



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102974552 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201210547011. 2

GB 2481570 A, 2012. 01. 04,

(22) 申请日 2012. 12. 17

审查员 孙洁

(73) 专利权人 东北农业大学

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区木材街 59 号

(72) 发明人 秦丽元 权龙哲 王昊 靳永强
张冬冬 孟醒

(51) Int. Cl.

B07C 5/342(2006. 01)

B07C 5/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1182645 A, 1998. 05. 27,

CN 202336437 U, 2012. 07. 18,

US 5419438 A, 1995. 05. 30,

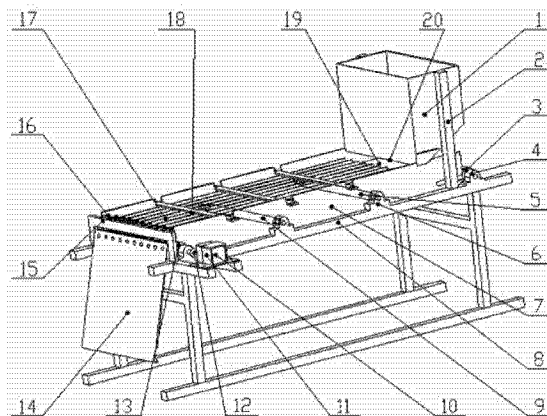
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种工厂化育秧谷种籽粒的自动整列与智能分选装备

(57) 摘要

本发明涉及一种工厂化育秧谷种的自动整列与智能分选装备,该装备由经改进的机械输送平台、基于图像识别的智能分选系统、基于对管式光电传感器的脉冲计数系统以及智能控制系统等部分构成。该系统以轻质铝合金为框架材料,以电力为驱动能源;利用经改装的输送装置,搭建产品输送平台;利用基于图像识别的智能分选系统,对谷物种子进行图像处理;利用多个并排的对管式光电传感器,进行脉冲计数;通过智能控制系统对图像及脉冲值的反馈处理,控制机械动力装置的转速,以实现智能分选及计数。该系统能有效节省人力物力,能有效提高作业质量和作业效率,是实现从粗放型农业向集约型农业过渡的重要的一步。



1. 一种针对工厂化育秧谷种的自动整列与智能分选的装备,该装备由机械平台、物料投放装置、经改进的输送系统、图像识别装置、谷物种子收集装置、驱动系统、脉冲计数及智能反馈系统组成;平台框架(8)由型材搭建,喂料口(1)由紧固型材(2)固定于平台框架尾端上部,喂料口底部进行分槽,喂料口下端连接有毛刷(20),框架中间是经过改进的输送带(19),输送带前后分别是头辊(13)和尾辊(3),输送带中间有一对托辊(5,9),滚筒分别由头尾辊轴承座(4)以及托辊轴承座(6)固定在型材框架上,在输送带和型材框架之间有一挡板(7)用以防止输送带与其他部件相蹭而影响传输,在输送带上可调节种槽宽度的种槽挡板(17),种槽上方有三根连接有丝杠并与种槽挡板接触的横梁(18),型材框架的前端有一个固定步进电机的法兰式方形盒子(11),将步进电机(10)与型材框架相固定,步进电机的动力输出轴通过联轴器(12)与头辊的一端相连,输送带前端上方有一系列图像采集装置(16),由图像采集装置的固定架(15)与型材框架连接,在整个装置最前端是一个关于谷物种子的风力分选及计数装置的搭载平台(14),经过改进的输送带为:输送带表面上固定长度为6mm的棱台形突起与种槽挡板(17)构成了大小可变且可随输送带的传动而运动的方槽,输送带上突起棱台之间的距离为8~12mm,种槽挡板调节的宽度范围为6~15mm,便于不同尺寸谷物种子的分散与整列。

2. 根据权利要求1所述的针对工厂化育秧谷种的自动整列与智能分选的装备,其特征在于,在喂料口(1)下端固定有毛刷(18),毛刷下端与输送带(19)上表面的距离为6~10mm。

