



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109566164 A
(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201910008447.6

(22)申请日 2019.01.04

(71)申请人 浙江工业职业技术学院
地址 312000 浙江省绍兴市镜湖新区曲屯路151号

(72)发明人 孙新城

(74)专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240
代理人 朱月芬

(51) Int. Cl.
A01G 9/029(2018.01)
A01G 22/22(2018.01)
A01G 13/02(2006.01)

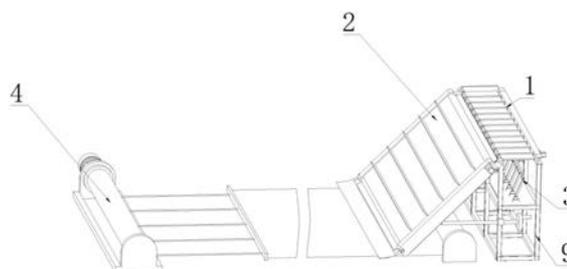
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机及其铺盘回收方法

(57)摘要

本发明公开了一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机及其铺盘回收方法。现有自动铺盘设备无法实现定点放盘,不具备自动回收秧盘的功能。本发明一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,包括覆膜铺盘装置和输盘回收装置。覆膜铺盘装置包括铺盘卷扬组件和回收卷扬组件。输盘回收装置包括横向输盘机构、倾斜输盘机构、秧盘过渡机构和支撑框架。横向输盘机构包括辊道轴、双排链轮、链条、横向输盘电机和限位挡板。倾斜输盘机构包括倾斜架、输送滚筒、隔板传送带、倾斜输盘电机、螺母、丝杆、手轮和回收铲片。秧盘过渡机构包括倾斜板、第一连杆、第二连杆、连接轴、推板和气缸。本发明能够实现定点放盘,且能够进行育秧盘的回收工作,减少了人工成本。



1. 一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,包括覆膜铺盘装置和输盘回收装置;其特征在于:所述的覆膜铺盘装置包括铺盘卷扬组件和回收卷扬组件;所述的铺盘卷扬组件包括铺盘电机、铺盘卷筒、绳索、回收挡板和铺盘基座;所述的铺盘卷筒支承在铺盘基座上;铺盘卷筒由铺盘电机驱动;多根绳索的一端均与铺盘卷筒的外侧面固定,另一端均与回收挡板固定;绳索缠绕在铺盘卷筒上;

所述的回收卷扬组件包括回收电机、薄膜卷筒、长条形薄膜和回收基座;所述的薄膜卷筒支承在回收基座上;薄膜卷筒由回收电机驱动;所述长条形薄膜的一端与薄膜卷筒的侧面固定,另一端与回收挡板的底部固定;

所述的输盘回收装置包括横向输盘机构、倾斜输盘机构、秧盘过渡机构和支撑框架;所述的支撑框架固定在回收卷扬组件远离铺盘卷扬组件的一侧;所述的横向输盘机构包括辊道轴、双排链轮、链条、横向输盘电机和限位挡板;所述的限位挡板固定在支撑框架顶部的一端;依次等间距设置的 m 根辊道轴均支承在支撑框架的顶部; m 根辊道轴的同一段均固定有双排链轮;相邻的两根辊道轴上的双排链轮通过一条第一链条连接;其中一根辊道轴由横向输盘电机驱动;

所述的倾斜输盘机构包括倾斜架、输送滚筒、隔板传送带、倾斜输盘电机、螺母、丝杆、手轮和回收铲片;所述的倾斜架与水平面倾斜设置;倾斜架的顶端与支撑框架顶部铰接;螺母固定在倾斜架上;水平设置的丝杆与螺母构成螺旋副;丝杆的一端抵在倾斜架上;所述倾斜架的顶端、底端均支承有输送滚筒;两个输送滚筒通过隔板传送带连接;所述回收铲片的内侧边缘与倾斜架的底端铰接;

所述的秧盘过渡机构包括倾斜板、第一连杆、第二连杆、连接轴、推板和气缸; $m+1$ 块倾斜板的内端均与支撑框架顶部铰接; $m+1$ 块倾斜板与 m 根辊道轴依次间隔排列设置; $m+1$ 根第二连杆的底端均与支撑框架的中部铰接,顶端均与连接轴构成转动副; $m+1$ 根第一连杆的底端均与连接轴构成转动副,顶端与 $m+1$ 倾斜板的底面分别铰接;所述的气缸固定在支撑框架的中部;气缸的活塞杆外端与推板固定;推板与连接轴接触。

