



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206302730 U

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201621438898.1

(22)申请日 2016.12.26

(73)专利权人 山东农业大学

地址 271018 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 吕安琪 耿爱军 侯加林 李威
董瑞

(51)Int.Cl.

A01C 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

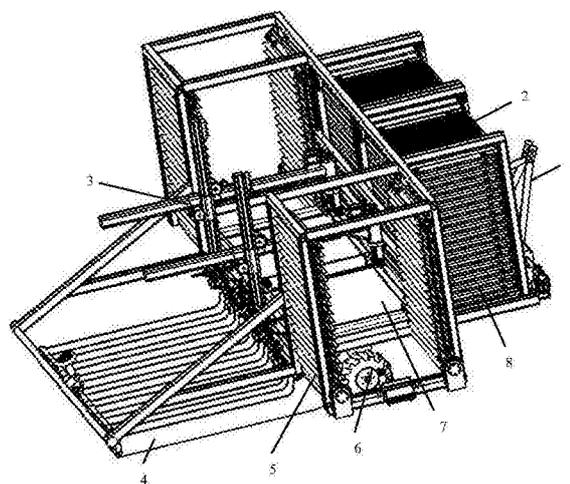
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

全自动大蒜播种机

(57)摘要

本实用新型涉及一种全自动大蒜播种机;包括机架、托盘供给装置、托盘推送装置、托盘侧向输送装置、蒜种盒提取投放装置、空托盘收集装置、控制系统、开沟器和地轮;托盘推送装置安装在托盘供给装置最下层托盘和步进电机三之间;托盘侧向输送装置位于托盘供给装置的后部;蒜种盒提取投放装置位于所述的水平输送带上方;空托盘收集装置安装在托盘侧向输送装置外侧的机架上;控制系统包括单片机、步进电机和编码器;开沟器安装在所述的水平输送带后方的机架下面;本实用新型自动化程度高,播种后蒜种能保持鳞芽朝上的姿态,可有效提高劳动生产率,降低劳动强度,满足大蒜播种要求。



1. 一种全自动大蒜播种机,包括机架、托盘侧向输送装置、蒜种盒提取投放装置、控制系统、开沟器和地轮;其特征在于还包括托盘供给装置、托盘推送装置和空托盘收集装置;

所述的托盘供给装置包括八个链轮、链条、L型导轨、四根链轮轴、步进电机三、蜗轮蜗杆和、联轴器;每根链轮轴两端各安装一个链轮,四根链轮轴分成左右两组设置;每组中的两根链轮轴上下排列,每根链轮轴沿机器前后方向用轴承座安装在机架上,且两根链轮轴轴心连线位于一个竖立面,每组链轮轴上的上下两个链轮用链条连接;两组链轮轴的两个上链轮轴轴心连线及两个下链轮轴的轴心连线水平平行;前面四个链轮和后面四个链轮各位于同一个竖直平面内;左右每组链轮轴之间的链条上相对水平安装多对L型导轨,用于放置托盘,每对L型导轨之间间距相等;L型导轨上设有滑轮,滑轮用于减小托盘运动时的摩擦;盛满蒜种盒的托盘的左右两边分别放在左右两侧L型导轨的滑轮上面;每个下链轮轴前端各安装一个蜗轮,步进电机三安装在两个下链轮轴的中间位置,高度低于下链轮轴,步进电机三两侧均有动力输出,步进电机两侧输出轴上各安装有联轴器;联轴器另一端安装蜗杆,蜗杆与下链轮轴上的蜗轮配合连接;步进电机三转动,通过蜗轮蜗杆带动两个下链轮轴转动,从而通过链条带动托盘运动,将托盘向下输送,最下层托盘输送到待推送位置时步进电机三停止转动,等托盘被推走,托盘推送装置复位后,步进电机三转动,将上面的托盘继续向下输送到待推送位置;

所述的托盘推送装置安装在托盘供给装置最下层托盘和步进电机三之间;托盘推送装置包括平行四杆机构、推臂、限位导轨、支架、步进电机一、齿轮和齿条;平行四杆机构根据需要设置为多个;平行四杆机构最前端的顶点固定安装在机架上,平行四杆机构末端的顶点安装在齿条前端上面;齿条左右两面安装限位导轨,限位导轨通过支架安装在机架上;步进电机一安装在限位导轨下面,步进电机一输出轴上安装齿轮,齿轮与齿条啮合连接;两条推臂安装在平行四杆机构末端的两根杆上;步进电机一转动,通过齿轮带动齿条沿限位导轨运动,齿条带动四杆机构的顶点运动,实现平行四杆机构的伸缩;当需要向后推送托盘时,步进电机一转动,通过齿轮带动齿条向后运动,平行四杆机构伸开,带动推臂向后运动将托盘水平向后推出,当将托盘推送到托盘侧向输送装置时,步进电机一反转,通过齿轮带动齿条向前运动,平行四杆机构缩回,带动推臂向前运动,推臂复位后,种盒供给装置将上面另一个蒜种盒输送到待推送位置,以备推送;所述的限位导轨包括外导轨、内导轨和滚轮;内导轨和外导轨均呈槽型,内导轨和外导轨均由一个竖直平面和上下两个端面组成,内导轨和外导轨的上下两个端面中间均向其内侧折成能相互配合安装的V型;内导轨的上下两个端面外缘距离稍小于外导轨上下两个端面间的距离;内导轨和外导轨通过分别上下两个V型的端面相对可活动的卡装在一起;外导轨的竖直面通过轮轴均匀设有多个滚轮,滚轮位于内导轨两个上下端面之间,滚轮直径较内导轨两个上下端面之间的间距略小;齿条与左右两侧的内导轨连接在一起,拉动齿条,滚轮原地转动,内导轨沿V型导向在滚轮上前后移动;

