



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117730677 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 22

(21) 申请号 202311823961.8

(22) 申请日 2023.12.27

(71) 申请人 北京市农林科学院智能装备技术研究中心

地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路
11号农科大厦A座1107

(72) 发明人 周杏虎 孟志军 尹彦鑫 王骞
秦五昌 丛岳 付兴正 何艺伟

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 李尹

(51) Int. Cl.

A01D 45/00 (2018.01)

A01D 47/00 (2006.01)

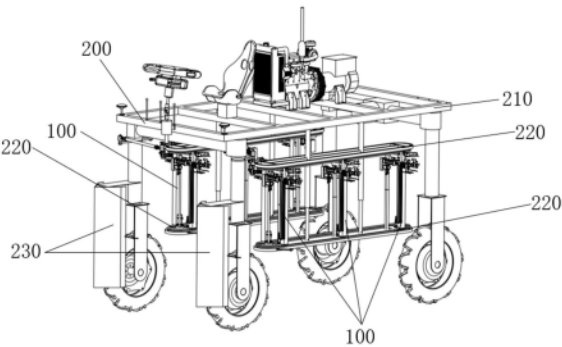
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

向日葵插盘晾晒设备及方法

(57) 摘要

本发明涉及农业机械技术领域,提供一种向日葵插盘晾晒设备及方法。向日葵插盘晾晒设备包括:插盘晾晒装置和移动装置;插盘晾晒装置包括:立柱、连接组件、夹持组件、切割组件以及扣盘组件,连接组件滑动连接于立柱,且能够沿立柱的高度方向来回移动;夹持组件设于连接组件上,用于夹持茎秆;切割组件转动连接于连接组件,位于夹持组件上方,且切割组件能够绕立柱的周向转动,用于切割向日葵茎秆;扣盘组件转动连接于连接组件,位于切割组件上方,扣盘组件用于夹持花盘,并调整花盘的方向;驱动连接组件沿立柱的高度方向向下移动,以使花盘插设于下方茎秆的顶端;移动装置,立柱垂直设于移动装置上,用于驱动插盘晾晒装置移动。



1. 一种向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,包括:插盘晾晒装置和移动装置;

所述插盘晾晒装置包括:立柱、连接组件、夹持组件、切割组件以及扣盘组件,所述连接组件滑动连接于所述立柱,且能够沿所述立柱的高度方向来回移动;所述夹持组件设于所述连接组件上,用于夹持茎秆;

所述切割组件转动连接于所述连接组件,位于所述夹持组件上方,且所述切割组件能够绕所述立柱的周向转动,用于切割向日葵茎秆;

所述扣盘组件转动连接于所述连接组件,位于所述切割组件上方,所述扣盘组件用于夹持花盘,并调整所述花盘的方向;驱动所述连接组件沿所述立柱的高度方向向下移动,以使所述花盘插设于下方茎秆的顶端;

移动装置,所述立柱垂直设于所述移动装置上,用于驱动所述插盘晾晒装置移动。

2. 根据权利要求1所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述连接组件包括第一连接臂,所述第一连接臂设于所述立柱一侧,所述夹持组件包括第一夹爪和第一采集模块,所述第一夹爪设于所述第一连接臂上,所述第一采集模块设于所述第一夹爪的端部,用于获取所述第一夹爪与向日葵茎秆之间的距离,所述第一夹爪用于夹持向日葵茎秆。

3. 根据权利要求2所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述切割组件包括第一切割件,所述第一切割件位于所述第一夹爪的上方,并与所述第一连接臂转动连接,所述第一切割件能够绕所述立柱的周向转动。

4. 根据权利要求3所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述连接组件还包括第二连接臂,所述第二连接臂设于所述立柱的一侧,所述切割组件还包括第二切割件,所述第二切割件位于所述第一切割件的上方,且位于所述扣盘组件的下方,并与所述第二连接臂转动连接,所述第二切割件能够绕所述立柱的周向转动,用于切割花盘根部的茎秆。

5. 根据权利要求4所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述扣盘组件与所述第二连接臂连接,所述扣盘组件包括第二夹爪和第二采集模块,所述第二夹爪用于夹持所述花盘;所述第二采集模块设置在所述第二夹爪上,用于获取所述花盘与所述第二夹爪之间的距离。

6. 根据权利要求5所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述插盘晾晒装置还包括除叶组件,且位于所述第一切割件和所述第二切割件之间,所述连接组件还包括第三连接臂,所述第三连接臂设于所述立柱的一侧,所述除叶组件用于驱动所述花盘向靠近所述第二夹爪的方向移动,并去除花盘根部上的叶片。

7. 根据权利要求6所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述除叶组件包括第一夹板、第二夹板、第一驱动电机、齿轮和刀片,所述第一夹板和所述第二夹板相对设置用于夹持所述花盘下方的茎秆;

所述第一夹板的夹持面和所述第二夹板的夹持面均设有所述齿轮,所述齿轮与所述第一驱动电机连接,所述第一驱动电机用于驱动所述齿轮转动,带动花盘向靠近所述第二夹爪的方向移动;

所述第一夹板的顶面和所述第二夹板的顶面均设有刀片,所述刀片用于去除花盘根部叶片。

8. 根据权利要求7所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述连接组件还包括第二驱动电机,所述立柱上设有滑轨,所述第二驱动电机滑动连接于所述滑轨;

所述第一连接臂和所述第二连接臂分别与所述第二驱动电机连接,所述第二驱动电机的驱动轴与所述第三连接臂连接,用于驱动所述除叶组件沿垂直于所述立柱高度方向向远离所述立柱的方向移动。

9. 根据权利要求8所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述插盘晾晒装置还包括第一控制组件,所述连接组件、所述切割组件以及所述除叶组件分别与所述第一控制组件连接,所述第一控制组件用于控制所述连接组件沿所述立柱的高度方向来回移动,还用于控制所述切割组件切割茎秆;还用于控制所述除叶组件除叶。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述插盘晾晒装置为多个,多个所述插盘晾晒装置沿所述移动装置的移动方向间隔设于所述移动装置上。

