



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107371486 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 30

(21) 申请号 201710570064.9

A01C 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2017.07.13

审查员 罗朝霞

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107371486 A

(43) 申请公布日 2017.11.24

(73) 专利权人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区2
号大街928号

(72) 发明人 赵雄 储孟炎 崔海洋 代丽
陈建能

(74) 专利代理机构 杭州昊泽专利代理事务所

(特殊普通合伙) 33449

专利代理师 黄前泽

(51) Int. Cl.

A01C 7/00 (2006.01)

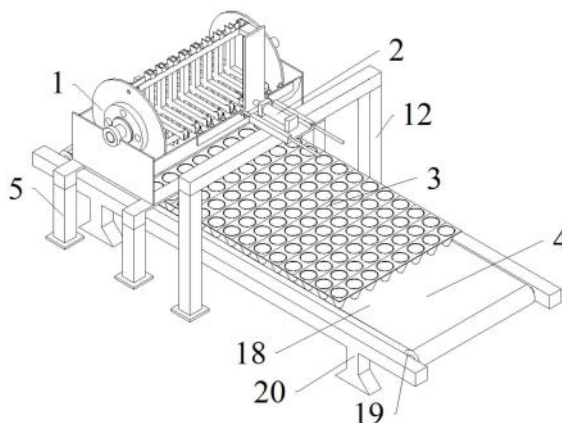
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

玉米种子定向播种装置及其播种方法

(57) 摘要

本发明公开了玉米种子定向播种装置及其播种方法。目前的玉米种子排种装置多数只是单纯实现了种子的播种,并没有考虑到播种后玉米种子的朝向问题。本发明玉米种子定向播种装置,包括定向排种机构、播种机构、苗盘和输送机构。输送机构内的输送带上固定有苗盘。定向排种机构包括第一支撑架、固定圆盘、定向管支架、十字形定向管和水箱。播种机构包括第二支撑架、气缸固定板、气针支架、气吸针、横向气缸、纵向气缸和真空发生器。本发明能够利用玉米种子在水中悬浮时的朝向一致的现象,实现了所有玉米种子播种的朝向一致,进而使得所有玉米苗的生长朝向一致。



1. 玉米种子定向播种装置,包括定向排种机构、播种机构、苗盘和输送机构;其特征在于:所述输送机构内的输送带上固定有苗盘;苗盘上设置有沿输送带的运动方向排列的 m 个苗穴组, $5 \leq m \leq 30$;一个苗穴组由垂直输送带的运动方向等距排列的 n 个苗穴组成, $1 \leq n \leq 14$;

所述的定向排种机构包括第一支撑架、固定圆盘、定向管支架、十字形定向管和水箱;两个固定圆盘同轴且间隔设置;两个固定圆盘的内侧面与定向管支架的两端分别固定; n 根十字形定向管等距固定在定向管支架上; n 根十字形定向管的位置与同一苗穴组内 n 个苗穴的位置分别对应;十字形定向管由一体成型的四根方管组成;同一十字形定向管内四根方管的内端连通;所有方管与固定圆盘内侧面平行的两个侧壁外端边缘均为圆弧形,圆弧形的圆心均位于固定圆盘的轴线上;所有方管的同一侧侧壁外端均开设有取种缺口;开设有取种缺口的方管侧壁与固定圆盘的轴线平行;两个固定圆盘均支承在水箱上;其中一个固定圆盘由排种电机驱动;所述的水箱内盛有清水;水箱的内腔为半圆柱体,该半圆柱体的半径等于固定圆盘的半径;固定圆盘的外圆周面与水箱的内腔壁接触;水箱固定在第一支撑架上;

所述的播种机构包括第二支撑架、气缸固定板、气针支架、气吸针、横向气缸、纵向气缸和真空发生器;所述的横向气缸固定在第二支撑架上;横向气缸的活塞杆与气缸固定板固定;气缸固定板与第二支撑架构成滑动副;纵向气缸固定在气缸固定板上;纵向气缸的活塞杆与气针支架固定;气针支架上等距固定有 n 根气吸针; n 根气吸针的吸气口均朝下设置; n 根气吸针的位置与同一苗穴组内 n 个苗穴的位置分别对应; n 根气吸针的出气口均与真空发生器的吸气口连通。