所述的空托盘收集装置安装在托盘侧向输送装置外侧的机架上,其结构与托盘供给装置结构相同,托盘供给装置和空托盘收集装置输送链的转动方向相反;托盘供给装置的输送链向下转动,将托盘向下输送到待推送位置;而空托盘收集装置的输送链向上转动,将后面的L型导轨转到空托盘接收位置,等待接收空盘;空托盘接收位置与水平输送带上表面高度相同。

2. 如权利要求1所述的一种全自动大蒜播种机,其特征在于所述的托盘侧向输送装置位于托盘供给装置的后部;托盘侧向输送装置包括辊轴、水平输送带、挡板、链传动和步进电机二;所述水平输送带上表面高度与最下层待推送的托盘的底部高度相同或稍低,托盘推送装置将种盒供给装置的最下层托盘推送到所述的水平输送带上;挡板固定安装在水平输送带上,用于推动托盘向一侧移动;托盘内蒜种盒被蒜种盒提取投放装置取走后,控制系统控制步进电机二转动,通过链传动带动水平输送带转动,在挡板的推动下,托盘向一侧输送,将蒜种盒输送到待抓取位置,输送到位后,步进电机二停止转动;待托盘内蒜种盒取走后,托盘向一侧输送进入空托盘收集装置;托盘推送装置将托盘供给装置的下一个托盘推送到托盘侧向输送装置;待托盘内蒜种盒全部取走后,空托盘全部进入空托盘收集装置。

3. 如权利要求1所述的一种全自动大蒜播种机,其特征在于所述的蒜种盒提取投放装置位于所述的水平输送带上方;蒜种盒提取投放装置包括水平导轨、竖直导轨、滑套、步进电机I、步进电机II、步进电机III、伸缩臂、机械手和安装座;蒜种盒提取投放装置用于完成蒜种盒的抓取、提升、向后输送、高度下降、投放,然后机械手回位,准备抓取下一组蒜种盒。

4. 如权利要求1所述的一种全自动大蒜播种机,其特征在于所述的控制系统包括单片机、步进电机和编码器;编码器安装在现有行走机构的地轮轴上;控制系统用于控制各步进电机的转动、停止时间、转速和转动角度,使托盘供给、托盘推送、托盘侧向输送、蒜种盒抓取投放、托盘收集协调配合。

5. 如权利要求1所述的一种全自动大蒜播种机,其特征在于所述的开沟器采用现有芯铧式开沟器,开沟器安装在所述的水平输送带后方的机架下面;开沟器侧板长度等于或稍大于蒜种盒长度,开沟器两侧板之间的间距稍大于蒜种盒宽度。

全自动大蒜播种机

一、技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业装备技术领域,尤其涉及一种大蒜播种装备。

二、背景技术

[0002] 大蒜是我国重要经济作物之一,生产量和出口量均居世界首位。山东省是大蒜种植大省,2015年大蒜种植面积约200多万亩。由于大蒜播种的特殊要求“根下尖上、直立栽种”,长期以来大蒜种植由人工完成。由于种植农艺上的差异,国外大蒜播种机不适合我国使用,而国内对于大蒜播种机械研究较少,没有成熟产品投入使用。近年来,随着主要农作物机械化的实现,机械化研究开始向经济作物延伸,国家、各省市号召并投入大量资金,山东省各高校、科研院所、农机企业相继研发了多种类型的大蒜播种机,但这些播种机在蒜种调头、直立栽种和工作效率等方面仍不能满足大蒜种植需求,而蒜种盒式种植方式能很好的解决这一问题。

三、发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种全自动大蒜播种机;本实用新型能将装入蒜种的蒜种盒保持蒜种“根下尖上”的状态自动播入土壤。

[0004] 一种全自动大蒜播种机,包括机架、托盘供给装置、托盘推送装置、托盘侧向输送装置、蒜种盒提取投放装置、空托盘收集装置、控制系统、开沟器和地轮;该播种机通过三点悬挂机构挂接在拖拉机后方。

[0005] 所述的托盘供给装置包括八个链轮、链条、L型导轨、四根链轮轴、步进电机三、蜗轮蜗杆和联轴器。每根链轮轴两端各安装一个链轮,四根链轮轴分成左右两组设置;每组中的两根链轮轴上下排列,每根链轮轴沿机器前后方向用轴承座安装在机架上,且两根链轮轴轴心连线位于一个竖立面,每组链轮轴上的上下两个链轮用链条连接;两组链轮轴的两个上链轮轴轴心连线及两个下链轮轴的轴心连线水平平行。前面四个链轮和后面四个链轮各位于同一个竖直平面内;左右每组链轮轴之间的链条上相对水平安装多对L型导轨,用于放置托盘,每对L型导轨之间间距相等。L型导轨上设有滑轮,滑轮用于减小托盘运动时的摩擦。盛满蒜种盒的托盘的左右两边分别放在左右两侧L型导轨的滑轮上面。每个下链轮轴前端各安装一个蜗轮,步进电机三安装在两个下链轮轴的中间位置,高度低于下链轮轴,步进电机三两侧均有动力输出,步进电机两侧输出轴上各安装有联轴器;联轴器另一端安装蜗杆,蜗杆与下链轮轴上的蜗轮配合连接。步进电机三转动,通过蜗轮蜗杆带动两个下链轮轴转动,从而通过链条带动托盘运动,将托盘向下输送,最下层托盘输送到待推送位置时步进电机三停止转动,等托盘被推走,托盘推送装置复位后,步进电机三转动,将上面的托盘继续向下输送到待推送位置。

[0006] 所述的托盘推送装置安装在托盘供给装置最下层托盘和步进电机三之间;托盘推送装置包括平行四杆机构、推臂、限位导轨、支架、步进电机一、齿轮和齿条。平行四杆机构根据需要设置为多个。平行四杆机构最前端的顶点固定安装在机架上,平行四杆机构末端