11. 根据权利要求10所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述移动装置还包括框架和驱动组件,所述框架宽度方向的两侧均设有环形轨道,每个所述环形轨道滑动连接有多个所述插盘晾晒装置,多个所述插盘晾晒装置分别与所述驱动组件连接,所述驱动组件用于驱动所述插盘晾晒装置沿所述环形轨道移动,其中所述插盘晾晒装置的移动速度与所述移动装置的移动速度相同。

12. 根据权利要求11所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述移动装置还包括第三采集模块和第二控制组件,所述第三采集模块设于所述移动装置上,用于采集向日葵的参数,所述向日葵的参数包括向日葵的高度、相邻两株向日葵的株距、相邻两行向日葵的行距;

所述第三采集模块和所述驱动组件分别与所述第二控制组件连接,所述第二控制组件用于根据所述第三采集模块获取的信息,控制所述驱动组件驱动所述移动装置移动。

13. 一种向日葵插盘晾晒方法,基于如权利要求1至12任一项所述的向日葵插盘晾晒设备,其特征在于,所述向日葵插盘晾晒方法包括:

获取向日葵的参数,并根据所述向日葵的参数设定向日葵插盘晾晒设备的参数;其中向日葵的参数包括高度、切割高度;

控制连接组件沿立柱的高度方向向上移动,以使所述切割组件位于向日葵的切割高度;

控制夹持组件夹持向日葵茎秆,控制扣盘组件夹持花盘;

控制切割组件转动,切割向日葵茎秆;

控制扣盘组件转动至向阳位置,控制连接组件沿立柱的高度方向向下移动,以使花盘插设于下方茎秆的顶端。

14. 根据权利要求13所述的向日葵插盘晾晒方法,其特征在于,所述切割组件包括第一切割和第二切割件,其中所述第二切割件设于所述第一切割件的上方;控制切割组件转动,切割向日葵茎秆包括:

在所述夹持组件夹持向日葵茎秆的情况下,控制第一切割组件转动,切割所述向日葵茎秆,以将所述向日葵茎秆分为两段;

控制除叶组件去除与花盘连接茎秆上的叶片,并驱动所述花盘向下移动至所述扣盘组件处,以使所述扣盘组件夹持花盘;

在所述扣盘组件夹持花盘的情况下,控制所述第二切割件转动,切割花盘根部茎秆。

向日葵插盘晾晒设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,尤其涉及一种向日葵插盘晾晒设备及方法。

背景技术

[0002] 目前随着人们的生活水平的提高,在闲暇之余对休闲食品的需求也日益增长,特别是葵花瓜子,因此向日葵的种植面积每年都在大幅度的增长。

[0003] 随着向日葵的种植规模的增大,机械化种植收获是一个必不可少的环节。但是,在晒向日葵花盘的环节仍需要人工操作,人工割盘、插盘,速度慢,向日葵无法在最佳的时间内完成晾晒,影响向日葵的品质,产量低;且人工割盘、插盘安全性低。

发明内容

[0004] 本发明提供一种向日葵插盘晾晒设备及方法,用以解决现有技术中人工割盘、插盘晾晒向日葵,速度慢,无法及时晾晒,影响向日葵的质量;且人工操作安全性低的问题。

[0005] 本发明提供一种向日葵插盘晾晒设备,包括:插盘晾晒装置和移动装置;所述插盘晾晒装置包括:立柱、连接组件、夹持组件、切割组件以及扣盘组件,所述连接组件滑动连接于所述立柱,且能够沿所述立柱的高度方向来回移动;所述夹持组件设于所述连接组件上,用于夹持茎秆;所述切割组件转动连接于所述连接组件,位于所述夹持组件上方,且所述切割组件能够绕所述立柱的周向转动,用于切割向日葵茎秆;所述扣盘组件转动连接于所述连接组件,位于所述切割组件上方,所述扣盘组件用于夹持花盘,并调整所述花盘的方向;驱动所述连接组件沿所述立柱的高度方向向下移动,以使所述花盘插设于下方茎秆的顶端;移动装置,所述立柱垂直设于所述移动装置上,用于驱动所述插盘晾晒装置移动。

[0006] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述连接组件包括第一连接臂,所述第一连接臂设于所述立柱一侧,所述夹持组件包括第一夹爪和第一采集模块,所述第一夹爪设于所述第一连接臂上,所述第一采集模块设于所述第一夹爪的端部,用于获取所述第一夹爪与向日葵茎秆之间的距离,所述第一夹爪用于夹持向日葵茎秆。

[0007] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述切割组件包括第一切割件,所述第一切割件位于所述第一夹爪的上方,并与所述第一连接臂转动连接,所述第一切割件能够绕所述立柱的周向转动。

[0008] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述连接组件还包括第二连接臂,所述第二连接臂设于所述立柱的一侧,所述切割组件还包括第二切割件,所述第二切割件位于所述第一切割件的上方,且位于所述扣盘组件的下方,并与所述第二连接臂转动连接,所述第二切割件能够绕所述立柱的周向转动,用于切割花盘根部的茎秆。

[0009] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述扣盘组件与所述第二连接臂连接,所述扣盘组件包括第二夹爪和第二采集模块,所述第二夹爪用于夹持所述花盘;所述第二采集模块设置在所述第二夹爪上,用于获取所述花盘与所述第二夹爪之间的距离。

[0010] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述插盘晾晒装置还包括除叶组

件,且位于所述第一切割件和所述第二切割件之间,所述连接组件还包括第三连接臂,所述第三连接臂设于所述立柱的一侧,所述除叶组件用于驱动所述花盘向靠近所述第二夹爪的方向移动,并去除花盘根部上的叶片。