2. 根据权利要求1所述的玉米种子定向播种装置,其特征在于:所述的输送机构包括输送带、输送轮及输送支架;两个输送轮分别支承在输送支架的两端;输送带套在两个输送轮上;其中一个输送轮由输送电机驱动。

3. 根据权利要求1所述的玉米种子定向播种装置,其特征在于:两个所述固定圆盘的外侧面正中位置均固定有短轴;其中一根短轴由排种电机驱动;两根短轴均支承在水箱上。

4. 根据权利要求1所述的玉米种子定向播种装置,其特征在于:所述的水箱设置在输送带的正上方。

5. 根据权利要求1所述的玉米种子定向播种装置,其特征在于:所述的纵向气缸设置在输送带的正上方,且纵向气缸的活塞杆朝下设置。

6. 如权利要求1所述的玉米种子定向播种装置的播种方法,其特征在于:

步骤一、在 n 根十字形定向管内朝向上方的方管外端分别投入一颗玉米种子;投入的 n 颗玉米种子沿方管下落,浸没到水箱内的清水中;水中玉米种子在重力与浮力的作用下,保持大头朝下、小头朝上的稳定姿态;

步骤二、排种电机转动,带动 n 根十字形定向管转动 90° ,使得与水接触的 n 根方管带动玉米种子向开设有取种缺口的方向转动 90° ;

步骤三、横向气缸推出,使得 n 根气吸针分别位于 n 颗玉米种子的正上方;

步骤四、纵向气缸推出,使得 n 根气吸针的吸气口分别压在 n 颗玉米种子上;

步骤五、真空发生器启动,使得 n 根气吸针的吸气口分别吸住 n 颗玉米种子;

步骤六、纵向气缸缩回,使得 n 颗玉米种子被 n 根气吸针带离十字形定向管;

步骤七、横向气缸缩回,使得 n 颗玉米种子分别位于一个未播种的苗穴组内 n 个苗穴的正上方;

步骤八、纵向气缸推出,使得 n 颗玉米种子分别进入一个苗穴组内 n 个苗穴;

步骤九、真空发生器关闭,纵向气缸缩回,使得 n 颗玉米种子留在苗穴内;

步骤十、输送电机转动,使得一个未播种的苗穴组内 n 个苗穴分别位于 n 根气吸针的正下方;重复步骤一至九。

玉米种子定向播种装置及其播种方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业机械技术领域,具体涉及玉米种子定向播种装置及其播种方法。

背景技术

[0002] 目前的玉米种子排种装置多数只是单纯实现了种子的排种作用,并没有考虑到播种后玉米种子的朝向问题,种子发芽后幼苗叶片朝向不一,导致幼苗的生长受光照影响差异较大,而玉米种子相同的姿态入土可在很大程度上保证幼苗叶片的朝向一致,改善生长状况,提高存活率与产量。因此,设计一种能够使得所有播种的玉米种子朝向一致的玉米种子播种装置十分重要。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种玉米种子定向播种装置及其播种方法。

[0004] 本发明玉米种子定向播种装置,包括定向排种机构、播种机构、苗盘和输送机构。所述输送机构内的输送带上固定有苗盘。苗盘上设置有沿输送带的运动方向排列的 m 个苗穴组, $5 \leq m \leq 30$ 。一个苗穴组由垂直输送带的运动方向等距排列的 n 个苗穴组成, $1 \leq n \leq 14$ 。

[0005] 所述的定向排种机构包括第一支撑架、固定圆盘、定向管支架、十字形定向管和水箱。两个固定圆盘同轴且间隔设置。两个固定圆盘的内侧面与定向管支架的两端分别固定。 n 根十字形定向管等距固定在定向管支架上。 n 根十字形定向管的位置与同一苗穴组内 n 个苗穴的位置分别对应。十字形定向管由一体成型的四根方管组成。同一十字形定向管内四根方管的内端连通。所有方管与固定圆盘内侧面平行的两个侧壁外端边缘均为圆弧形,圆弧形的圆心均位于固定圆盘的轴线上。所有方管的同一侧侧壁外端均开设有取种缺口。开设有取种缺口的方管侧壁与固定圆盘的轴线平行。两个固定圆盘均支承在水箱上。其中一个固定圆盘由排种电机驱动。所述的水箱内盛有清水。水箱的内腔为半圆柱体,该半圆柱体的半径等于固定圆盘的半径。固定圆盘的外圆周面与水箱的内腔壁接触。水箱固定在第一支撑架上。