2. 根据权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,其特征在于:所述的倾斜输盘机构还包括辅助支撑组件;所述的辅助支撑组件包括固定座、套管、伸缩杆、辅助弹簧;所述的固定座固定在倾斜架上;所述套管的内端与固定座固定;所述伸缩杆与套管构成滑动副;伸缩杆的外端设置有环形凸起;辅助弹簧套置在套管、伸缩杆上,且两端与环形凸起、固定座分别接触;伸缩杆上的环形凸起抵在倾斜架上。

3. 根据权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,其特征在于:所述的回收铲片呈圆弧形的薄片状;回收铲片的外侧边缘与长条形薄膜接触;回收铲片的内侧边缘开设有让位缺口。

4. 根据权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,其特征在于:初始状态下,隔板输送带上的其中一块隔板位于隔板输送带的顶部,且竖直朝上设置;回收铲片的外侧边缘与回收挡板接触。

5. 根据权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,其特征在于:所述隔板输送带的上边缘与 m 根辊道轴的上边缘平齐。

6. 根据权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,其特征在于:所述的铺盘电机固定在铺盘基座上;铺盘电机输出轴与铺盘卷筒的一端固定;所述的回收电机固定在

回收基座上;回收电机的输出轴与薄膜卷筒的一端固定;所述的横向输盘电机固定在支撑框架上;横向输盘电机的输出轴与其中一根辊道轴的一端固定。

7. 根据权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,其特征在于:所述铺盘卷筒、回收挡板的长度及长条形薄膜的宽度均等于一垄田地的宽度;长条形薄膜及绳索的长度均等于一垄田地的长度;隔板输送带的宽度等于长条形薄膜的宽度。

8. 根据权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,其特征在于:所述的铺盘基座、铺盘基座分别固定在一垄田地的两端。

9. 如权利要求1所述的一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机的铺盘回收方法,其特征在于:步骤一、将1赋值给i;将v赋值给z; $v = \lfloor l_1 / d \rfloor$,其中 $\lfloor l_1 / d \rfloor$ 为 l_1 / d 向下取整所得值; l_1 为倾斜输盘机构2内两根输送滚筒的中心距;d为隔板输送带上相邻两块隔板的间距;

步骤二、横向输盘电机正转,工作人员将一个育秧盘组内的b个育秧盘依次放上支撑框架上远离限位挡板的那端; $b \leq s / l_2$; l_2 为一块育秧盘的长度;s为隔板输送带的宽度;

步骤三、育秧盘组中最早放上支撑框架的育秧盘与限位挡板接触后,横向输盘电机停转,气缸推出,倾斜板向上翻转,使得育秧盘组内的育秧盘倾斜,并沿倾斜板下滑至与隔板输送带上的一块隔板接触;

步骤四、倾斜输盘电机正转,使得隔板输送带运动d距离,育秧盘组内的育秧盘随隔板输送带的运动离开倾斜板;

步骤五、气缸缩回,使得倾斜板复位;

步骤六、若 $i < z$,则将i增大1,并重复执行步骤二至五;若 $i = z$,则将1赋值给i,并进入步骤七;

步骤七、倾斜输盘电机正转,使得隔板输送带上的育秧盘倾斜向下移动;位于隔板输送带上最低位置的育秧盘与长条形薄膜接触后,铺盘电机和回收电机同步正转,使得回收挡板拉动长条形薄膜向铺盘卷扬组件移动,且回收挡板的移动速度等于隔板输送带的移动速度;隔板输送带上的育秧盘被逐排放置到长条形薄膜上;进入步骤八;

步骤八、隔板输送带上所有育秧盘均进入长条形薄膜上后,倾斜输盘电机、铺盘电机及回收电机均停转;若 $v \cdot l_2 \leq l_3$,则重复执行步骤二至七;若 $l_2 \leq l_3 \leq v \cdot l_2$,则将 $\lfloor l_3 / l_2 \rfloor$ 赋值给z,并重复执行步骤二至七;若 $l_3 \leq l_2$,则进入步骤九; l_3 为回收挡板与铺盘卷扬组件的距离;

步骤九、铺盘结束,等待育秧盘内的秧苗培育结束后,进入步骤十;

步骤十、倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带上的其中一块隔板运动至与回收铲片上对齐的状态;

步骤十一、铺盘电机和回收电机同步反转,使得长条形薄膜绕上薄膜卷筒,最靠近隔板输送带的一排育秧盘经回收铲片滑上隔板输送带;