[0011] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述除叶组件包括第一夹板、第二夹板、第一驱动电机、齿轮和刀片,所述第一夹板和所述第二夹板相对设置用于夹持所述花盘下方的茎秆;所述第一夹板的夹持面和所述第二夹板的夹持面均设有所述齿轮,所述齿轮与所述第一驱动电机连接,所述第一驱动电机用于驱动所述齿轮转动,带动花盘向靠近所述第二夹爪的方向移动;所述第一夹板的顶面和所述第二夹板的顶面均设有刀片,所述刀片用于去除花盘根部叶片。

[0012] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述连接组件还包括第二驱动电机,所述立柱上设有滑轨,所述第二驱动电机滑动连接于所述滑轨;所述第一连接臂和所述第二连接臂分别与所述第二驱动电机连接,所述第二驱动电机的驱动轴与所述第三连接臂连接,用于驱动所述除叶组件沿垂直于所述立柱高度方向向远离所述立柱的方向移动。

[0013] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述插盘晾晒装置还包括第一控制组件,所述连接组件、所述切割组件以及所述除叶组件分别与所述第一控制组件连接,所述第一控制组件用于控制所述连接组件沿所述立柱的高度方向来回移动,还用于控制所述切割组件切割茎秆;还用于控制所述除叶组件除叶。

[0014] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述插盘晾晒装置为多个,多个所述插盘晾晒装置沿所述移动装置的移动方向间隔设于所述移动装置上。

[0015] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述移动装置还包括框架和驱动组件,所述框架宽度方向的两侧均设有环形轨道,多个所述插盘晾晒装置滑动连接于所述环形轨道,每个所述环形轨道滑动连接有多个所述插盘晾晒装置,所述驱动组件用于驱动所述插盘晾晒装置沿所述环形轨道移动,其中所述插盘晾晒装置的移动速度与所述移动装置的移动速度相同。

[0016] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备,所述移动装置还包括第三采集模块和第二控制组件,所述第三采集模块设于所述移动装置上,用于采集向日葵的参数,所述向日葵的参数包括向日葵的高度、相邻两株向日葵的株距、相邻两行向日葵的行距;所述第三采集模块和所述驱动组件分别与所述第二控制组件连接,所述第二控制组件用于根据所述第三采集模块获取的信息,控制所述驱动组件驱动所述移动装置移动。

[0017] 本发明还提供一种向日葵插盘晾晒方法,基于上述任一项所述的向日葵插盘晾晒设备,所述向日葵插盘晾晒方法包括:获取向日葵的参数,并根据所述向日葵的参数设定向日葵插盘晾晒设备的参数;其中向日葵的参数包括高度、切割高度;控制连接组件沿立柱的高度方向向上移动,以使所述切割组件位于向日葵的切割高度;控制夹持组件夹持向日葵茎秆,控制扣盘组件夹持花盘;控制切割组件转动,切割向日葵茎秆;控制扣盘组件转动至向阳位置,控制连接组件沿立柱的高度方向向下移动,以使花盘插设于下方茎秆的顶端。

[0018] 根据本发明提供的一种向日葵插盘晾晒方法,所述切割组件包括第一切割件和第二切割件,其中所述第二切割件设于所述第一切割件的上方;控制切割组件转动,切割向日葵茎秆包括:在所述夹持组件夹持向日葵茎秆的情况下,控制第一切割组件转动,切割所述向日葵茎秆,以将所述向日葵茎秆分为两段;控制除叶组件去除与花盘连接茎秆上的叶片,并

驱动所述花盘向下移动至所述扣盘组件处,以使所述扣盘组件夹持花盘;在所述扣盘组件夹持花盘的情况下,控制所述第二切割件转动,切割花盘根部茎秆。

[0019] 本发明提供的向日葵插盘晾晒设备及方法,通过将夹持组件、切割组件以及扣盘组件分别与连接组件连接,连接组件滑动连接于立柱,连接组件可带动夹持组件、切割组件以及扣盘组件沿立柱的高度方向向上移动至向日葵的切割位置;控制夹持组件夹持向日葵茎秆,控制扣盘组件夹持向日葵,避免向日葵茎秆移动;控制切割组件绕立柱的周向转动,切割茎秆,将向日葵分为茎秆和花盘;切割完成后,控制夹持组件打开,驱动连接组件带动扣盘组件沿立柱的高度方向向下移动,直至花盘插设于下方的茎秆;进一步地,插盘晾晒装置通过立柱与移动装置连接,移动装置带动立柱移动至目标位置,操作方便。本发明结构简单,采用机械化割盘、插盘进行晾晒,效率高,晾晒速度快,从而提高向日葵的质量;且减少人工操作,安全性高。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明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。

[0021] 图1是本发明提供的向日葵插盘晾晒设备的结构示意图;

[0022] 图2是本发明提供的插盘晾晒装置的结构示意图之一;

[0023] 图3是本发明提供的插盘晾晒装置的结构示意图之二;

[0024] 图4是本发明提供的向日葵插盘晾晒方法;

[0025] 附图标记:

[0026] 100、插盘晾晒装置;

[0027] 110、立柱;111、滑轨;120、连接组件;121、第一连接臂;122、第二连接臂;123、第三连接臂;124、第二驱动电机;130、夹持组件;131、第一夹爪;141、第一切割件;142、第二切割件;150、扣盘组件;151、第二夹爪;160、除叶组件;161、第一夹板;162、第二夹板;163、齿轮;164、刀片;

[0028] 200、移动装置;210、框架;220、环形轨道;230、第三采集模块。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 在本发明实施例的描述中,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实施例中的具体含义。

[0031] 在本发明实施例的描述中,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实施例和简化描述,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实施例的限制。

[0032] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0033] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。