的顶点安装在齿条前端上面;齿条左右两面安装限位导轨,限位导轨通过支架安装在机架上;步进电机一安装在限位导轨下面,步进电机一输出轴上安装齿轮,齿轮与齿条啮合连接。两条推臂安装在平行四杆机构末端的两根杆上。步进电机一转动,通过齿轮带动齿条沿限位导轨运动,齿条带动四杆机构的顶点运动,实现平行四杆机构的伸缩。当需要向后(与机器行走方向相反的方向)推送托盘时,步进电机一转动,通过齿轮带动齿条向后运动,平行四杆机构伸开,带动推臂向后运动将托盘水平向后推出,当将托盘推送到托盘侧向输送装置时,步进电机一反转,通过齿轮带动齿条向前运动,平行四杆机构缩回,带动推臂向前运动,推臂复位后,种盒供给装置将上面另一个蒜种盒输送到待推送位置,以备推送。

[0007] 所述的限位导轨包括外导轨、内导轨和滚轮;内导轨和外导轨均呈槽型,内导轨和外导轨均由一个竖直平面和上下两个端面组成,内导轨和外导轨的上下两个端面中间均向其内侧折成能相互配合安装的V型;内导轨的上下两个端面外缘距离稍小于外导轨上下两个端面间的距离;内导轨和外导轨通过分别上下两个V型的端面相对可活动的卡装在一起;外导轨的竖直面上通过轮轴均匀设有多个滚轮,滚轮位于内导轨两个上下端面之间,滚轮直径较内导轨两个上下端面之间的间距略小。齿条与左右两侧的内导轨连接在一起,拉动齿条,滚轮原地转动,内导轨可沿V型导向在滚轮上前后移动。

[0008] 所述的托盘侧向输送装置位于托盘供给装置的后部;托盘侧向输送装置包括辊轴、水平输送带、挡板、链传动和步进电机二。所述水平输送带上表面高度与最下层待推送的托盘的底部高度相同或稍低,托盘推送装置将种盒供给装置的最下层托盘推送到所述的水平输送带上。挡板固定安装在水平输送带上,用于推动托盘向一侧移动;托盘内蒜种盒被蒜种盒提取投放装置取走后,控制系统控制步进电机二转动,通过链传动带动水平输送带转动,在挡板的推动下,托盘向一侧输送,将蒜种盒输送到待抓取位置,输送到位后,步进电机二停止转动。待托盘内蒜种盒取走后,托盘向一侧输送进入空托盘收集装置;托盘推送装置将托盘供给装置的下一个托盘推送到托盘侧向输送装置;待托盘内蒜种盒全部取走后,空托盘全部进入空托盘收集装置。托盘侧向输送装置可采用现有技术实现,如申请号为201610959424.X的发明专利中所述的方法。

[0009] 所述的蒜种盒提取投放装置位于所述的水平输送带上方;蒜种盒提取投放装置包括水平导轨、竖直导轨、滑套、步进电机I、步进电机II、步进电机III、伸缩臂、机械手和安装座。蒜种盒提取投放装置主要完成蒜种盒的抓取、提升、向后输送、高度下降、投放,然后机械手回位,准备抓取下一组蒜种盒。蒜种盒提取投放装置可采用现有技术实现,如申请号为201611046450X的发明专利中所述的方法。

[0010] 所述的空托盘收集装置安装在托盘侧向输送装置外侧的机架上,其结构与托盘供给装置结构相同,托盘供给装置和空托盘收集装置输送链的转动方向相反;托盘供给装置的输送链向下转动,将托盘向下输送到待推送位置;而空托盘收集装置的输送链向上转动,将后面的L型导轨转到空托盘接收位置,等待接收空盘。空托盘接收位置与水平输送带上表面高度相同。

[0011] 所述的控制系统包括单片机和编码器;单片机分别连接步进电机一、步进电机二、步进电机三和编码器;编码器安装在现有行走机构的地轮轴上;控制系统主要负责控制各步进电机的转动、停止时间、转速、转动角度,使托盘供给、托盘推送、托盘侧向输送、蒜种盒抓取投放、托盘收集等协调配合。

[0012] 所述的开沟器采用现有芯铰式开沟器,安装在所述的水平输送带后方的机架下面;开沟器侧板长度等于或稍大于蒜种盒长度,开沟器两侧板之间的间距稍大于蒜种盒宽度。

[0013] 机器工作时,首先将排列好蒜种盒(已按根下尖上放置好蒜种)的托盘一层层放置到种盒供给装置的导轨上,每对导轨上放置一个托盘,推盘手柄与最下层在托盘的前端面相接触,机器前进,控制系统控制步进电机一转动,通过齿轮齿条带动平行四杆机构向后伸展,推臂将最下层托盘推送到托盘侧向输送装置的水平输送带上,然后,步进电机一反转,平行四杆机构和推臂缩回。平行四杆机构和推臂缩回后,控制系统控制步进电机三转动,将上层紧邻盘输送到待推送位置。托盘被推送到托盘侧向输送装置后,蒜种盒提取投放装置首先将靠近空托盘收集装置一侧的蒜种盒取走,水平放置到种沟。蒜种盒被取走后,控制系统控制步进电机二转动,将后面的蒜种盒输送到待抓取位置,托盘控盘部分进入空托盘收集装置的最下层导轨上,待托盘内蒜种盒全部被取走,托盘全部进入空托盘收集装置的最下层导轨上。此时,托盘推送装置将下一个托盘推送到托盘侧向输送装置上,同时,控制系统控制托盘收集装置的步进电机转动,将托盘向上输送,将下层导轨转到托盘接收位置,准备接受下一个空托盘。

