质量或栽植工序具有直立性要求,而要保持栽植钧苗的直立性,则需要保证栽植瞬间的相对静止。在移栽机连续前进运动的情况下,为每个栽植钧苗创造一瞬间的相对静止状态,以便实现钧苗在静止直立状态下完成定植,以上为移栽机的零速投苗原理。因此,在栽植投苗过程中,移栽机的前进速度必须要与钧苗栽植瞬间的水平分速度大小相等方向相反,使钧苗获得相对地面的瞬时绝对速度为零,此时钧苗相对于地面处于静止状态,移栽机栽植器植苗机构投放钧苗,然后进行覆土填压,完成栽植过程。目前,受“零速投苗”限制,移栽机栽植速度较慢,通常为每分钟40株左右。

[0004] 公开号为CN101715670A的发明专利申请公开了一种直列式栽植装置,用于移栽的打孔、成穴、栽苗作业,由传动装置、栽植器、控制机构、机架组成。传动装置包括链轮、齿轮、轴及曲柄连杆机构,其中曲柄连杆机构由曲柄、连杆、推杆、机架及轴承组成。控制机构由定位杆、限位板、右连杆、左连杆组成,支架通过螺栓连接固定在机架上。驱动动力经链轮、齿轮、轴传动,带动曲柄连杆机构运动,实现栽植装置的往复直线运动。当栽植器运动到上止点时处于闭合状态,通过喂苗装置将钧苗投入栽植器内,随着栽植器运动到将近下止点的过程中入土打孔,并在控制机构作用下将栽植器打开,钧苗被投入穴孔内完成栽苗作业,随后栽植器向上运动,当上升到一定高度后控制机构将其关闭进入下一工作循环。栽植器做往复直线运动,提高了投苗频率和可靠性。但由于所述直列式栽植装置是和移栽机一起向前移动的,因此在水平方向有分速度,栽植器在完成栽苗程序后,由于惯性会对秧苗产生刮带,导致秧苗的栽植直立度不好和倒伏,降低了移栽质量,也不利于秧苗的生长。

[0005] 为了克服栽植器水平分速度导致的伤苗与刮带问题,公开号为CN101999268A的发明专利申请公开了一种旱地移栽机植苗机构,包括行星架、中心轮、行星轮I、行星轮II、连杆I、连杆II、滚子、槽型凸轮和鸭嘴式栽植器;通过控制行星轮系齿数比、凸轮槽型、行星架

与连杆长度和与长度差等参数,可得到一种适合鸭嘴式植苗器接苗、带苗、打穴放苗的植苗运动轨迹,按该运动轨迹设计的植苗机构所栽秧苗具有良好的栽植直立度,同时可避免伤苗与刮带。但该种植苗机构的结构复杂,打穴放苗时鸭嘴式植苗器与地面的相对速度必须为零时,才能保证秧苗的直立度,特别是,该植苗机构的植苗速度慢、工作效率低。

发明内容

[0006] 针对移栽机栽植系统现有技术中存在不足,本发明提供了一种带有鸭嘴入土角调节臂的鸭嘴侧向开合的高速栽植机构,调节并使鸭嘴在入土植苗时与地面保持朝前一倾角,这样秧苗移栽的瞬间并不直立,而是稍微后仰,由于高速移栽时秧苗本身随移栽机高速前进的惯性冲量,恰好将稍微后仰的秧苗扶起,秧苗在覆土轮的作用下而直立;也就是,前倾鸭嘴移栽的朝后稍斜倾的秧苗与其高速前进速度带来的惯性冲量相抵消,以保持秧苗直立,突破零速投苗移栽理论。本发明是一种适用于高速移栽机的栽植机构,每分钟植苗速度可超过60株,能解决栽植速度慢、直立度不好和栽植质量低的问题,并提高了秧苗的栽植质量和效率。