一种工厂化育秧谷种籽粒的自动整列与智能分选装备

技术领域

[0001] 本发明涉及集约型农业中关于农产品籽粒信息采集与自动整理分选技术,具体涉及一种针对工厂化育秧过程之初,谷种籽粒的自动整列及智能分选计数装备。

背景技术

[0002] 随着集约型农业的普及与深化发展,对于农业的精耕精种已发展为一种必然的趋势,采用植物工厂化技术对传统大田作物实施育秧,能够有效提高作物的生长效率,并具有良好的抗病虫害能力。在育秧之初对谷物种子进行精细化选别对于育秧质量具有重要影响,而传统的对籽粒进行分选与计数的方式仅仅停留在人工的粗略计数或者是初步的粗略机械计数阶段,浪费了大量的人力物力。因此,在这种传统的对谷种进行分选及计数的方式下,低下生产力已无法满足这种向集约型农业发展的趋势。本发明针对存在的问题,研制了一种针对谷物种子的自动整列与智能分选装备,可以解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种针对工厂化育秧谷种的智能分选计数装备,该装备由经改进的机械输送平台、基于图像识别的智能分选系统、基于对管式光电传感器的脉冲计数系统以及智能控制系统等部分构成。在开始使用时,根据需要调整输送带上方槽的大小、设置计数的域值,向喂料口倒入需要计数的籽粒,该装备在机械动力装置的带动下,经过改装后的输送装置对谷物种子进行整列并向前传输;在传输过程中,图像识别系统采集相关图像信息并处理,智能控制系统对图像信息与光电传感系统的脉冲值进行综合反馈后,对电机的转速和继电器的开关进行控制;当计数达到域值后,机械动力装置停止运行。综上所述,该智能装备减轻了劳动强度,解放了生产力,大大提高了工作效率,是一种新型的针对谷物种子的智能技术装备。

[0004] 本发明作品所述的一种针对工厂化育秧谷种的自动整列与智能分选的装备,该装备由机械平台、物料投放装置、经改进的输送系统、图像识别装置、谷种收集装置、驱动系统、脉冲计数及智能反馈系统等组成;平台框架(8)由轻质铝型材搭建,喂料口(1)由紧固型材(2)固定于平台框架尾端上部,喂料口底部进行分槽,喂料口下端连接有毛刷(20),框架中间是经过改进的输送带(19),输送带前后分别是头辊(13)和尾辊(3),输送带中间有一对托辊(5)(9),滚筒分别由头尾辊轴承座(4)以及托辊轴承座(6)固定在型材框架上,在输送带和型材框架之间有一挡板(7)用以防止输送带与其他部件相蹭而影响传输,在输送带上有一可调节种槽宽度的种槽挡板(17),种槽上方有三根连接有丝杠并与种槽挡板接触的横梁(18),型材框架的前端有一个固定步进电机的法兰式方形盒子(11),将步进电机(10)与型材框架相固定,步进电机的动力输出轴通过联轴器(12)与头辊的一端相连,输送带前端上方有一系列图像采集装置(16),由图像采集装置的固定架(15)与型材框架连接,在整个装置最前端是一个关于谷物种子的风力分选及计数装置的搭载平台(14)。