步骤十二、铺盘电机和回收电机同步停转,倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带带动育秧盘运动d距离;

步骤十三、重复执行v-1次步骤十一、十二;

步骤十四、铺盘电机和回收电机同步反转,使得长条形薄膜绕上薄膜卷筒,最靠近隔板输送带的一排育秧盘经回收铲片滑上隔板输送带;

步骤十五、铺盘电机和回收电机同步停转,倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带上位于最高位置的一排育秧盘与隔板输送带分离,进入到辊道轴上;

步骤十六、横向输盘电机反转,使得辊道轴上的育秧盘远离限位挡板运动,工作人员在支撑框架远离限位挡板的那端逐个取下育秧盘;

步骤十七、横向输盘电机停转,倾斜输盘电机反转,使得步骤十五和步骤十七中,隔板输送带共运动 d 距离;进入步骤十八;

步骤十八、若长条形薄膜上还有育秧盘,则重复执行步骤十四至十七,否则进入步骤十九;

步骤十九、倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带上位于最高位置的一排育秧盘与隔板输送带分离,进入到辊道轴上;

步骤二十、横向输盘电机反转,使得 m 根辊道轴上的育秧盘远离限位挡板运动,工作人员在支撑框架远离限位挡板的那端逐个取下育秧盘;

步骤二十一、若隔板输送带上还有育秧盘,则重复执行步骤十九及二十,否则回收结束。

一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机及其铺盘回收方法

技术领域

[0001] 本发明属于育秧盘自动铺盘技术领域,具体涉及一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机及其铺盘回收方法。

背景技术

[0002] 随着我国农业生产机械化的发展,水稻育秧现多采用自动化生产线,以此提高幼苗质量。先经过自动化育苗流水线,在育秧盘里完成覆土、播种、覆土。然后再放在暗室里集中保温保湿,出苗。待在暗室出苗整齐后再通过人工搬运到炼苗大棚或秧田田中进行二次育苗,这过程劳动强度大,对劳动力需求大,急需一台机械设备代替人工完成铺盘工作。

[0003] 目前市场上已经出现一些铺盘设备虽然可以完成育秧摆盘作业,但是因为人工放盘位置不停变化等原因,只能不断变化位置工作,大大加重劳动量,并且无法再育秧完成后完成收盘工作,不满足现代农业的高效、高质的综合作业要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机及其铺盘回收方法。

[0005] 本发明一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,包括覆膜铺盘装置和输盘回收装置。所述的覆膜铺盘装置包括铺盘卷扬组件和回收卷扬组件。所述的铺盘卷扬组件包括铺盘电机、铺盘卷筒、绳索、回收挡板和铺盘基座。所述的铺盘卷筒支承在铺盘基座上。铺盘卷筒由铺盘电机驱动。多根绳索的一端均与铺盘卷筒的外侧面固定,另一端均与回收挡板固定。绳索缠绕在铺盘卷筒上。

[0006] 所述的回收卷扬组件包括回收电机、薄膜卷筒、长条形薄膜和回收基座。所述的薄膜卷筒支承在回收基座上。薄膜卷筒由回收电机驱动。所述长条形薄膜的一端与薄膜卷筒的侧面固定,另一端与回收挡板的底部固定。

[0007] 所述的输盘回收装置包括横向输盘机构、倾斜输盘机构、秧盘过渡机构和支撑框架。所述的支撑框架固定在回收卷扬组件远离铺盘卷扬组件的一侧。所述的横向输盘机构包括辊道轴、双排链轮、链条、横向输盘电机和限位挡板。所述的限位挡板固定在支撑框架顶部的一端。依次等间距设置的 m 根辊道轴均支承在支撑框架的顶部。 m 根辊道轴的同一段均固定有双排链轮。相邻的两根辊道轴上的双排链轮通过一条第一链条连接。其中一根辊道轴由横向输盘电机驱动。

[0008] 所述的倾斜输盘机构包括倾斜架、输送滚筒、隔板传送带、倾斜输盘电机、螺母、丝杆、手轮和回收铲片。所述的倾斜架与水平面倾斜设置。倾斜架的顶端与支撑框架顶部铰接。螺母固定在倾斜架上。水平设置的丝杆与螺母构成螺旋副。丝杆的一端抵在倾斜架上。所述倾斜架的顶端、底端均支承有输送滚筒。两个输送滚筒通过隔板传送带连接。所述回收铲片的内侧边缘与倾斜架的底端铰接。