[0007] 本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的。

[0008] 一种鸭嘴侧向开合的高速栽植机构,其特征在于:包括动力传入部件、驱动轴、摇杆、连杆、栽植动力臂、鸭嘴入土角调节臂、鸭嘴栽植部件、扶苗机构、栽植器安装调整座,栽植器安装调整座上有动力臂支撑轴和调节臂支撑轴;所述动力传入部件与驱动轴连接,所述摇杆的一端固定在所述驱动轴的一端,摇杆的另一端与栽植动力臂中间段铰接,所述栽植动力臂的一端与鸭嘴栽植部件铰接,另一端与动力臂支撑轴铰接,扶苗机构安装于移栽机上;所述鸭嘴入土角调节臂包括后臂、前臂和反丝调节螺杆,所述反丝调节螺杆两端分别设有左旋螺纹、右旋螺纹,所述后臂、前臂的一端上分别设有左旋螺纹孔、右旋螺纹孔,所述后臂、前臂分别通过所述螺纹孔由所述反丝调节螺杆连接,所述后臂的另一端铰接于调节臂支撑轴,所述前臂的另一端与鸭嘴栽植部件铰接,所述反丝调节螺杆的长度能使栽植鸭嘴向与移栽机行驶方向相反的方向倾斜,栽植鸭嘴上下中心直线与地面之间具有的夹角在65°-85°调节。

[0009] 优选地,所述反丝调节螺杆的长度能使栽植鸭嘴上下中心直线与地面之间具有的夹角在75°-85°调节。

[0010] 优选地,所述反丝调节螺杆两端分别装有紧固螺母。

[0011] 优选地,所述后臂、前臂具有所述螺孔的一端分别设有一延伸部,两个所述延伸部可滑动装配。

[0012] 优选地,所述后臂的延伸部上设有滑动调节槽,所述前臂的延伸部上设有导向销轴,所述导向销轴穿插在所述滑动调节槽内。

[0013] 优选地,所述前臂的延伸部具有与后臂延伸部截面形状相符的沉孔,所述后臂的延伸部插入所述沉孔中、并与所述沉孔的两侧为滑动导向配合。

[0014] 优选地,所述后臂的延伸部与所述沉孔两侧之间设置滚珠。

[0015] 优选地,所述鸭嘴栽植部件一侧设有角度刻度板。

[0016] 本发明所述的鸭嘴侧向开合的高速栽植机构,主要用于打穴式栽植器,在鸭嘴栽植器部件上设置鸭嘴入土角调节臂,通过调节反丝调节螺杆,以调节鸭嘴栽植器与地面之

间的角度,使鸭嘴栽植器与竖直方向之间具有向移栽机前进方向相反方向的倾斜角,使秧苗被植入时向移栽机前进方向相反的方向倾斜。移栽机带动鸭嘴栽植器向前运动时,鸭嘴栽植器里的秧苗在水平方向上也具有与移栽机相同的分速度,即秧苗在移栽的瞬间也具有与移栽机相同的前进惯性速度,这样可使前倾鸭嘴移栽的朝后稍斜倾的秧苗与其前进速度带来的惯性相抵消,并在覆土轮的作用下使秧苗直立,以克服目前移栽速度慢和直立度不好的问题,并提高秧苗植苗质量。

[0017] 同时,本发明所述的鸭嘴侧向开合的高速栽植机构,通过利用前行惯性力与覆土轮扶苗、克服秧苗倒伏并使之直立,突破了零速投苗移栽理论,提高了栽植效率,使植苗速度超过每分钟60株;且秧苗栽植时张开的鸭嘴不会伤苗,移栽机的惯性冲量也不会伤苗,因此,本发明高速栽植机构提高了植苗质量,为高速移栽机的研发提供支撑。

附图说明

[0018] 图1为本发明所述鸭嘴侧向开合高速栽植机构的结构示意图。

[0019] 图2为所述鸭嘴入土角调节臂结构示意图。

[0020] 图3为所述后臂结构图。

[0021] 图4为所述后臂结构图。

[0022] 附图标记说明如下:

[0023] 1-动力传入部件,2-驱动轴,3-摇杆,4-连杆,5-鸭嘴入土角调节臂,6-栽植动力臂,7-鸭嘴开合控制部件,8-横向调节杆,9-鸭嘴栽植部件,10-栽植器安装调整座,101-动力臂支撑轴,102-调节臂支撑轴,51-反丝调节螺杆,52-后臂,53-导向销轴,54-前臂,521-左旋螺纹孔,522-滑动调节槽,523-后臂转套,541-右旋螺纹孔,542-导向销轴孔,543-前臂转套。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0025] 本发明所述的鸭嘴侧向开合的高速栽植机构,通过鸭嘴入土角调节臂5,调节并使鸭嘴栽植鸭嘴向与移栽机行驶方向相反的方向倾斜,使栽植鸭嘴上下中心直线与地面之间具有一夹角,即鸭嘴栽植入土角。这样,秧苗移栽入土的瞬间稍微后仰,由于高速移栽时穴盘苗本身随移栽机高速前进的惯性冲量,恰好将稍微后仰的穴盘苗扶起,并在覆土轮的作用下使秧苗直立;也就是,前倾鸭嘴移栽的朝后稍斜倾的秧苗与其高速前进速度带来的惯性冲量相抵消,以保持秧苗的直立,突破零速投苗移栽理论,每分钟植苗速度可超过60株,能解决栽植速度慢、直立度不好和栽植质量低的问题,并提高了秧苗的栽植质量和效率。本发明是一种可用于高速移栽机的栽植机构。

[0026] 如图1所示,本发明所述鸭嘴侧向开合高速栽植机构,包括动力传入部件1、驱动轴2、摇杆3、连杆4、栽植动力臂6、鸭嘴入土角调节臂5、鸭嘴栽植部件9、栽植器安装调整座10,栽植器安装调整座10上有动力臂支撑轴101和调节臂支撑轴102;所述动力传入部件1与驱动轴2连接,所述摇杆3的一端固定在所述驱动轴2的一端,摇杆3的另一端与栽植动力臂6中间段铰接,所述栽植动力臂6的一端与鸭嘴栽植部件9铰接,另一端与动力臂支撑轴101铰

接,扶苗装置安装于移栽机上。

[0027] 如图2所示,所述鸭嘴入土角调节臂5包括后臂52、前臂54和反丝调节螺杆51,所述反丝调节螺杆51两端分别设有左旋螺纹、右旋螺纹,所述后臂52、前臂54的一端上分别设有左旋螺纹孔521、右旋螺纹孔541,所述后臂52、前臂54分别通过所述螺纹孔由所述反丝调节螺杆51连接,所述后臂52的另一端具有后臂转套523,所述后臂转套523铰接于调节臂支撑轴102上,所述前臂54的另一端具有前臂转套543,所述前臂转套543与鸭嘴栽植部件9铰接。使所述反丝调节螺杆51的长度能使栽植鸭嘴向与移栽机行驶方向相反的方向倾斜,栽植鸭嘴上下中心直线与地面之间具有的夹角在65°-85°调节。通过调整反丝调节螺杆51,调节所述调节臂5的长度,使鸭嘴栽植入土角调节臂5伸长或缩短,当调节臂5缩短时,使鸭嘴栽植秧苗的入土角变小,有利于秧苗栽植后的直立和高速栽植;调节臂5伸长时,鸭嘴栽植入土角增大,如果增大过大,则不利于秧苗栽植后的直立和高速栽植。当所述鸭嘴栽植入土角为75°-85°时,效果更好。为了使鸭嘴栽植入土角更直观的被观察,在所述鸭嘴栽植部件9一侧设有角度刻度板。

[0028] 所述动力传入部件1可以由电动机或者燃油机驱动。燃油机、电动机等的驱动力由动力传入部件1输入,后经驱动轴2带动摇杆3转动,并通过连杆4带动栽植动力臂6,进而带动鸭嘴栽植部件9上下移动,鸭嘴开合控制部件7根据获得的与移栽机地轮转速匹配的信息,控制鸭嘴的开合,以完成秧苗的移栽,并使秧苗的移栽符合其农艺要求。横向调节杆8用于鸭嘴栽植部件的安装调节。

[0029] 为了防止所述栽植器在运作过程中,震动对所述调节臂5长度的影响,在所述反丝调节螺杆51两端分别装有紧固螺母,以防止所述反丝调节螺杆51松动。

[0030] 本实施例中,为了提高所述调节臂5的强度,同时方便调节所述调节臂5的长度,在所述后臂52、前臂54具有所述螺孔的一端分别设有一延伸部,两个所述延伸部可滑动装配。具体的,两个所述延伸部的装配方式有多种,图2、图3、图4所示的结构为,所述后臂52的延伸部上设有滑动调节槽522,所述前臂54的延伸部上设有导向销轴53,导向销轴53与销轴孔542为过盈配合,所述导向销轴53穿插在所述滑动调节槽522内。在调节所述反丝调节螺杆51时,所述导向销轴53在所述调节槽内滑动,起到导向的作用。