[0035] 下面结合图1至图4描述本发明提供的向日葵插盘晾晒设备及方法。

[0036] 本发明提供的一种向日葵插盘晾晒设备包括:插盘晾晒装置100和移动装置200;插盘晾晒装置100包括:立柱110、连接组件120、夹持组件130、切割组件以及扣盘组件150,连接组件120滑动连接于立柱110,且能够沿立柱110的高度方向来回移动,调整连接组件120在立柱110上的高度;夹持组件130设于连接组件120上,用于夹持茎秆;切割组件转动连接于连接组件120,位于夹持组件130上方,且切割组件能够绕立柱110的周向转动,用于切割向日葵茎秆,将向日葵茎秆分为两段,其中一段包括花盘;扣盘组件150转动连接于连接组件120,位于切割组件上方,扣盘组件150用于夹持花盘,并调整花盘的方向;驱动连接组件120沿立柱110的高度方向向下移动,以使花盘插设于下方茎秆的顶端;移动装置200,立柱110垂直设于移动装置200上,用于驱动插盘晾晒装置100移动。

[0037] 在实际的操作插盘晾晒过程中,移动装置200驱动向日葵插盘晾晒设备移动至目标向日葵附近(目标向日葵与插盘晾晒装置100之间的距离提前设定),方便插盘晾晒装置100操作。具体地,控制连接组件120带动夹持组件130、切割组件以及扣盘组件150沿立柱110的高度方向向上移动,移动至目标切割位置(目标切割位置根据向日葵的高度设定),夹持组件130夹持向日葵的茎秆,扣盘组件150夹持花盘,切割组件沿立柱110的周向转动,切割向日葵茎秆,将向日葵茎秆分为两段,其中一段种植于田间(插杆),一段包括待晾晒的花盘。切割完成后,控制夹持组件130打开,即夹持组件130与茎秆之间存在间距,此时夹持组件130环抱茎秆,避免插盘时茎秆大范围移动。

[0038] 进一步地,控制扣盘组件150转动,调整花盘的方向,以使花盘向阳,使花盘与阳光充分接触,加快晾晒速度。此时控制连接组件120带动夹持组件130、扣盘组件150沿立柱110的高度方向向下移动,直至花盘插设于下方茎秆,完成插盘晾晒。控制连接组件120沿立柱110的高度方向移动到初始位置,为下一次作业做准备。

[0039] 本发明提供的向日葵插盘晾晒设备,通过将夹持组件130、切割组件以及扣盘组件150分别与连接组件120连接,连接组件120滑动连接于立柱110,连接组件120可带动夹持组件130、切割组件以及扣盘组件150沿立柱110的高度方向向上移动至向日葵的切割位置;控制夹持组件130夹持向日葵茎秆,控制扣盘组件150夹持向日葵,避免向日葵茎秆移动;控制切割组件绕立柱110的周向转动,切割茎秆,将向日葵分为茎秆和花盘;切割完成后,控制夹持组件130打开,驱动连接组件120带动扣盘组件150沿立柱110的高度方向向下移动,直至花盘插设于下方的茎秆;进一步地,插盘晾晒装置100通过立柱110与移动装置200连接,移动装置带动立柱110移动至目标位置,操作方便。本发明结构简单,采用机械化割盘、插盘进行晾晒,效率高,晾晒速度快,从而提高向日葵的质量;且减少人工操作,安全性高。

[0040] 在上述实施例的基础上,进一步地,连接组件120包括第一连接臂121,第一连接臂121设于立柱110一侧,夹持组件130包括第一夹爪131和第一采集模块,第一夹爪131设于第一连接臂121上,第一采集模块设于夹爪的端部,用于获取第一夹爪131与向日葵茎秆之间的距离,第一夹爪131用于在夹持向日葵茎秆。

[0041] 在第一采集模块获取向日葵茎秆与第一夹爪131之间的距离小于等于预设距离的情况下,即向日葵茎秆在第一夹爪131的夹持范围内的情况下,第一夹爪131启动,夹持向日葵茎秆,避免向日葵茎秆晃动。

[0042] 本发明中的切割组件包括第一切割件141,第一切割件141位于第一夹爪131的上方,并与第一连接臂121转动连接,第一切割件141能够绕立柱110的周向转动,将向日葵茎秆切断分为两段,其中一段带花盘,一段为茎秆,用于插盘。

[0043] 本发明中的连接组件120还包括第二连接臂122,第二连接臂122设于立柱110的一侧,切割组件还包括第二切割件142,第二切割件142位于第一切割件141的上方,且位于扣盘组件150的下方,并与第二连接臂122转动连接,第二切割件142能够绕立柱110的周向转动,用于切割花盘根部的茎秆。

[0044] 第一切割件141切割完成后,花盘的根部仍存在少许茎秆,本发明通过在第一切割件141和扣盘组件150之间设置第二切割件142,扣盘组件150用于夹持花盘,驱动第二切割件142绕立柱110的周向转动,第二切割件142可切除花盘根部的茎秆,仅保留花盘,有助于将花盘插设于下方茎秆的顶端进行晾晒。

[0045] 本发明中的扣盘组件150与第二连接臂122连接,扣盘组件150包括第二夹爪151和第二采集模块,第二夹爪151用于夹持花盘;第二采集模块设置在第二夹爪151上,用于获取花盘与第二夹爪151之间的距离,在花盘与第二夹爪151之间的距离小于等于预设距离的情况下,即花盘位于第二夹爪151可夹持范围的情况下,驱动第二夹爪151启动夹持花盘,避免晃动,或在第一切割件141切断茎秆时花盘掉落。本发明中的第一切割件141和第二切割件142包括月牙形刀片,方便切割。

[0046] 本发明中立柱110的高度、第一切割件141、第二切割件142以及扣盘组件150的位置可根据向日葵花盘的高度设置,驱动连接组件120带动扣盘组件150向上移动至花盘处,扣盘组件150夹持花盘;其中第一切割件141与扣盘组件150的间距,可根据花盘的插盘高度设置。