[0009] 所述的秧盘过渡机构包括倾斜板、第一连杆、第二连杆、连接轴、推板 and 气缸。 $m+1$ 块倾斜板的内端均与支撑框架顶部铰接。 $m+1$ 块倾斜板与 m 根辊道轴依次间隔排列设置。 $m+1$

根第二连杆的底端均与支撑框架的中部铰接,顶端均与连接轴构成转动副。 $m+1$ 根第一连杆的底端均与连接轴构成转动副,顶端与 $m+1$ 倾斜板的底面分别铰接。所述的气缸固定在支撑框架的中部。气缸的活塞杆外端与推板固定。推板与连接轴接触。

[0010] 进一步地,所述的倾斜输盘机构还包括辅助支撑组件。所述的辅助支撑组件包括固定座、套管、伸缩杆、辅助弹簧。所述的固定座固定在倾斜架上。所述套管的内端与固定座固定。所述伸缩杆与套管构成滑动副。伸缩杆的外端设置有环形凸起。辅助弹簧套置在套管、伸缩杆上,且两端与环形凸起、固定座分别接触。伸缩杆上的环形凸起抵在倾斜架上。

[0011] 进一步地,所述的回收铲片呈圆弧形的薄片状。回收铲片的外侧边缘与长条形薄膜接触。回收铲片的内侧边缘开设有让位缺口。

[0012] 进一步地,初始状态下,隔板输送带上的其中一块隔板位于隔板输送带的顶部,且竖直朝上设置。回收铲片的外侧边缘与回收挡板接触。

[0013] 进一步地,所述隔板传送带的上边缘与 m 根辊道轴的上边缘平齐。

[0014] 进一步地,所述的铺盘电机固定在铺盘基座上。铺盘电机输出轴与铺盘卷筒的一端固定。所述的回收电机固定在回收基座上。回收电机的输出轴与薄膜卷筒的一端固定。所述的横向输盘电机固定在支撑框架上。横向输盘电机的输出轴与其中一根辊道轴的一端固定。

[0015] 进一步地,所述铺盘卷筒、回收挡板的长度及长条形薄膜的宽度均等于一垄田地的宽度。长条形薄膜及绳索的长度均等于一垄田地的长度。隔板输送带的宽度等于长条形薄膜的宽度。

[0016] 进一步地,所述的铺盘基座、铺盘基座分别固定在一垄田地的两端。

[0017] 该覆膜式育秧盘铺盘回收一体机的铺盘回收方法具体如下:

[0018] 步骤一、将1赋值给 i ;将 v 赋值给 z ; $v = \lfloor l_1 / d \rfloor$,其中 $\lfloor l_1 / d \rfloor$ 为 l_1/d 向下取整所得值。

l_1 为倾斜输盘机构2内两根输送滚筒的中心距。 d 为隔板输送带上相邻两块隔板的间距。

[0019] 步骤二、横向输盘电机正转,工作人员将一个育秧盘组内的 b 个育秧盘依次放上支撑框架上远离限位挡板的那端。 $b \leq s/l_2$; l_2 为一块育秧盘的长度。 s 为隔板输送带的宽度。

[0020] 步骤三、育秧盘组中最早放上支撑框架的育秧盘与限位挡板接触后,横向输盘电机停转,气缸推出,倾斜板向上翻转,使得育秧盘组内的育秧盘倾斜,并沿倾斜板下滑至与隔板输送带上的的一块隔板接触。

[0021] 步骤四、倾斜输盘电机正转,使得隔板输送带运动 d 距离,育秧盘组内的育秧盘随隔板输送带的运动离开倾斜板。

[0022] 步骤五、气缸缩回,使得倾斜板复位。

[0023] 步骤六、若 $i < z$,则将 i 增大1,并重复执行步骤二至五。若 $i = z$,则将1赋值给 i ,并进入步骤七。

[0024] 步骤七、倾斜输盘电机正转,使得隔板输送带上的育秧盘倾斜向下移动。位于隔板输送带上最低位置的育秧盘与长条形薄膜接触后,铺盘电机和回收电机同步正转,使得回收挡板拉动长条形薄膜向铺盘卷扬组件移动,且回收挡板的移动速度等于隔板输送带的移动速度。隔板输送带上的育秧盘被逐排放置到长条形薄膜上。进入步骤八。

[0025] 步骤八、隔板输送带上所有育秧盘均进入长条形薄膜上后,倾斜输盘电机、铺盘电机及回收电机均停转。若 $v \cdot l_2 \leq l_3$,则重复执行步骤二至七。若 $l_2 \leq l_3 \leq v \cdot l_2$,则将 $\lfloor l_3 / l_2 \rfloor$