[0006] 所述的播种机构包括第二支撑架、气缸固定板、气针支架、气吸针、横向气缸、纵向气缸和真空发生器。所述的横向气缸固定在第二支撑架上。横向气缸的活塞杆与气缸固定板固定。气缸固定板与第二支撑架构成滑动副。纵向气缸固定在气缸固定板上。纵向气缸的活塞杆与气针支架固定。气针支架上等距固定有 n 根气吸针。 n 根气吸针的吸气口均朝下设置。 n 根气吸针的位置与同一苗穴组内 n 个苗穴的位置分别对应。 n 根气吸针的出气口均与真空发生器的吸气口连通。

[0007] 所述的输送机构包括输送带、输送轮及输送支架。两个输送轮分别支承在输送支架的两端。输送带套在两个输送轮上。其中一个输送轮由输送电机驱动。

[0008] 所述两个固定圆盘的外侧面正中位置均固定有短轴。其中一根短轴由排种电机驱动。两根短轴均支承在水箱上。

[0009] 所述的水箱设置在输送带的正上方。

- [0010] 所述的纵向气缸设置在输送带的正上方,且纵向气缸的活塞杆朝下设置。
- [0011] 该玉米种子定向播种装置的播种方法具体如下:
- [0012] 步骤一、在n根十字形定向管内朝向上方的方管外端分别投入一颗玉米种子。投入的n颗玉米种子沿方管下落,浸没到水箱内的清水中。水中玉米种子在重力与浮力的作用下,保持大头朝下、小头朝上的稳定姿态。
- [0013] 步骤二、排种电机转动,带动n根十字形定向管转动 90° ,使得与水接触的n根方管带动玉米种子向开设有取种缺口的方向转动 90° 。
- [0014] 步骤三、横向气缸推出,使得n根气吸针分别位于n颗玉米种子的正上方。
- [0015] 步骤四、纵向气缸推出,使得n根气吸针的吸气口分别压在n颗玉米种子上。
- [0016] 步骤五、真空发生器启动,使得n根气吸针的吸气口分别吸住n颗玉米种子。
- [0017] 步骤六、纵向气缸缩回,使得n颗玉米种子被n根气吸针带离十字形定向管。
- [0018] 步骤七、横向气缸缩回,使得n颗玉米种子分别位于一个未播种的苗穴组内n个苗穴的正上方。
- [0019] 步骤八、纵向气缸推出,使得n颗玉米种子分别进入一个苗穴组内n个苗穴。
- [0020] 步骤九、真空发生器关闭,纵向气缸缩回,使得n颗玉米种子留在苗穴内。
- [0021] 步骤十、输送电机转动,使得一个未播种的苗穴组内n个苗穴分别位于n根气吸针的正下方。重复步骤一至九。
- [0022] 本发明具有的有益效果是:
- [0023] 1、本发明能够将玉米种子播种到苗穴中,操作方便快捷。
- [0024] 2、本发明能够利用玉米种子沉在水中时小头朝上的现象,实现了所有玉米种子播种的朝向一致,进而使得所有玉米苗的生长朝向一致。
- [0025] 3、本实用新型一次能够播种多颗玉米种子,提高了玉米定向排种的效率。

附图说明

- [0026] 图1为本发明的整体结构示意图;
- [0027] 图2为本发明中定向排种机构的立体图;
- [0028] 图3为本发明中播种机构立体图。

具体实施方式

- [0029] 以下结合附图对本发明作进一步说明。
- [0030] 如图1所示,玉米种子定向播种装置,包括定向排种机构1、播种机构2、苗盘3和输送机构4。
- [0031] 如图1和2所示,输送机构4包括输送带18、输送轮19及输送支架20。两个输送轮19分别支承在输送支架20的两端。输送带18套在两个输送轮19上。其中一个输送轮19由输送电机驱动。输送带18上固定有苗盘3。苗盘3上设置有沿输送带的运动方向排列的十六个苗穴组。一个苗穴组由垂直输送带的运动方向等距排列的八个苗穴组成。
- [0032] 定向排种机构1包括第一支撑架5、固定圆盘6、定向管支架7、十字形定向管8、法兰9、短轴10和水箱11。两个固定圆盘6同轴且间隔设置。两个固定圆盘6的内侧面与定向管支架7的两端分别固定。八根十字形定向管8等距固定在定向管支架7上。八根十字形定向管8