[0005] 该谷种智能分选装备是以机器视觉系统采集的谷种的图像信息为基础,将机械传

动、智能反馈、风力分选、脉冲计数集于一体,形成一种工厂化育秧谷种的自动整列与智能分选的装备;首先,估算谷种的大小,通过转动丝杠来上下移动横梁(18),从而达到调节种槽大小的目的,向喂料口(1)中倒入的谷种在毛刷(20)的作用下,堆叠在喂料口(1)的下端而不致散落,而毛刷(20)下端与经过改进的输送带(19)上表面的的最佳距离为 $6\sim 10\text{mm}$;继而,用脉冲控制动力装置的运动,在经过改进的输送带(19)表面上有长度为 6mm 的棱台形突起,棱台形突起之间的距离为 $8\sim 12\text{mm}$,种槽挡板(17)与这些突起构成了大小可变而且可以随着输送带的传动而运动的种槽,种槽挡板调节的宽度范围为 $6\sim 15\text{mm}$,在方槽随动力装置运动的过程中,谷种逐粒卡在种槽中,从而达到自动整列的目的,与此同时,视觉系统采集并处理相关图像信息,智能反馈装置对将相应命令发送到谷种的风力分选及计数装置的搭载平台(14),此搭载平台与水平面的夹角 $60\sim 90$ 度,且该搭载平台上有多组并排的经变形的漏斗,漏斗口的长 $13\sim 17\text{mm}$ 、宽 $8\sim 12\text{mm}$,每个漏斗的前后两侧分别有一个圆孔,圆孔直径 $10\sim 15\text{mm}$,在此搭载平台安装后,两侧的圆孔与水平面距离不等,谷种在对应的漏斗中下落的过程中,圆孔上的电磁继电器根据命令做相应的开合运动,从而实现了对谷种的风力智能分选,在漏斗下端放有对射光电传感器,经风力分选后合格的种子由光电传感器进行脉冲计数,而智能反馈系统又时时对计数结果进行反馈处理,来控制脉冲式驱动装置的运行速度。

[0006] 附图说明:

[0007] 图1为谷物种子整列分选系统三维图

[0008] 图2为本发明的风力分选及计数装置的搭载平台

[0009] 图3为本发明经改装的输送带与挡板构成的种槽的局部三维放大图

[0010] 图1中,1、喂料口;2、紧固型材;3、尾辊;4、头尾辊轴承座;5、托辊;6、托辊轴承座;7、挡板;8、平台框架;9、托辊;10、步进电机;11、法兰式方形盒子;12、联轴器;13、头辊;14、谷种的风力分选及计数装置的搭载平台;15、图像采集装置的固定架;16、图像采集装置;17、种槽挡板;18、横梁;19、经过改进的输送带;20、毛刷。

[0011] 图2中,21、经变形的漏斗;22、角度调节装置;23、谷种输出口;24、光电传感器安装槽;25、连接风力装置的圆孔。

[0012] 具体实施方式:

[0013] 本发明作品所述的一种针对谷种进行自动整列与智能分选的装备,该装备由机械平台、物料投放装置、经改进的输送系统、图像识别装置、谷物种子收集装置、驱动系统、脉冲计数及智能反馈系统等组成;平台框架(8)由轻质铝型材搭建,喂料口(1)由紧固型材(2)固定于平台框架尾端上部,喂料口底部进行分槽,喂料口下端连接有毛刷(20),框架中间是经过改进的输送带(19),输送带前后分别是头辊(13)和尾辊(3),输送带中间有一对托辊(5)(9),滚筒分别由头尾辊轴承座(4)以及托辊轴承座(6)固定在型材框架上,在输送带和型材框架之间有一挡板(7)用以防止输送带与其他部件相蹭而影响传输,在输送带上可有可调节种槽宽度的种槽挡板(17),种槽上方有三根连接有丝杠并与种槽挡板接触的横梁(18),型材框架的前端有一个固定步进电机的法兰式方形盒子(11),将步进电机(10)与型材框架相固定,步进电机的动力输出轴通过联轴器(12)与头辊的一端相连,输送带前端上方有一系列图像采集装置(16),由图像采集装置的固定架(15)与型材框架连接,在整个装置最前端是一个关于谷物种子的风力分选及计数装置的搭载平台(14),谷种的风力分选

及计数装置的搭载平台(14)通过角度调节装置(22)连接在轻质铝合金框架末端,谷种的风力分选及计数装置的搭载平台(14)从上向下依次是经变形漏斗(21)、光电传感器安装槽(24)、谷物种子输出口(23),而经变形漏斗(21)上有连接有风力装置的圆孔(25)。