赋值给 z ,并重复执行步骤二至七。若 $l_3 \leq l_2$,则进入步骤九。 l_3 为回收挡板与铺盘卷扬组件的距离。

[0026] 步骤九、铺盘结束,等待育秧盘内的秧苗培育结束后,进入步骤十。

[0027] 步骤十、倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带上的其中一块隔板运动至与回收铲片上对齐的状态。

[0028] 步骤十一、铺盘电机和回收电机同步反转,使得长条形薄膜绕上薄膜卷筒,最靠近隔板输送带的一排育秧盘经回收铲片滑上隔板输送带。

[0029] 步骤十二、铺盘电机和回收电机同步停转,倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带带动育秧盘运动 d 距离。

[0030] 步骤十三、重复执行 $v-1$ 次步骤十一、十二。

[0031] 步骤十四、铺盘电机和回收电机同步反转,使得长条形薄膜绕上薄膜卷筒,最靠近隔板输送带的一排育秧盘经回收铲片滑上隔板输送带。

[0032] 步骤十五、铺盘电机和回收电机同步停转,倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带上位于最高位置的一排育秧盘与隔板输送带分离,进入到辊道轴上。

[0033] 步骤十六、横向输盘电机反转,使得辊道轴上的育秧盘远离限位挡板运动,工作人员在支撑框架远离限位挡板的那端逐个取下育秧盘。

[0034] 步骤十七、横向输盘电机停转,倾斜输盘电机反转,使得步骤十五和步骤十七中,隔板输送带共运动 d 距离。进入步骤十八。

[0035] 步骤十八、若长条形薄膜上还有育秧盘,则重复执行步骤十四至十七,否则进入步骤十九。

[0036] 步骤十九、倾斜输盘电机反转,使得隔板输送带上位于最高位置的一排育秧盘与隔板输送带分离,进入到辊道轴上。

[0037] 步骤二十、横向输盘电机反转,使得 m 根辊道轴上的育秧盘远离限位挡板运动,工作人员在支撑框架远离限位挡板的那端逐个取下育秧盘。

[0038] 步骤二十一、若隔板输送带上还有育秧盘,则重复执行步骤十九及二十,否则回收结束。

[0039] 本发明具有的有益效果是:

[0040] 1、本发明通过薄膜带动育秧盘实现同时覆膜和铺盘的形式,使得铺盘装置无需移动即可完成一垄田地的铺盘。工作人员只需再在同一位置不断放盘即可,大大减少了工作量。

[0041] 2、本发明能够在育秧完成后进行育秧盘的回收工作,提高了秧盘回收效率,减少了人工成本。

[0042] 3、本发明采用的隔板传送带,能够对育秧盘进行限位,提高了铺盘的整齐性。

[0043] 4、本发明中纵向输盘机构的角度可调,能够适应高低不平的田地,具有很强的地形适应性。

附图说明

[0044] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0045] 图2是本发明中覆膜铺盘装置的示意图;

- [0046] 图3是本发明的输盘回收装置的第一张示意图；
[0047] 图4是本发明的输盘回收装置的第二张示意图；
[0048] 图5是本发明的输盘回收装置的第三张示意图；

具体实施方式

[0049] 以下结合附图对本发明作进一步说明。

[0050] 如图1所示,一种覆膜式育秧盘铺盘回收一体机,包括覆膜铺盘装置4和输盘回收装置。覆膜铺盘装置4包括铺盘卷扬组件和回收卷扬组件。铺盘卷扬组件、回收卷扬组件分别设置在一垄田地的两端。铺盘卷扬组件包括铺盘电机20、铺盘卷筒21、绳索29、回收挡板30和铺盘基座32。铺盘卷筒21支承在铺盘基座32上。铺盘电机20固定在铺盘基座32上。铺盘电机20输出轴与铺盘卷筒21的一端固定。 n 根绳索29的一端均与铺盘卷筒21的外侧面固定,另一端与回收挡板30上的 n 个绳索连接位分别固定, $n=5$ 。回收挡板30上的 n 个绳索连接位沿回收挡板30的长度方向均布,且均位于回收挡板30的底部。 n 根绳索29均缠绕在铺盘卷筒21上,且绕向一致。铺盘卷筒21及回收挡板30的长度均等于一垄田地的宽度。 n 根绳索29的长度均等于一垄田地的长度。