[0014] 该全自动播种机由编码器检测机器行走速度,由控制系统(控制系统可根据现有技术编程)根据检测的机器行走速度控制各装置的工作速度和起止时间,使整机工作协调配合,自动化程度高,播种后蒜种能保持鳞芽朝上的姿态,可有效提高劳动生产率,降低劳动强度,满足大蒜播种要求。

三、附图说明

[0015] 图1是大蒜播种机整机结构示意图一;

[0016] 图2是大蒜播种机整机结构示意图二;

[0017] 图3是托盘推送装置结构示意图;

[0018] 图4.是限位导轨横断面结构示意图

[0019] 图5是托盘供给/空托盘收集装置结构示意图

[0020] 图6是托盘侧向推送装置示意图

[0021] 图7是蒜种盒提取投放装置结构示意图

[0022] 图中:1.三点悬挂机构 2.托盘 3.蒜种盒提取投放装置 4.开沟器 5.空托盘收集装置 6.地轮 7.托盘侧向输送装置 8.托盘供给装置 9.机架 10.编码器 11.托盘推送装置 12.限位导轨 13.推盘手柄 14.推臂 15.导向销 16.顶点三 17.齿条 18.平行四杆机构 19.齿轮 20.顶点一 21.步进电机一 22.顶点二 23.内导轨 24.滚轮 25.外导轨 26.链轮轴 27.链轮 28.输送链 29.导轨 30.滑轮 31.涡轮 32.蜗杆 33.联轴器 34.步进电机三 35.步进电机二 36.链传动 37.辊轴 38.挡板 39..蒜种盒 40.水平输送带 41.安装座 42.水平导轨 43.竖直导轨 44.机械手 45.伸缩臂

具体实施方式

[0023] 本实用新型可以根据实际需要设置托盘供给装置8、托盘推送装置11、托盘侧向输送装置7、蒜种盒提取投放装置3、空托盘收集装置5的数量。

[0024] 本实施例以8行为例来介绍本实用新型涉及的全自动大蒜播种机,该全自动大蒜播种机包含两套托盘供给装置8、托盘推送装置11、托盘侧向输送装置7、蒜种盒提取投放装置3、空托盘收集装置5。两套装置相对机器纵向轴线对称安装。托盘供给装置8安装在三点悬挂机构1后面机架前端,每套种盒供给装置由8个链轮27,4根链轮轴26、多组L型导轨29、2个涡轮31、2个蜗杆32,一个步进电机三34、2个联轴器33等组成。每根链轮轴26两端各安装1个链轮27,链轮轴26与机器纵向轴线平行安装,从机器正前方或正后方看,四根链轮轴26端面组成一个矩形,四根链轮轴26端面处于矩形的4个顶点上,同侧同端上下两个链轮27用链条连接,同侧两根链条上水平安装L型导轨29,L型导轨29上下均匀安装,另一侧链条上相同位置对应水平安装L型导轨29,链条上可根据需要安装多组L型导轨29,L型导轨29上有滑轮,托盘2水平放置在L型导轨29上,左右L型导轨29两个竖直侧板间距稍大于托盘2宽度,托盘2底面左右两端位于滑轮上,推动托盘2,托盘2可沿L型导轨29在滑轮上滑动。每套托盘供给装置8可盛放多个托盘2,托盘2成上下排列在托盘供给装置8内侧。处于下方的两根链轮轴26前端个安装一个涡轮31,每套托盘供给装置8内侧下方中间位置安装1个双轴输出的步进电机三34,步进电机三34两侧输出轴上通过联轴器33与蜗杆32联接,蜗杆32与涡轮31配合传动。工作时托盘供给装置8处于最下层的托盘2位于待推送位置首先被推走,然后,控制系统控制步进电机三34转动,通过涡轮31蜗杆32带动链条转动,托盘供给装置8内侧链条连同托盘2向下运动,将上面紧邻的托盘2输送到待推送位置。托盘推送装置11安装在托盘供给装置8内侧最下层托盘2与步进电机三34之间,主要由主要由平行四杆机构18、推臂14、限位导轨12、步进电机一21、齿轮19、齿条17组成。限位导轨12安装在机架上,平行四杆机构18根据需要可选择多组。平行四杆机构18的一个端点安装在齿条17前端上面,齿条17左右两面安装限位导轨12。步进电机一21安装在限位导轨12下面,步进电机一21输出轴上安装齿轮19,齿轮19与齿条17相啮合。两条推臂14安装在平行四杆机构18末端两根杆上。步进电机一21转动,通过齿轮19带动齿条17沿限位导轨12运动,齿条17带动四杆机构18的顶点运动,可实现平行四杆机构18的伸缩。当需要向后推送托盘2时,步进电机一21转动,通过齿轮19带动齿条17向后运动,平行四杆机构18伸开,带动推臂14向后运动将托盘2水平向后推出,当将托盘2推送到托盘侧向输送装置7时,步进电机一21反转,通过齿轮19带动齿条17向前运动,平行四杆机构18缩回,带动推臂14向前运动,推臂14复位后,托盘供给装置8将上面一个托盘输送到待推送位置,以备推送。托盘推送装置11安装在种盒供给装置8最下层导轨与步进电机三35之间,齿条17两侧面用螺钉与内导轨23连接,外导轨25固定安装在机架9上,外导轨25内侧安装滚轮24,滚轮24位于内导轨23两个端面之间,滚轮24直径较内导轨23两个端面内侧距离稍小,外导轨25和内导轨23两个端面上由向内凹的V型,内外导轨端面的V型扣在一起,内导轨23在V型导向下可在滚轮24上滑动。平行四杆机构18根据需要可设置多组,平行四杆机构18最前面一个顶点20固定安装在机架9上,最后面一个顶点22安装在齿条17上平面,齿条17运动,可拉动平行四杆机构18伸缩。平行四杆机构18最后面两条臂上各固定安装一个导向销15,两条推臂14安装在平行四杆机构18后面第二个中心顶点16上,推臂14中间有导向槽,槽宽较导向销15直径稍大,导向销15穿过导向槽安装在平行四杆机构18最后面两条臂上。步进电机一21安装在齿条17下方的机架9上,步进电机一21输出轴上的齿轮19与齿条17相啮合。推盘时,步进电机一21转动带动齿条17向后运动,平行四杆机构18伸展,带动推臂14向后运动,同时,在导向销15引导下,两条推臂15间夹角缩小,加大了推盘手