[0047] 但是在向日葵的高度过高时存在一定的限制,基于此,本发明在第一切割件141和第二切割件142之间设置除叶组件160,在向日葵过高的情况下,方便将花盘移动至扣盘组

件150处进行夹持。

[0048] 插盘晾晒装置100还包括除叶组件160,且位于第一切割件141和第二切割件142之间,连接组件120还包括第三连接臂123,第三连接臂123设于立柱110的一侧,除叶组件160用于驱动花盘向靠近第二夹爪151的方向移动,有助于第二夹爪151夹持花盘,并去除花盘根部上的叶片。

[0049] 进一步地,除叶组件160包括第一夹板161、第二夹板162、第一驱动电机、齿轮163和刀片164,第一夹板161和第二夹板162相对设置用于夹持花盘下方的茎秆;第一夹板161的夹持面和第二夹板162的夹持面均设有齿轮163,齿轮163与第一驱动电机连接,第一驱动电机用于驱动齿轮163转动,带动花盘向靠近第二夹爪151的方向移动;第一夹板161的顶面和第二夹板162的顶面均设有刀片164,刀片164用于去除花盘根部叶片。

[0050] 参考图2和图3,第一夹板161和第二夹板162相对设置,驱动第一夹板161和第二夹板162用于夹持花盘根部的茎秆;第一夹板161的夹持面和第二夹板162的夹持面均设有齿轮163,第一驱动电机驱动齿轮163转动,夹持在第一夹板161和第二夹板162之间的花盘根部的茎秆沿立柱110的高度方向向下移动;移动的过程中,位于第一夹板161顶面的刀片164和位于第二夹板162顶面的刀片164可将花盘根部茎秆上的叶片去除;位于第二夹爪151上的第二采集模块采集花盘与第二夹爪151之间的距离,在花盘置于第二夹爪151的夹持范围内的情况下,第一驱动电机停机,第二夹爪151夹持花盘。进一步地,驱动第二切割件142沿立柱110的周向转动,切除花盘根部的茎秆,保留花盘;驱动连接组件120带动扣盘组件150沿立柱110的高度方向向下移动,以使花盘插设于下方茎秆的顶端。

[0051] 除叶组件160还包括变径压力传感器,在变径压力传感器检测到茎秆的直径大于预设直径的情况下,此时花盘靠近除叶组件160,控制第一驱动电机停机,同时检测花盘与第二夹爪151之间的间距,在此过程中可进行微调,直至第二夹爪151夹持花盘。

[0052] 本发明中的连接组件120还包括第二驱动电机124,立柱110上设有滑轨111,第二驱动电机124滑动连接于滑轨111;第一连接臂121和第二连接臂122分别与第二驱动电机124连接,第二驱动电机124的驱动轴与第三连接臂123连接,用于驱动除叶组件160沿垂直于立柱110向远离立柱110的方向移动,进而带动与第三连接臂123连接的除叶组件160夹持花盘根部的茎秆沿垂直于立柱110高度方向的方向移动,以将花盘根部的茎秆与下方的茎秆错位,避免除叶组件160在驱动花盘根部的茎秆向下移动的过程中与下方的茎秆发生干涉,影响去叶。

[0053] 本发明提供的插盘晾晒装置100还包括第一控制组件,连接组件120、切割组件以及除叶组件160分别与第一控制组件连接,第一控制组件用于控制连接组件120沿立柱110的高度方向来回移动,还用于控制切割组件切割茎秆;还用于控制除叶组件160除叶。

[0054] 本发明中的插盘晾晒装置100为多个,多个插盘晾晒装置100沿移动装置200的移动方向间隔设于移动装置上,可同时对多个向日葵进行割盘、插盘晾晒,速度快,效率高。

[0055] 本发明中的移动装置200还包括框架210和驱动组件,框架210宽度方向的两侧均设有环形轨道220,多个插盘晾晒装置100滑动连接于环形轨道220,多个插盘晾晒装置100分别与驱动组件连接,驱动组件用于驱动插盘晾晒装置100沿环形轨道220移动,其中插盘晾晒装置100的移动速度与移动装置200的移动速度相同。

[0056] 框架210的长度方向与移动装置200的移动方向一致,在框架210宽度方向的两侧

均设置环形轨道220,可同时对两排向日葵同时操作,提高作业效率。参考图1,每侧的顶部和底部均设有环形轨道220,立柱110的顶部与顶部的环形轨道220滑动连接,立柱110的底部与底部的环形轨道220滑动连接,多个立柱110分别与驱动组件连接,驱动组件驱动立柱110带动整个插盘晾晒装置100沿环形轨道220的周向移动,多个插盘晾晒装置100的移动速度与移动装置200的移动速度相同,进而保证晾晒装置与向日葵的相对位置固定,完成插盘晾晒后,插盘晾晒装置100滑动至初始位置,等待下一个循环。

[0057] 本发明中的移动装置200还包括第三采集模块230和第二控制组件,第三采集模块230设于移动装置200上,用于采集向日葵的参数,向日葵的参数包括向日葵的高度、相邻两株向日葵的株距、相邻两行向日葵的行距;第三采集模块230和驱动组件分别与第二控制组件连接,第二控制组件用于根据第三采集模块获取的信息,控制驱动组件驱动移动装置100带动插盘晾晒装置100移动。

[0058] 本发明中的移动装置200还包括定位组件,定位组件与第二控制组件连接,定位组件用于采集当前地块边界信息并生成作业路径图,控制组件接收作业路径图,并控制移动装置200移动。另外,定位组件采集并生成的作业路径图可通过蓝牙或其它方式传递至其他移动装置200上,实现共享。