[0051] 如图1和2所示,回收卷扬组件包括回收电机24、薄膜卷筒22、长条形薄膜31和回收基座23。薄膜卷筒22支承在回收基座23上。回收电机24固定在回收基座23上。回收电机24的输出轴与薄膜卷筒22的一端固定。长条形薄膜31的一端与薄膜卷筒22的侧面固定,另一端与回收挡板30的底部固定。长条形薄膜31缠绕在薄膜卷筒22上。长条形薄膜31的长度等于一垄田地的长度,宽度等于一垄田地的宽度。铺盘基座32、回收基座23分别固定在一垄田地的两端。

[0052] 通过铺盘电机20的转动,能够驱动绳索29绕上铺盘卷筒21,从而拉动长条形薄膜31覆盖到田地上。通过回收电机24的转动,能够驱动长条形薄膜31绕上铺盘卷筒21,从而回收长条形薄膜31。

[0053] 如图1、3、4和5所示,输盘回收装置包括横向输盘机构1、倾斜输盘机构2、秧盘过渡机构3和支撑框架9。支撑框架9固定在回收卷扬组件远离铺盘卷扬组件的一侧。横向输盘机构1安装在支撑框架9上。倾斜输盘机构2倾斜设置,且顶端通过铰链连接在支撑框架9上,底端位于回收卷扬组件靠近回收卷扬组件的一侧。秧盘过渡机构3设置在横向输盘机构1的下方,用于将横向输盘机构1上的育秧盘送入倾斜输盘机构2。

[0054] 如图3所示,横向输盘机构1包括辊道轴5、双排链轮6、链条7、横向输盘电机8和限位挡板10。限位挡板10固定在支撑框架9顶部的一端。限位挡板10用于对放上横向输盘机构1的育秧盘进行限位。水平设置且互相平行的 m 根辊道轴5均支承在支撑框架9的顶部, $m=11$ 。 m 根辊道轴5沿支撑框架9的长度方向依次等间距设置。 m 根辊道轴5远离回收卷扬组件的那端均固定有双排链轮6。相邻的两根辊道轴5上的双排链轮通过一条第一链条连接(即辊道轴5上双排链轮的两个链轮与相邻的两根辊道轴5分别连接,第一链条共有 $m-1$ 条)。横向输盘电机8固定在支撑框架9上。横向输盘电机8的输出轴与其中一根辊道轴5远离回收卷扬组件的那端固定。

[0055] 如图4所示,倾斜输盘机构2包括倾斜架27、输送滚筒、隔板传送带11、倾斜输盘电机12、螺母13、丝杆28、手轮14、辅助支撑组件25和回收铲片26。倾斜架27与水平面倾斜设

置。倾斜架27的顶端与支撑框架9顶部靠近回收卷扬组件的一侧铰接。螺母13固定在倾斜架27一端的中部。水平设置的丝杠28与螺母13构成螺旋副。丝杠的一端抵在倾斜架27一侧边缘的中部。辅助支撑组件25包括固定座、套管、伸缩杆、辅助弹簧。固定座固定在倾斜架27另一端的中部。套管的内端与固定座固定。伸缩杆的内端设置在套管内,并与套管构成滑动副。伸缩杆的外端设置有环形凸起。辅助弹簧套设在套管、伸缩杆上,且两端与环形凸起、固定座分别接触。伸缩杆上的环形凸起抵在倾斜架27另一侧边缘的中部。转动手轮能够驱动丝杠做螺旋运动,从而推动倾斜架27翻转,调节倾斜架27的倾斜度。辅助支撑杆25起到帮助丝杠支承倾斜架27,减小丝杠受力的作用。倾斜架27的顶端、底端均支承有输送滚筒。两个输送滚筒通过隔板传送带11连接。

[0056] 倾斜输盘电机12固定在倾斜架27上。倾斜输盘电机12的输出轴与其中一根输送滚筒的一端固定。

[0057] 隔板传送带11上设置有依次等间距排列的隔板。相邻两块隔板的间距等于育秧盘的宽度。隔板传送带的宽度等于长条形薄膜31的宽度。隔板传送带11的上边缘与m根辊道轴5的上边缘平齐。回收铲片26呈圆弧形的薄片状。隔板传送带的一侧边缘与限位挡板10的内侧面对齐。回收铲片26的内侧边缘与倾斜架27的底端铰接,外侧边缘与长条形薄膜31接触。回收铲片26的内侧边缘开设有让位缺口。让位缺口能够避免回收铲片26与隔板传送带11发生碰撞。