柄13位移,可缩短推送托盘2的时间。推盘2到位,控制系统控制步进电机一21反转带动齿条17向前运动,平行四杆机构18缩回,带动推臂15向前运动,同时两条推臂15间夹角增大,加快了推盘手柄13的前移速度,缩短了托盘2推送装置的回位时间,提高了托盘2推送效率。托盘推送装置11回位后,控制系统控制步进电机三34转动,将上面紧邻的托盘2输送到待推送位置。托盘侧向输送装置11的水平输送带40安装在托盘供给装置8后面,安装时水平输送带40上表面与处于待推送位置的托盘2底面高度相同,或稍低,方便托盘2推送。两套空托盘收集装置5分别安装在托盘供给装置8后面机架9左右两侧,两个水平输送带11分别向着靠近的空托盘收集装置5转动。托盘2被推送到托盘侧向输送装置7后,蒜种盒提取投放装置3的机械手44首先将靠近空托盘收集装置5的蒜种盒39取走,蒜种盒39取走后,步进电机二35带动水平输送带40向空托盘收集装置5转动,将后面的蒜种盒39输送到待抓取位置,托盘2取走种盒部分进入空托盘收集装置5的导轨上,待托盘2内蒜种盒39全部取完,空托盘2全部进入空托盘收集装置5。此时,控制系统控制步进电机三转动装入托盘2的导轨向上运动,将下面紧邻的导轨转到托盘2接收位置(待接收蒜种盒的导轨高度与输送带高度相同)。两套蒜种盒提取投放装置3分别安装在水平输送带42靠近空托盘收集装置5一侧,安装座41安装在水平输送带40前方机架9上,水平导轨42安装在水平输送带40上方,水平导轨42与机器纵向轴线平行,竖直导轨43下面安装伸缩臂45和机械手44,竖直导轨43可带动伸缩臂45和机械手44手沿竖直方向上下运动,也可沿水平导轨42前后运动。伸缩臂45可带动机械手44横向伸展或收缩。当机械手44从托盘侧向输送装置11靠近空托盘收集装置5一侧抓取4个相邻的蒜种盒39后,竖直导轨43首先带动伸缩臂45、机械手44和蒜种盒39沿竖直方向向上运动,蒜种盒39离开托盘2,然后竖直导轨43带动伸缩臂45、机械手44和蒜种盒39沿水平导轨42向后运动,同时,伸缩臂45伸开,当蒜种盒39到达开沟器4上方,相邻蒜种盒39的距离等于大蒜播种行距,竖直导轨43带动伸缩臂45、机械手44和蒜种盒39沿竖直方向向下运动,将蒜种盒39水平放入开沟器4两侧板间的种沟内。然后竖直导轨43带动伸缩臂45、机械手44和蒜种盒39沿竖直方向向上运动,当机械手44下端高度稍大于水平输送带40上蒜种盒39上缘高度时,然后竖直导轨43带动伸缩臂45、机械手44沿水平导轨42向前运动,同时伸缩臂45收缩,当机械手44处于蒜种盒39中部位置时,竖直导轨43带动伸缩臂45、机械手44和蒜种盒39沿竖直方向向下运动,抓取下一组蒜种盒39。开沟器4采用芯铧式开沟器,开沟器4两侧板长度等于或稍大于蒜种盒39长度,两侧板横向间距稍大于蒜种盒39宽度。

[0025] 工作时,该全自动大蒜播种机通过三点悬挂机构1挂接在拖拉机后方;三点悬挂机构1后面两部托盘供给装置8放置多层盛满蒜种盒的托盘2,托盘推送装置11在控制系统控制下首先将最下层托盘2推送到托盘侧向输送装置7的水平输送带40上。然后,托盘推送装置11回位,控制系统控制托盘供给装置8的步进电机三34转动,将上面紧邻的托盘2输送到待推送位置。盛满蒜种盒39的托盘2被推送到托盘侧向输送装置7后,每个蒜种盒提取投放装置3首先将紧邻空托盘收集装置5的一组(4个)蒜种盒39取走,并水平输送到开沟器4开出的种沟。水平输送带40上托盘2内一侧的蒜种盒取走后,控制系统控制步进电机二35转动,将托盘2向空托盘收集装置5输送,下一组蒜种盒39被输送到待抓取位置,托盘空盘部分进入空托盘收集装置5,待托盘2内蒜种盒39全部被取走后,空托盘2全部进入空托盘收集装置5,此时,控制系统控制步进电机转动带动链条转动,将空托盘向上输送,空托盘收集装置5里后面一组导轨转到托盘接收位置。

[0026] 该全自动播种机可一次播种8行,由编码器检测机器行走速度,由控制系统根据检测的机器行走速度控制各装置的工作速度和起止时间,使整机工作协调配合,自动化程度高,播种后蒜种能保持鳞芽朝上的姿态,可有效提高劳动生产率,降低劳动强度,满足大蒜播种要求。

[0027] 本实用新型的保护范围不限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,可显而易见地得到的技术方案的简单变化或等效替换均落入本实用新型的保护范围内。