[0014] 在使用开始时,首先,对需要计数的谷种的大小进行估算,通过转动丝杠来上下移动横梁(18),协调种槽与谷种大小,向喂料口(1)中倒入适量的这种谷种,在毛刷(20)的作用下,这种谷种堆叠在喂料口(1)的下端而不致散落,打开电源开关,步进电机(10)带动经改装的输送带(19)以较小的速度启动,这时,我们用装备上的键盘输入需要计数的域值,种槽在运动过程中,由于毛刷(18)的辅助作用,谷种逐粒卡在种槽中,从而完成了对谷种的自动整列;在设备运行一段时间后,将速度逐渐提高,图像采集装置(16)开始对输送带上运动中的某一排谷种进行图像扫描,假设扫描结果是这一排的第三个种子有问题,此结果便会发送给智能控制装置,当这个有问题的种子在落到对应的经变形漏斗(21)的时候,控制圆孔(25)上继电器的开合运动,并且我们并事先根据输送带的运行速度调节角度调节装置(22),使这个有问题的种子被风力装置吹出该装备,而对于其他没有问题的种子,在经过对管式光电传感器的时候,计数系统记录相应的脉冲值,最终,合格的谷种从谷种输出口(23)流入到种子封装装置,与此同时,智能反馈系统时时对计数结果进行反馈处理;在计数系统记录的脉冲值即将达到域值的时候,机械动力装置的速度又会减小,在达到域值的时候,动力装置速度变为零。利用上述这种变速的方式启停,可以降低惯性对机械动力装置的损坏,并且可以节约电能。