的位置与同一苗穴组内八个苗穴的位置分别对应。十字形定向管8由一体成型的四根方管组成。同一十字形定向管8内四根方管的内端连通。所有方管与固定圆盘6内侧面平行的两个侧壁外端边缘均为圆弧形,圆弧形的圆心均位于固定圆盘6的轴线上。所有方管的同一侧侧壁外端均开设有取种缺口。开设有取种缺口的方管侧壁与固定圆盘6的轴线平行。两个固定圆盘6的外侧面正中位置与两根短轴10分别通过法兰9固定。其中一根短轴10由排种电机驱动。两根短轴10均支承在水箱11上。水箱11内盛有清水。水箱11的内腔为半圆柱体,该半圆柱体的半径等于固定圆盘6的半径。固定圆盘6的外圆周面与水箱11的内腔壁接触。水箱11固定在第一支撑架5上。水箱11设置在输送带的正上方。

[0033] 如图1和3所示,播种机构2包括第二支撑架12、横向气缸13、纵向气缸14、气针支架15、气缸固定板16、气吸针17和真空发生器。横向气缸13固定在第二支撑架12上。横向气缸13的活塞杆与气缸固定板16固定。气缸固定板16通过光轴及直线轴承与第二支撑架12构成滑动副。纵向气缸14固定在气缸固定板16上。纵向气缸14设置在输送带的正上方,且纵向气缸14的活塞杆朝下设置。纵向气缸14的活塞杆与气针支架15固定。气针支架15上等距固定有八根气吸针17。八根气吸针17的吸气口均朝下设置。八根气吸针17的位置与同一苗穴组内八个苗穴的位置分别对应。八根气吸针17的出气口均与真空发生器的吸气口连通。

[0034] 该玉米种子定向播种装置的播种方法具体如下:

[0035] 步骤一、初始状态下,同一十字架定向管内的四根方管中的两根竖直设置,另两根水平设置。在八根十字形定向管8内朝向上方的方管外端分别投入一颗玉米种子。投入的八颗玉米种子沿方管下落,浸没到水箱内的清水中。由于玉米种子本身具有扁平、两端一大一小、重心偏向于大头一端的特性,故水中玉米种子在重力与浮力的作用下,会保持大头朝下、小头朝上的稳定姿态。

[0036] 步骤二、排种电机转动,带动八根十字形定向管8转动 90° ,使得与水接触的八根方管带动玉米种子向开设有取种缺口的方向转动 90° 。此时,含有玉米种子的八根方管处于水平状态,且该八根方管上的取种缺口朝上,该八根方管内玉米种子的小头朝向同一方向。