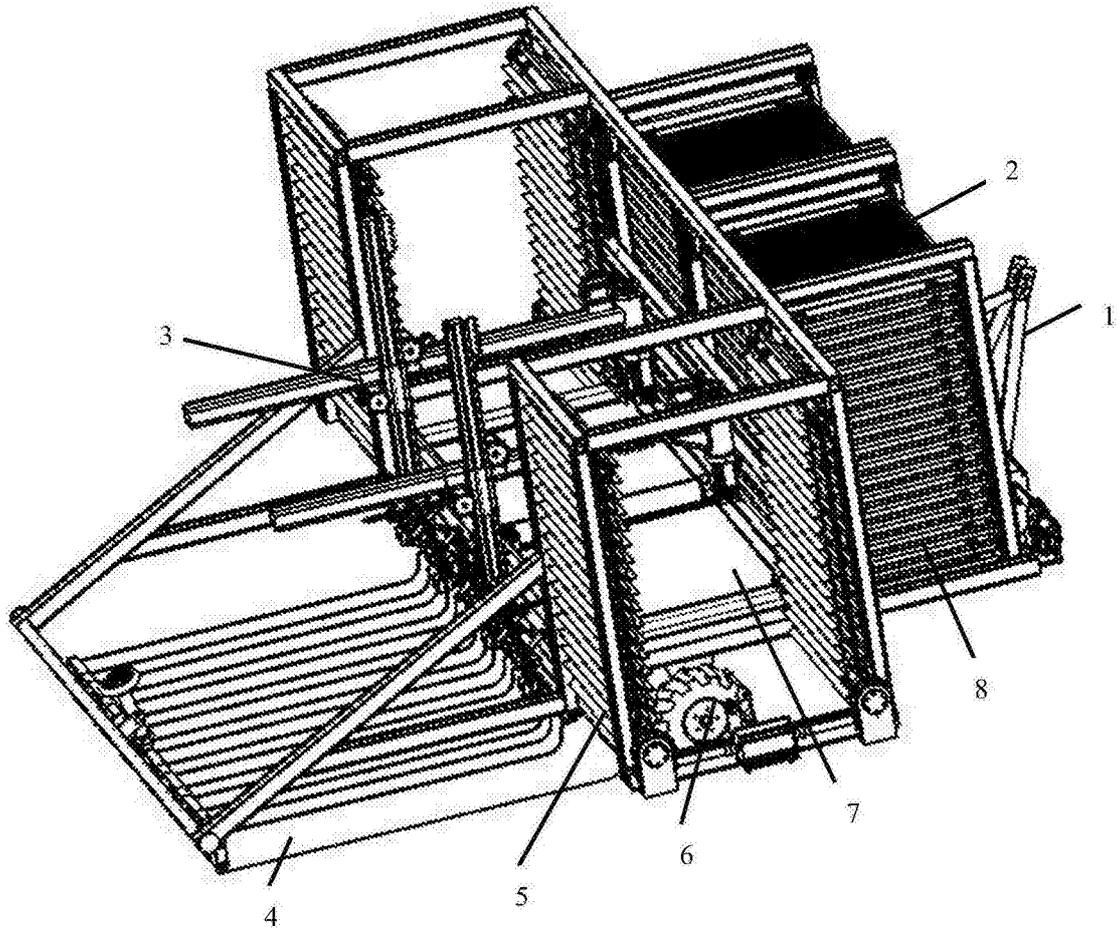


图1

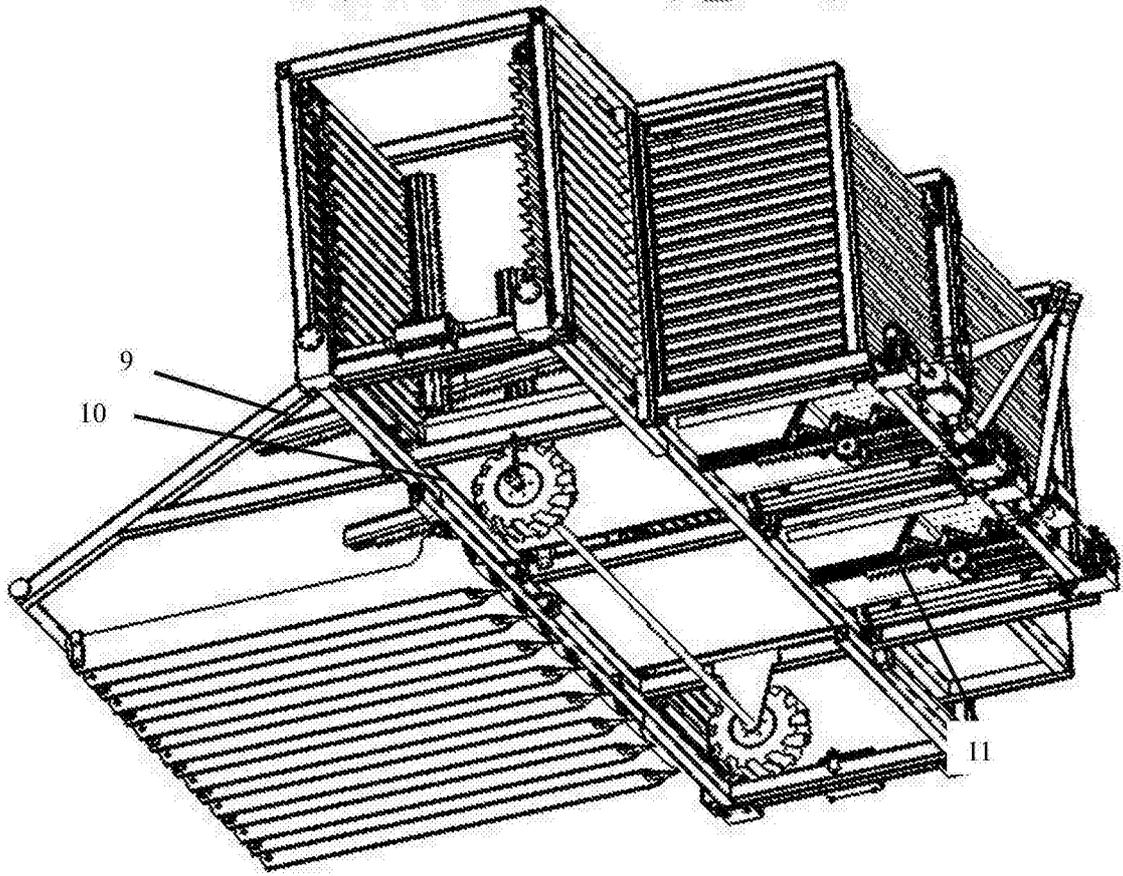


图2