[0031] 另外,所述前臂54的延伸部具有于后臂52的延伸部截面形状相符的沉孔,所述后臂52的延伸部插入所述沉孔中、并与所述沉孔的两侧为滑动导向配合,所述后臂52的延伸部与所述沉孔两侧之间也可设置滚珠,以减小调节所述反丝调节螺杆51时后臂52的延伸部与沉孔之间的摩擦力,方便调整所述调节臂5的长度。

[0032] 所述实施例为本发明的优选的实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明的实质内容的情况下,本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

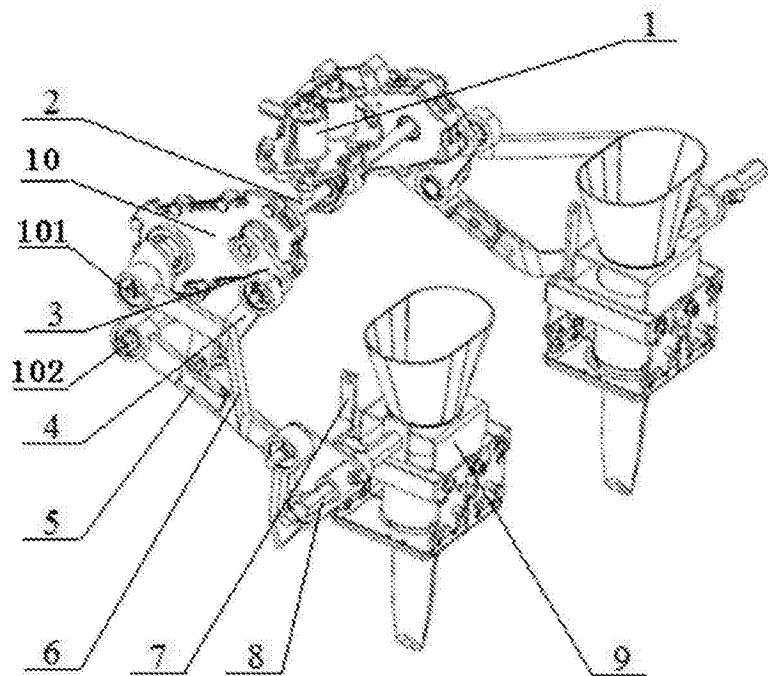


图1

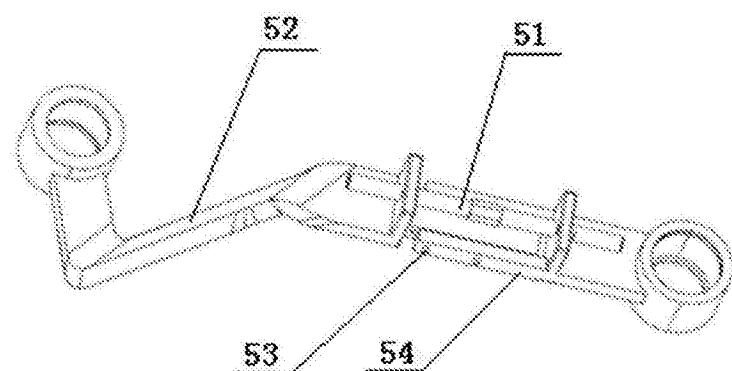


图2

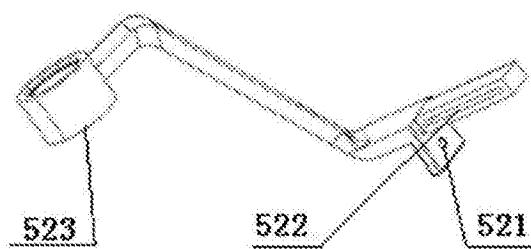


图3

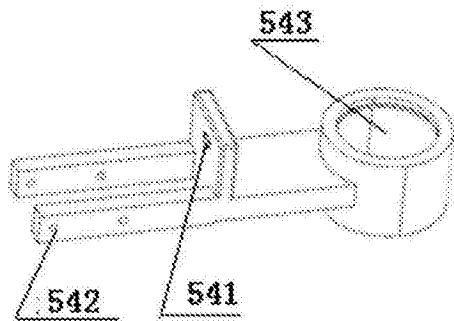


图4