[0059] 参考图4,基于上述任一实施例中的向日葵插盘晾晒设备,本发明还提供一种向日葵插盘晾晒方法,包括:步骤100,获取向日葵的参数,并根据向日葵的参数设定向日葵插盘晾晒设备的参数;其中向日葵的参数包括高度、切割高度;步骤200,控制连接组件沿立柱的高度方向向上移动,以使切割组件位于向日葵的切割高度;步骤300,控制夹持组件夹持向日葵茎秆,控制扣盘组件夹持花盘;步骤400,控制切割组件转动,切割向日葵茎秆,将向日葵的茎秆一分为二,其中夹持组件夹持的茎秆为插盘段,扣盘组件夹持的一段为花盘段;步骤500,控制扣盘组件转动至向阳位置,控制连接组件沿立柱的高度方向向下移动,以使花盘插设于下方茎秆的顶端。

[0060] 切割组件包括第一切割和第二切割件,其中第二切割件设于第一切割件的上方;进一步地,控制切割组件转动,切割向日葵茎秆包括:在夹持组件夹持向日葵茎秆的情况下,控制第一切割组件转动,切割向日葵茎秆,以将向日葵茎秆分为两段;控制除叶组件去除与花盘连接茎秆上的叶片,并驱动花盘向下移动至扣盘组件处,以使扣盘组件夹持花盘;在扣盘组件夹持花盘的情况下,控制第二切割件转动,切割花盘根部茎秆。

[0061] 具体地,获取向日葵的参数,并根据向日葵的参数设定向日葵插盘晾晒设备的参数;其中向日葵的参数包括高度、切割高度;控制移动装置带动插盘晾晒装置移动至目标位置(两行向日葵的中心位置,可通过传感器检测相对距离。);控制连接组件带动夹持组件、扣盘组件、切割组件以及除叶组件沿立柱的高度方向向上移动,直至第一切割件移动至目标切割位置停止;夹持组件上的第一采集模块采集向日葵与第一夹爪之间的间距,控制第一夹爪夹持向日葵茎秆;控制除叶组件夹持向日葵茎秆,其中第一夹爪位于除叶组件的下方,第一切割件位于两者之间;控制第一切割件沿立柱的周向转动,切割向日葵茎秆,将向日葵茎秆一分为二,其中第一夹爪夹持的下方的茎秆,除叶组件夹持花盘根部的茎秆;完成后,控制第一夹爪松开茎秆,茎秆位于第一夹爪限定的范围内,茎秆与第一夹爪之间存在间距,即,第一夹爪能够沿茎秆的高度方向来回移动。

[0062] 驱动除叶组件沿垂直于立柱向远离立柱的方向延伸,以使除叶组件与下方的茎秆

错位,方便去叶和调整花盘的高度。除叶组件包括第一夹板、第二夹板、第一驱动电机、齿轮和刀片,第一夹板和第二夹板相对设置用于夹持花盘下方的茎秆;第一夹板的夹持面和第二夹板的夹持面均设有齿轮,齿轮与第一驱动电机连接,第一驱动电机用于驱动齿轮转动,带动花盘向靠近第二夹爪的方向移动;第一夹板的顶面和第二夹板的顶面均设有刀片,刀片用于去除花盘根部叶片。

[0063] 第一驱动电机驱动齿轮转动,夹持在第一夹板和第二夹板之间的花盘根部的茎秆沿立柱的高度方向向下移动;移动的过程中,位于第一夹板顶面的刀片和位于第二夹板顶面的刀片可将花盘根部茎秆上的叶片去除;位于第二夹爪上的第二采集模块采集花盘与第二夹爪之间的距离,在花盘置于第二夹爪的夹持范围内的情况下,第一驱动电机停机,第二夹爪夹持花盘。进一步地,驱动第二切割件沿立柱的周向转动,切除花盘根部的茎秆,保留花盘;控制第二夹爪转动调整花盘的方向,以使花盘向阳,驱动连接组件带动扣盘组件沿立柱的高度方向向下移动,以使花盘插设于下方茎秆的顶端进行晾晒。

[0064] 完成插盘晾晒之后,控制夹持组件、除叶组件以及割盘组件恢复至初始状态,连接组件带动夹持组件、除叶组件以及割盘组件沿立柱的高度方向移动,回到最初位置,为下一次作业做准备。

[0065] 移动装置包括框架,框架宽度方向的相对两侧设有环形导轨,多个插盘晾晒装置滑动连接于环形导轨,相邻两个插盘晾晒装置之间的距离与相邻两个向日葵之间的距离相等。驱动移动装置沿向日葵的种植方向移动,驱动多个插盘晾晒装置沿环形导轨的延伸方向移动,其中,移动装置的移动速度与插盘晾晒装置的移动速度相同,以使移动装置在移动的过程中,插盘晾晒装置与目标向日葵相对静止,在完成插盘晾晒后,插盘晾晒装置沿环形轨道移动至初始位置,为下一次作业做准备。

[0066] 本发明的向日葵插盘晾晒设备及方法,无需人工操作即可完成向日葵割盘、扣盘进行晾晒,操作简单,效率高;且减少人工操作,避免在割盘扣盘过程中出现伤人事故,安全性高。