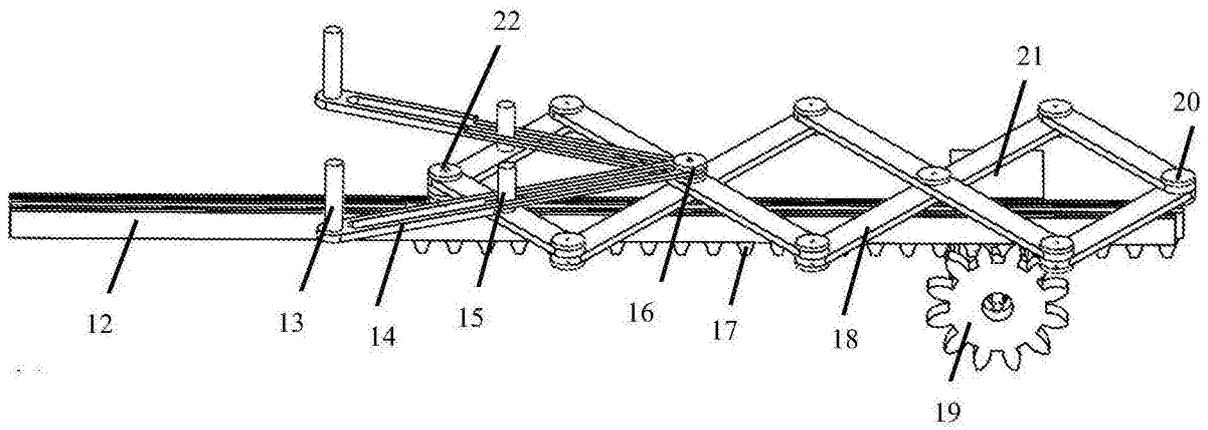


图3

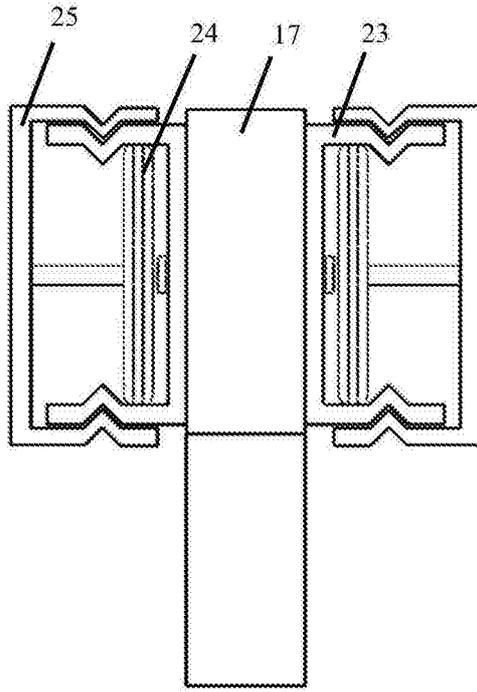


图4

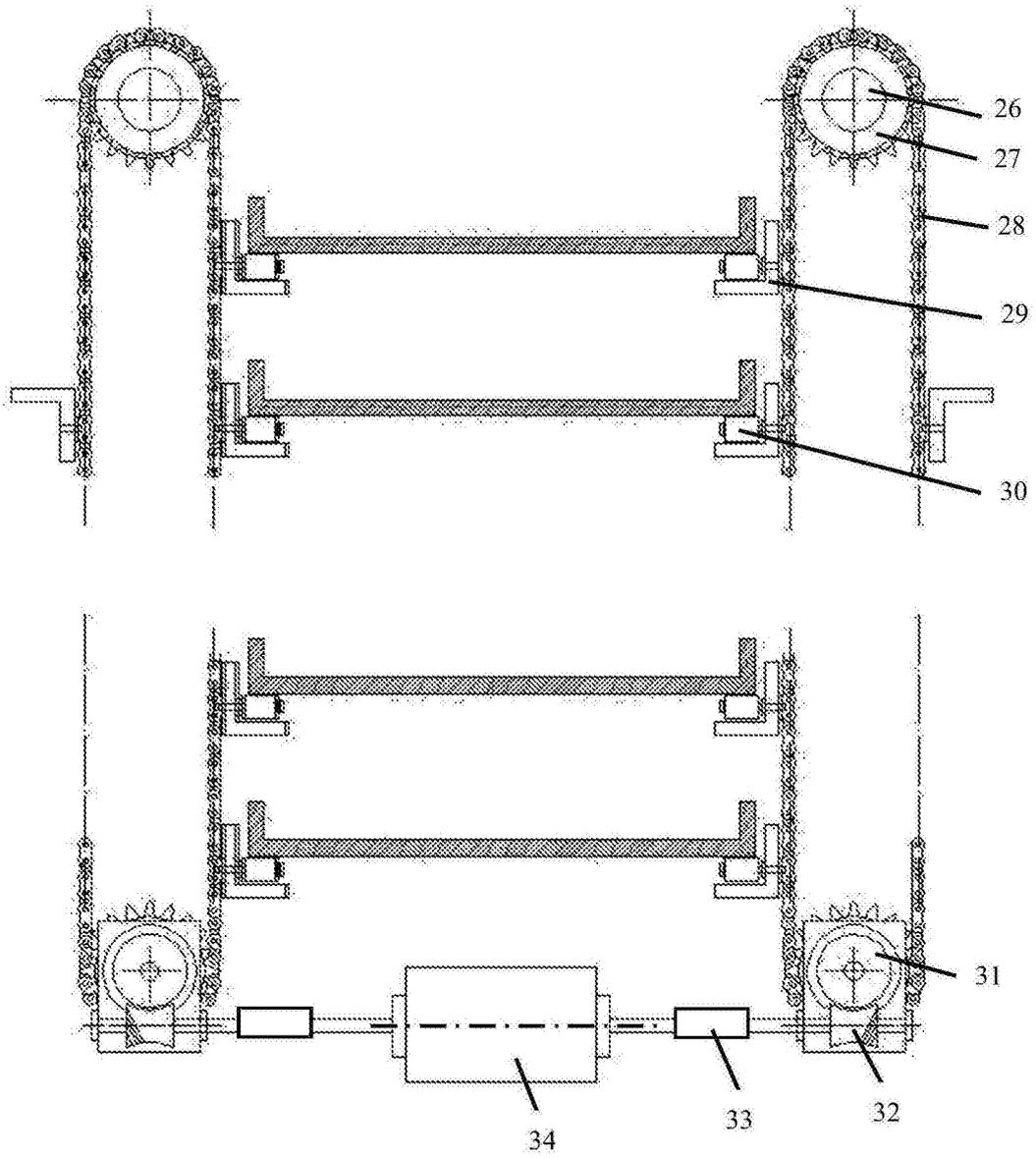