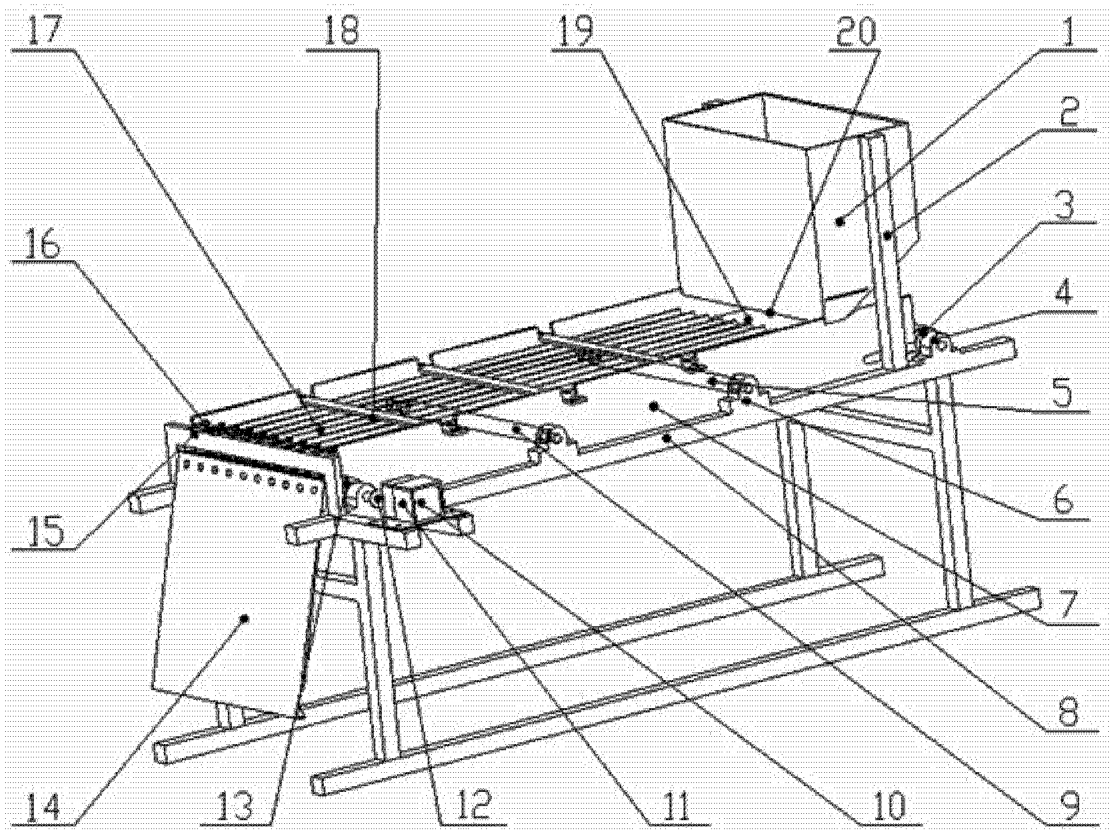


图 1

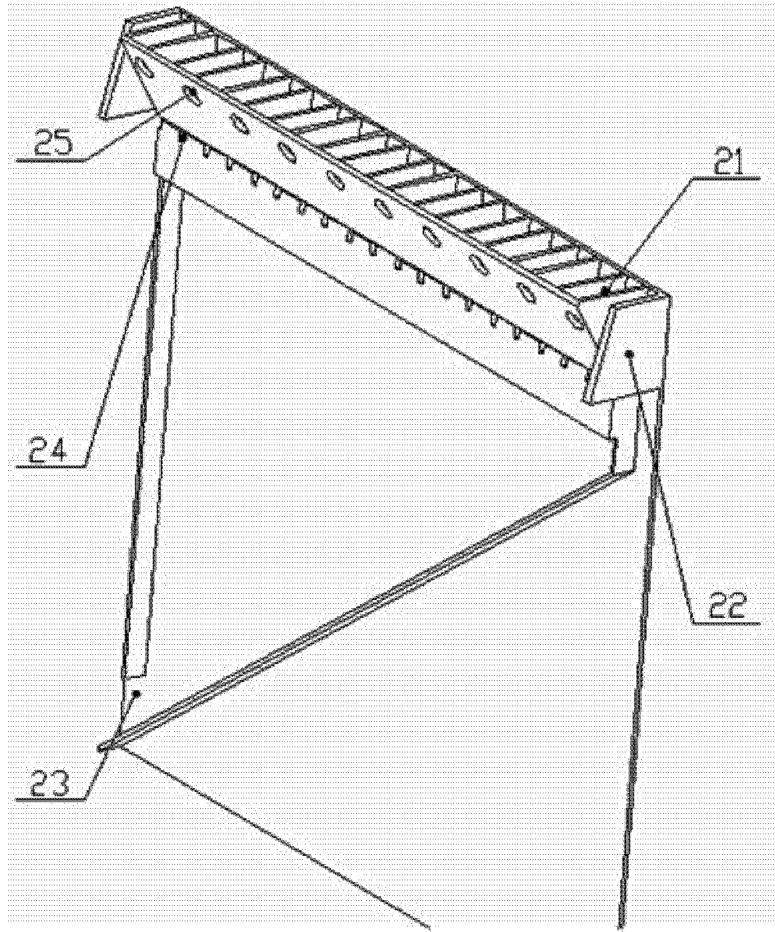


图 2

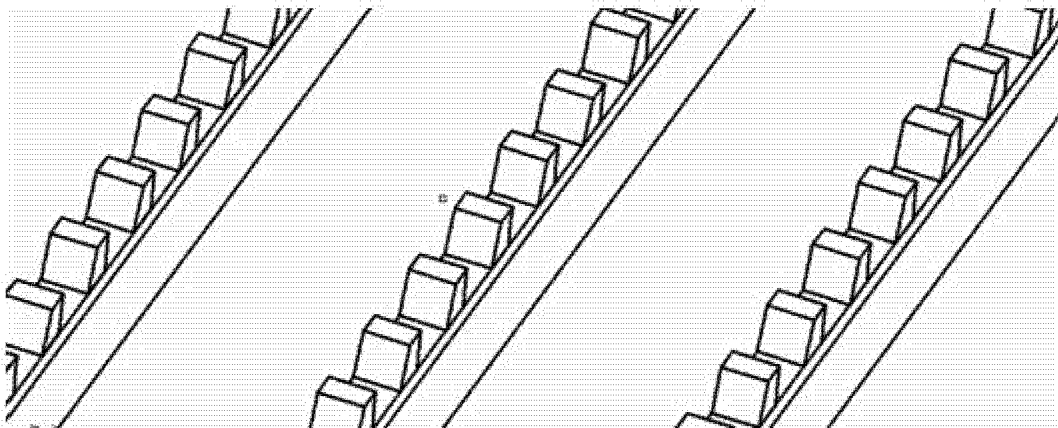


图 3