[0067] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

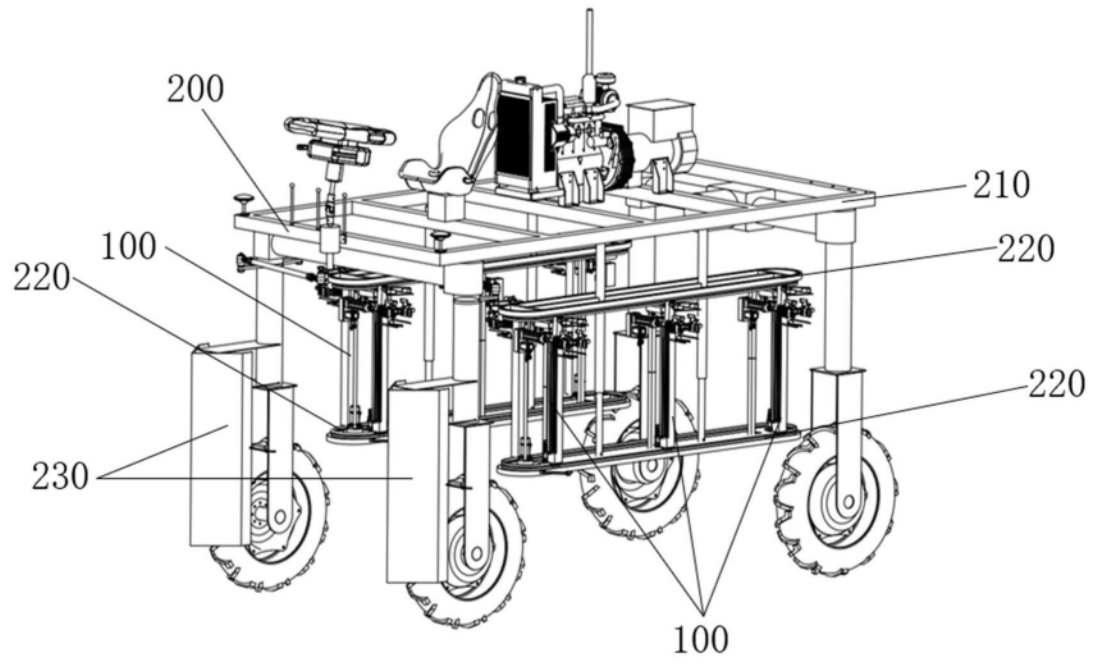


图1