图5

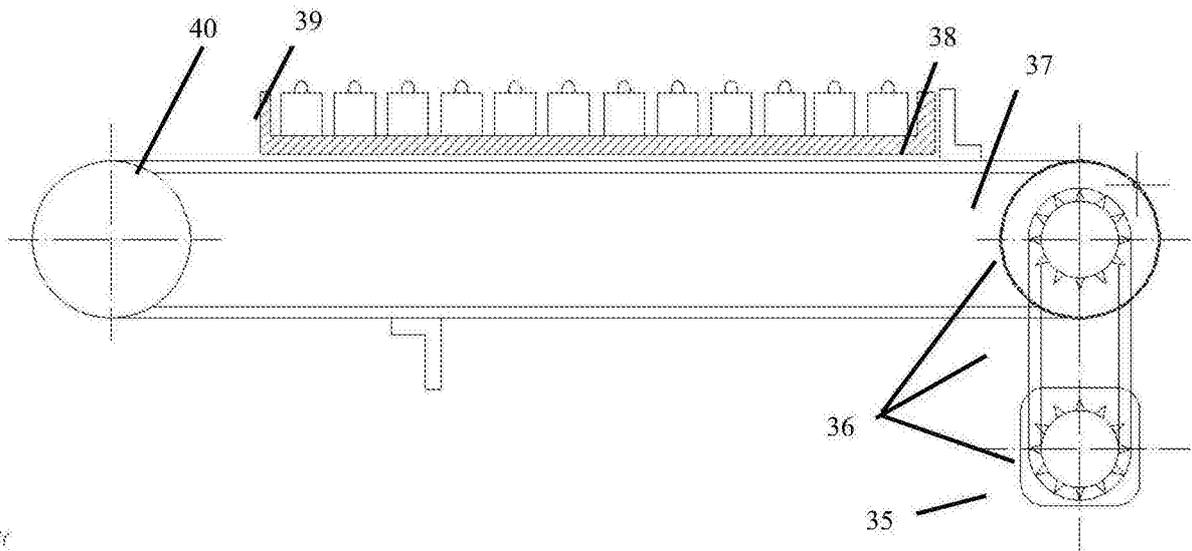


图6

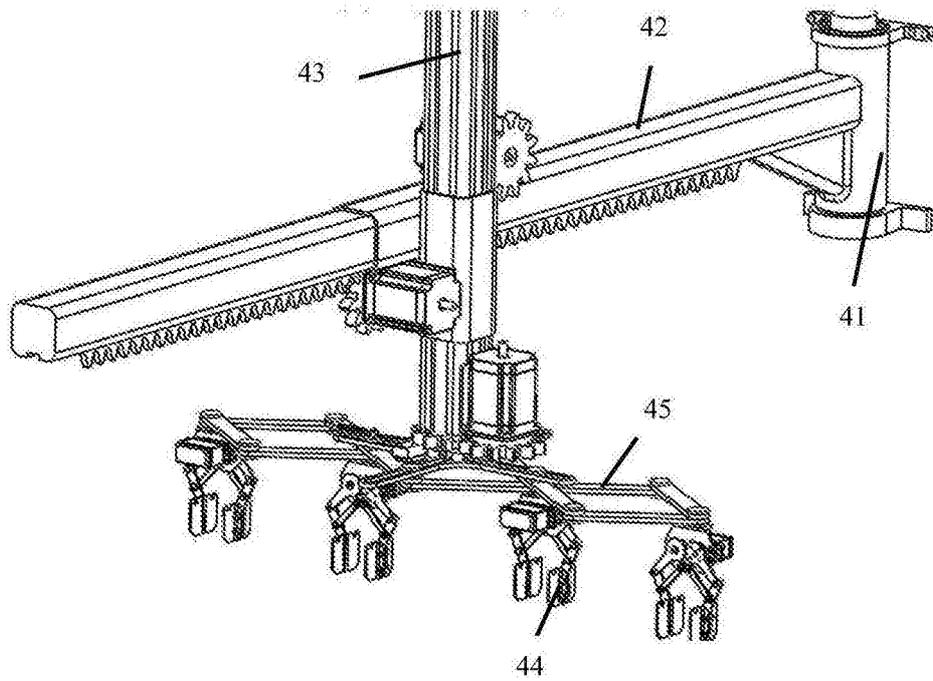


图7