[0058] 如图5所示,秧盘过渡机构3包括倾斜板15、第一连杆17、第二连杆16、连接轴、支撑板18、推板33和气缸19。 $m+1$ 块倾斜板15的内端均与支撑框架9顶部靠近回收卷扬组件的一侧铰接。 $m+1$ 块倾斜板15与m根辊道轴5依次间隔排列设置,即任意两块倾斜板15均设置有一根辊道轴5,且任意两根辊道轴5之间均设置有一块倾斜板15。支撑板18固定在支撑框架9的中部。 $m+1$ 根第二连杆16的底端均与支撑板18铰接,顶端均与连接轴构成转动副。 $m+1$ 根第一连杆17的底端均与连接轴构成转动副,顶端与 $m+1$ 倾斜板15的底面分别铰接。气缸19固定在支撑框架9的中部。气缸19的活塞杆水平设置,且朝向连接轴。气缸19的活塞杆外端与推板33固定。推板33与连接轴接触。

[0059] 当气缸19的活塞杆推出时,推板将推动连接轴运动,进而带动第二连杆16和第一连杆17翻转。进而使得第一连杆17带动倾斜板15向上翻起。使得辊道轴5上的育秧盘被顶起,并滑入倾斜输盘机构2。

[0060] 初始状态下,隔板传送带上的其中一块隔板位于隔板传送带的顶部,且竖直朝上设置。回收铲片26的外侧边缘与回收挡板30接触。

[0061] 该覆膜式育秧盘铺盘回收一体机的铺盘回收方法具体如下:

[0062] 步骤一、将1赋值给i;将v赋值给z;v为倾斜输送带上容纳育秧盘的最大排数, $v = \lfloor l_1 / d \rfloor$,其中 $\lfloor l_1 / d \rfloor$ 为 l_1 / d 向下取整所得值。 l_1 为倾斜输盘机构2内两根输送滚筒的中心距。d为隔板传送带上相邻两块隔板的间距。

[0063] 步骤二、横向输盘电机8正转,工作人员将一个育秧盘组内的b个育秧盘依次放上支撑框架9上远离限位挡板的那端。 $b \leq s / l_2$; l_2 为一块育秧盘的长度。s为隔板传送带的宽度。

[0064] 步骤三、育秧盘组中最早放上支撑框架9的育秧盘与限位挡板接触后,横向输盘电机8停转,气缸推出, $m+1$ 块倾斜板15向上翻转,使得育秧盘组内的育秧盘倾斜,并沿倾斜板

15下滑至与隔板输送带上的一块隔板接触。

[0065] 步骤四、倾斜输盘电机12正转,使得隔板输送带带动育秧盘倾斜向下运动d距离,育秧盘组内的育秧盘随隔板输送带的运动离开倾斜板15。

[0066] 步骤五、气缸缩回,使得所有倾斜板15复位。

[0067] 步骤六、若 $i < z$,则将i增大1,并重复执行步骤二至五。若 $i = z$,则将1赋值给i,并进入步骤七。

[0068] 步骤七、倾斜输盘电机12正转,使得隔板输送带上的育秧盘倾斜向下移动。位于隔板输送带上最低位置的育秧盘与长条形薄膜31接触后,铺盘电机20和回收电机24同步正转,使得回收挡板30拉动长条形薄膜31向铺盘卷扬组件移动,且回收挡板30的移动速度等于隔板输送带的移动速度。隔板输送带上的育秧盘被逐排放置到长条形薄膜31上。进入步骤八。

[0069] 步骤八、隔板输送带上所有育秧盘均进入长条形薄膜31上后,倾斜输盘电机12、铺盘电机20及回收电机24均停转。若 $v \cdot l_2 \leq l_3$ (即田地上还能够增放超过v排育秧盘),则重复执行步骤二至七。若 $l_2 \leq l_3 \leq v \cdot l_2$ (即田地上还能够增放少于v排育秧盘),则将 $\lfloor l_3 / l_2 \rfloor$ (田地上还能够容纳育秧盘的排数)赋值给z,并重复执行步骤二至七。若 $l_3 \leq l_2$ (即田地上无法再增放育秧盘),则进入步骤九。 l_3 为回收挡板30与铺盘卷扬组件的距离(其值根据铺盘卷筒21转动圈数推导出的绳索留在铺盘卷筒21外部分的长度得到)。