[0037] 步骤三、横向气缸13推出,使得八根气吸针17分别位于八颗玉米种子的正上方。

[0038] 步骤四、纵向气缸14推出,使得八根气吸针17的吸气口分别压在八颗玉米种子上。

[0039] 步骤五、真空发生器启动,使得八根气吸针17的吸气口分别吸住八颗玉米种子。

[0040] 步骤六、纵向气缸14缩回,使得八颗玉米种子被八根气吸针17带离十字形定向管8。

[0041] 步骤七、横向气缸13缩回,使得八颗玉米种子分别位于一个未播种的苗穴组内八个苗穴的正上方。

[0042] 步骤八、纵向气缸14推出,使得八颗玉米种子分别进入一个苗穴组内八个苗穴。此时,八颗玉米种子的小头依旧朝向同一方向。

[0043] 步骤九、真空发生器关闭,纵向气缸14缩回,使得八颗玉米种子留在苗穴内。

[0044] 步骤十、输送电机转动,使得一个未播种的苗穴组内八个苗穴分别位于八根气吸针17的正下方。重复步骤一至九。

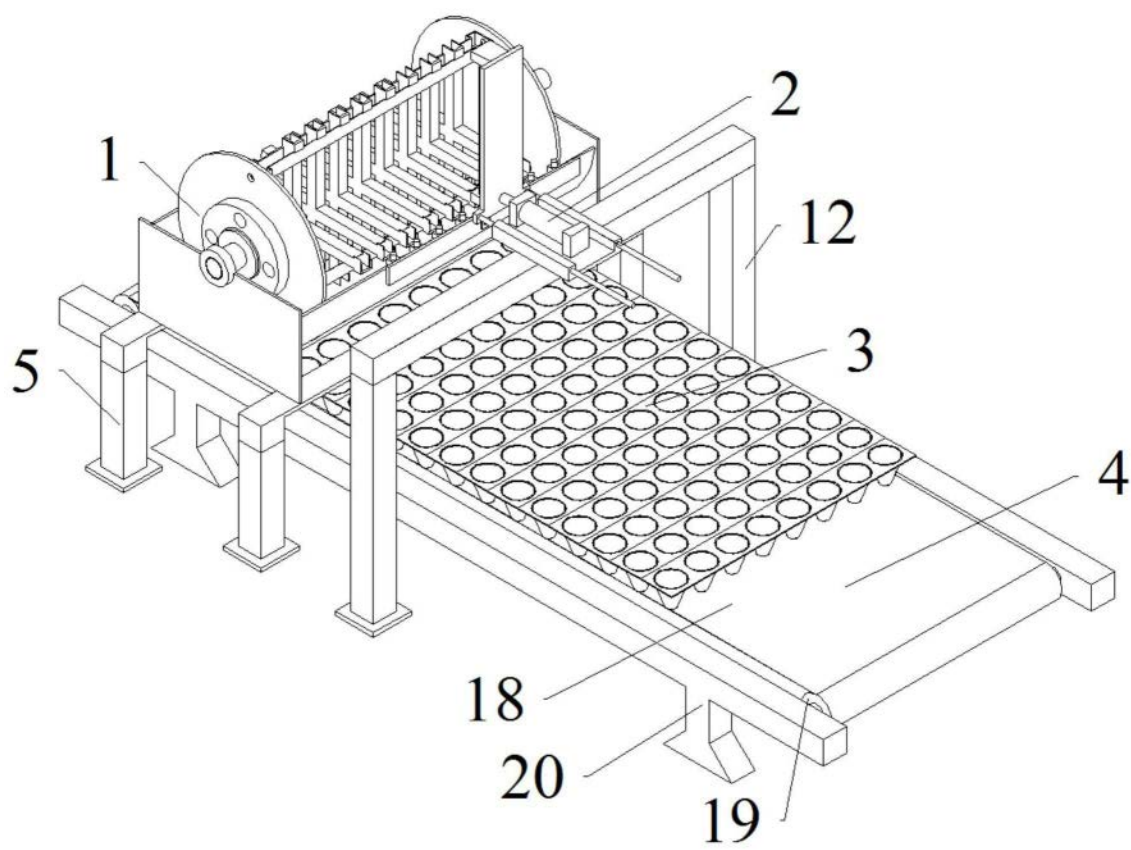


图1

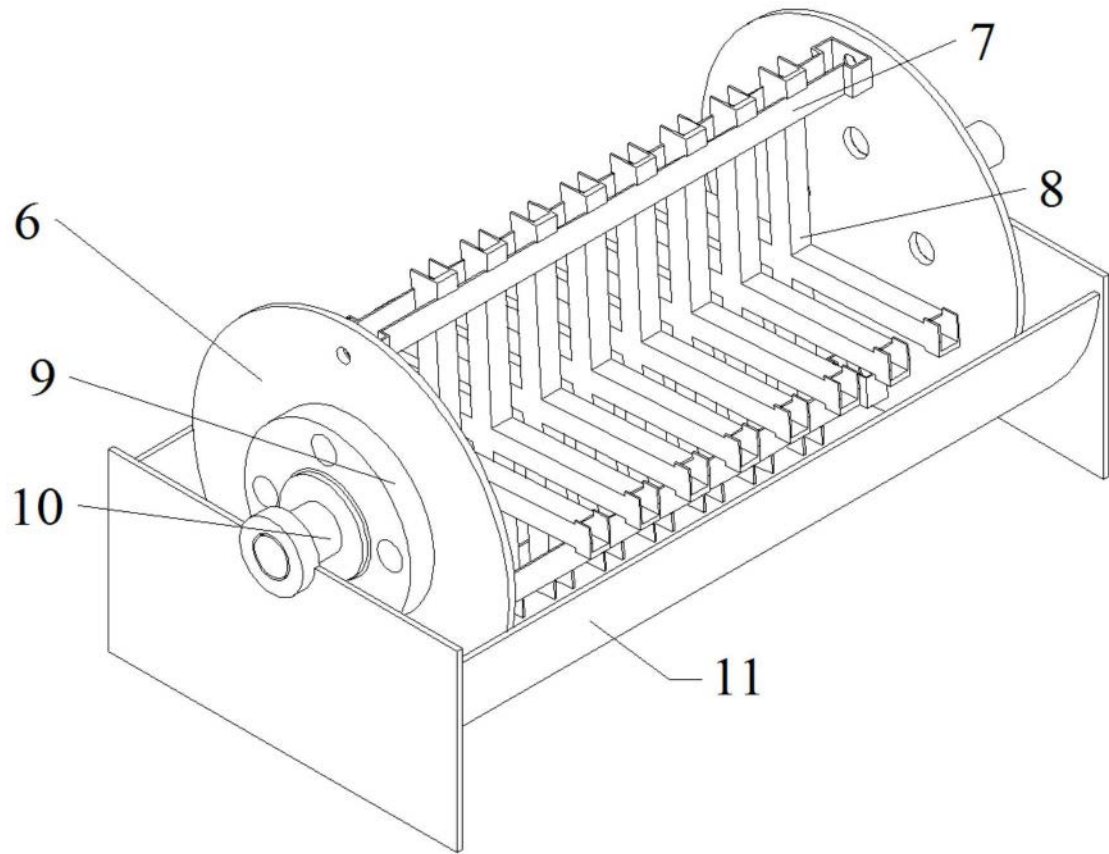


图2

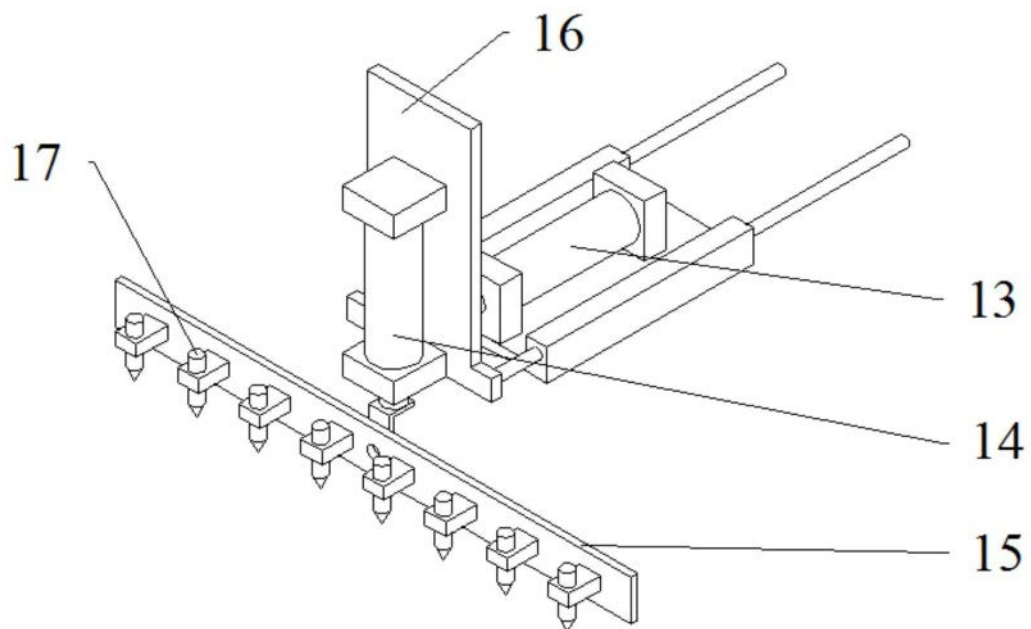


图3