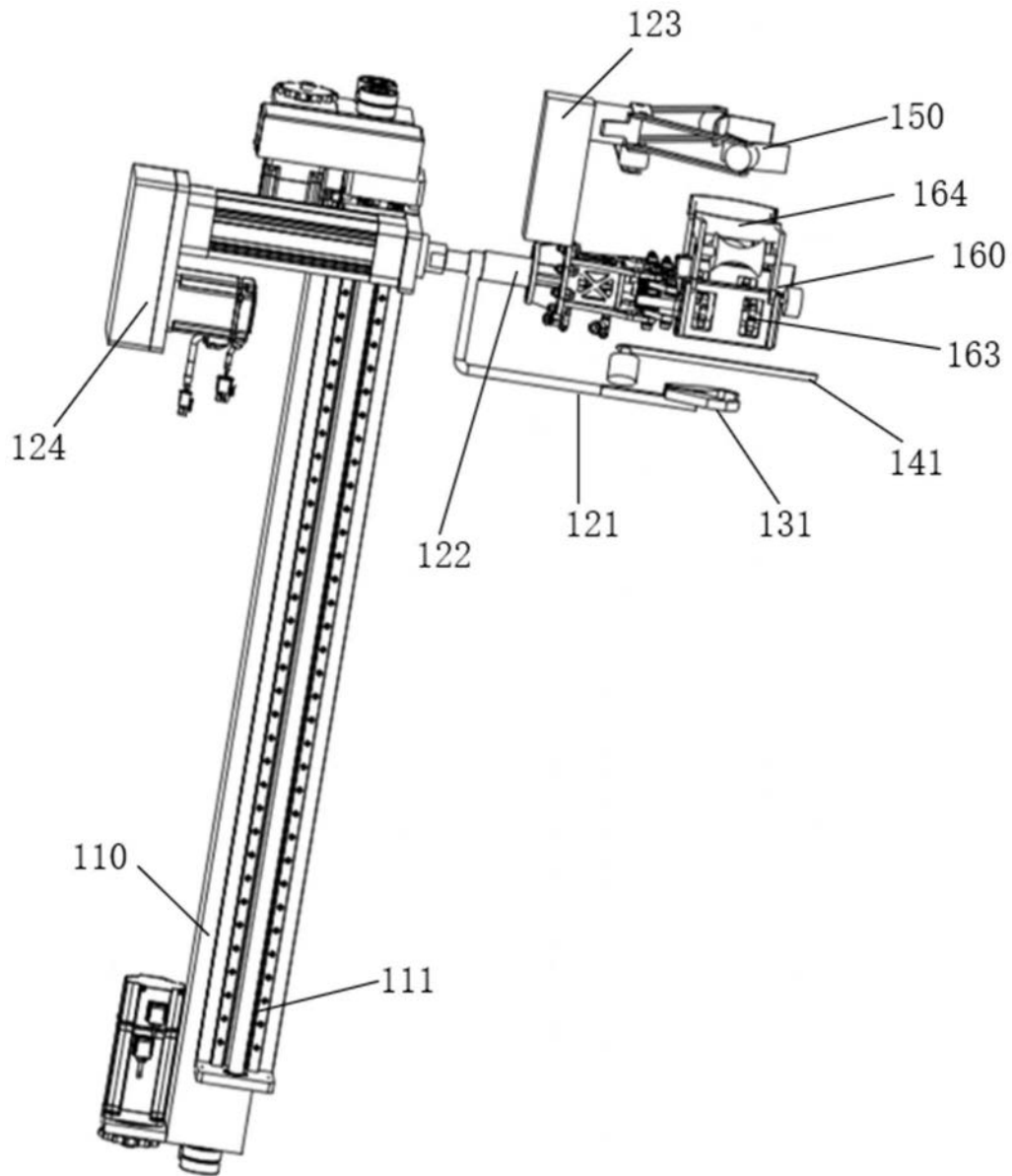


图2

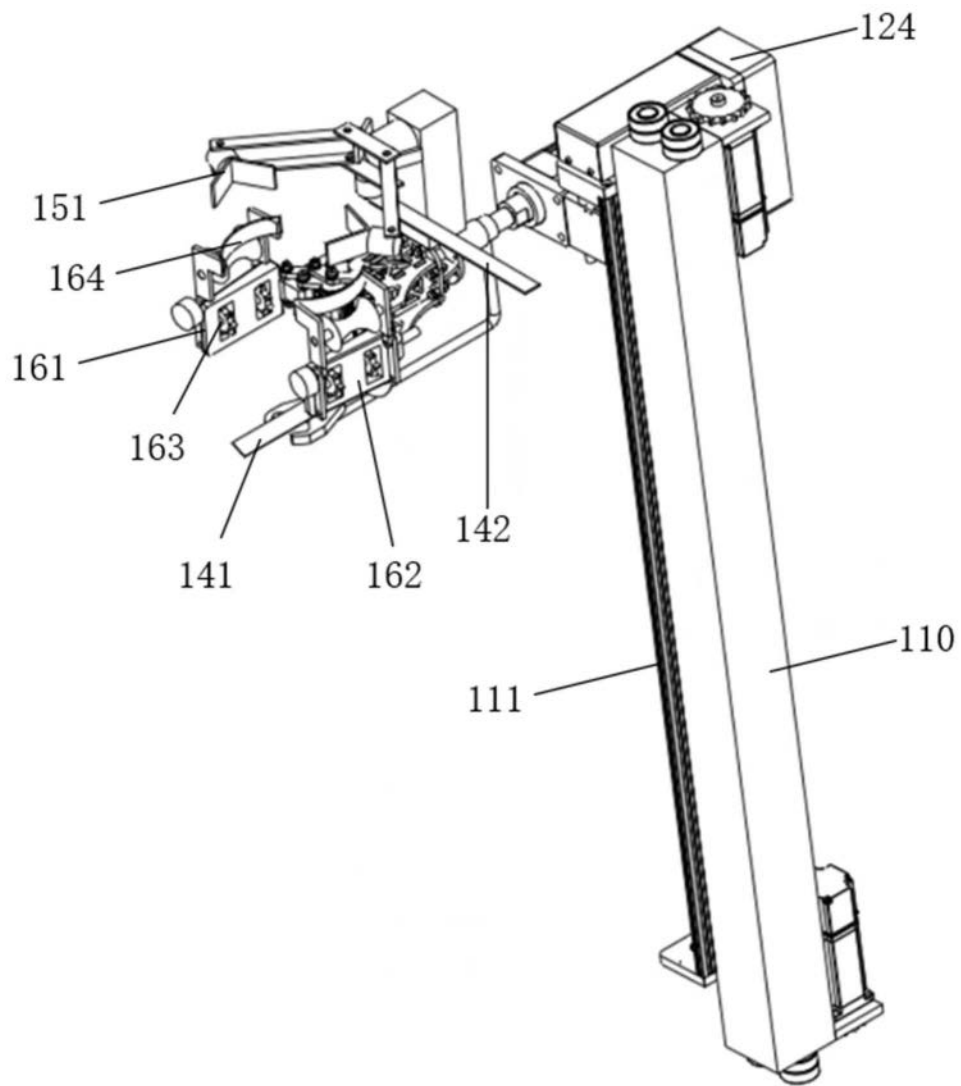


图3

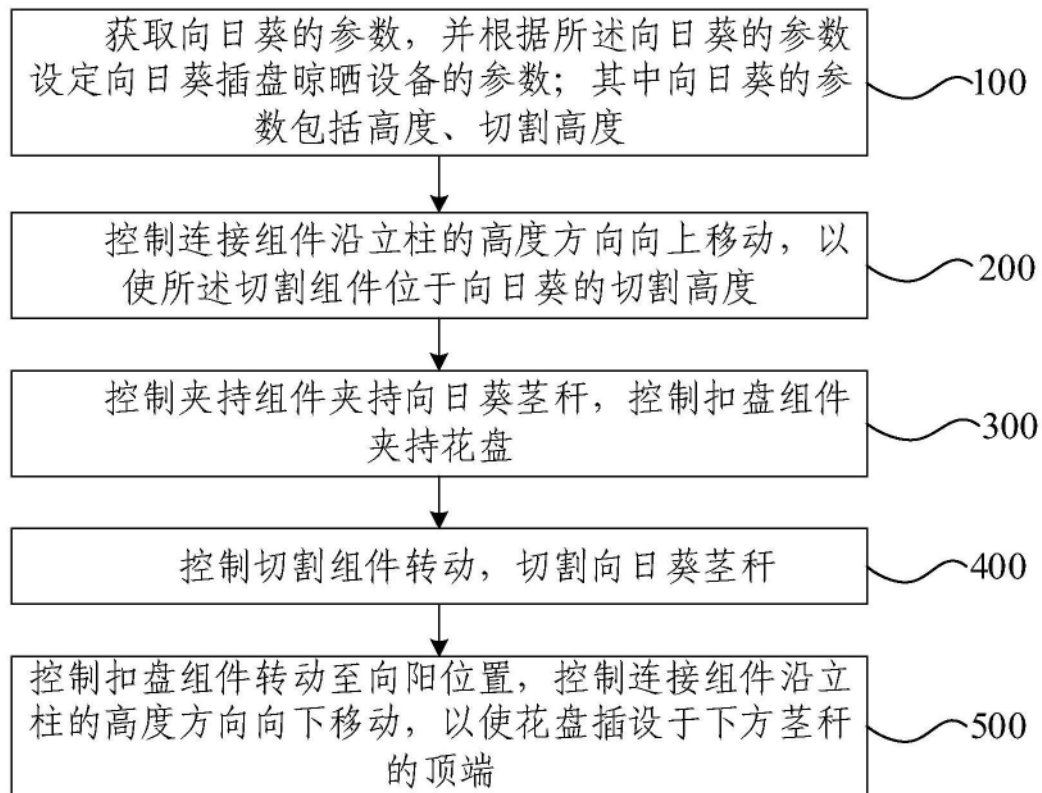


图4