[0070] 步骤九、铺盘结束,等待育秧盘内的秧苗培育结束后,进入步骤十。

[0071] 步骤十、倾斜输盘电机12反转,使得隔板输送带11上的其中一块隔板运动至与回收铲片26上对齐的状态(即该隔板运动至的回收铲片26让位缺口内)。

[0072] 步骤十一、铺盘电机20和回收电机24同步反转,使得长条形薄膜31绕上薄膜卷筒22,最靠近隔板输送带的一排育秧盘经回收铲片26滑上隔板输送带。

[0073] 步骤十二、一排育秧盘滑完全滑上隔板输送带后,铺盘电机20和回收电机24同步停转,倾斜输盘电机12反转,使得隔板输送带11带动育秧盘倾斜向上运动d距离。

[0074] 步骤十三、重复执行v-1次步骤十一、十二,使得隔板输送带11装上v排育秧盘。

[0075] 步骤十四、铺盘电机20和回收电机24同步反转,使得长条形薄膜31绕上薄膜卷筒22,最靠近隔板输送带的一排育秧盘经回收铲片26滑上隔板输送带。

[0076] 步骤十五、铺盘电机20和回收电机24同步停转,倾斜输盘电机12反转,使得隔板输送带11上位于最高位置的一排育秧盘与隔板输送带11分离,进入到m根辊道轴5上。

[0077] 步骤十六、横向输盘电机8反转,使得m根辊道轴5上的育秧盘远离限位挡板10运动,工作人员在支撑框架9远离限位挡板10的那端逐个取下育秧盘。

[0078] 步骤十七、m根辊道轴5上的育秧盘被全部取下后,横向输盘电机8停转,倾斜输盘电机12反转,使得步骤十五和步骤十七中,隔板输送带共运动d距离。进入步骤十八。

[0079] 步骤十八、若长条形薄膜上还有育秧盘,则重复执行步骤十四至十七,否则进入步骤十九。

[0080] 步骤十九、倾斜输盘电机12反转,使得隔板输送带11上位于最高位置的一排育秧盘与隔板输送带11分离,进入到m根辊道轴5上。

[0081] 步骤二十、横向输盘电机8反转,使得m根辊道轴5上的育秧盘远离限位挡板10运动,工作人员在支撑框架9远离限位挡板10的那端逐个取下育秧盘。

[0082] 步骤二十一、若隔板输送带11上还有育秧盘,则重复执行步骤十九及二十(步骤十九及二十共执行v次),否则回收结束。

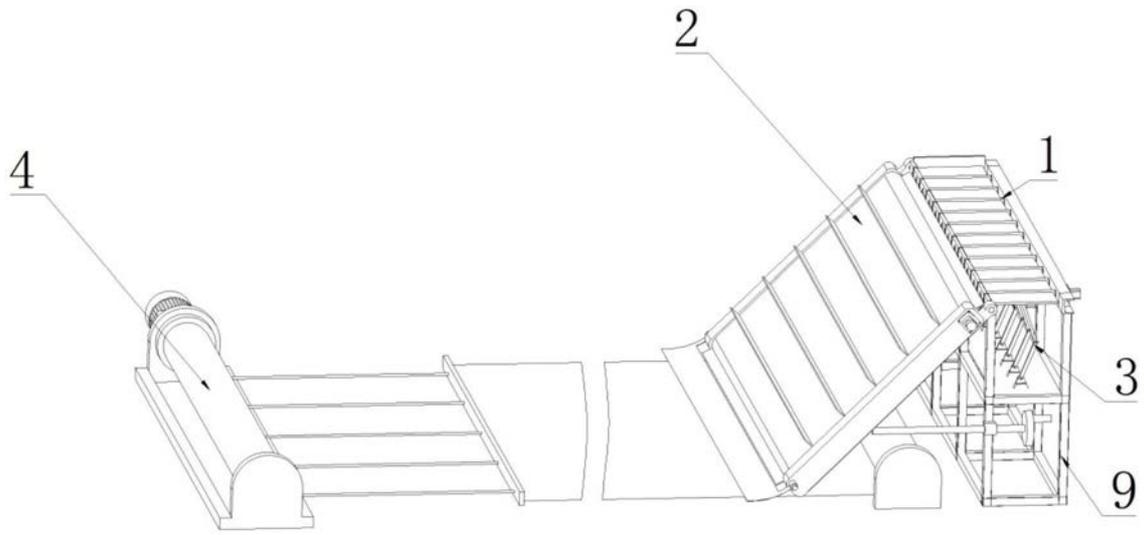


图1

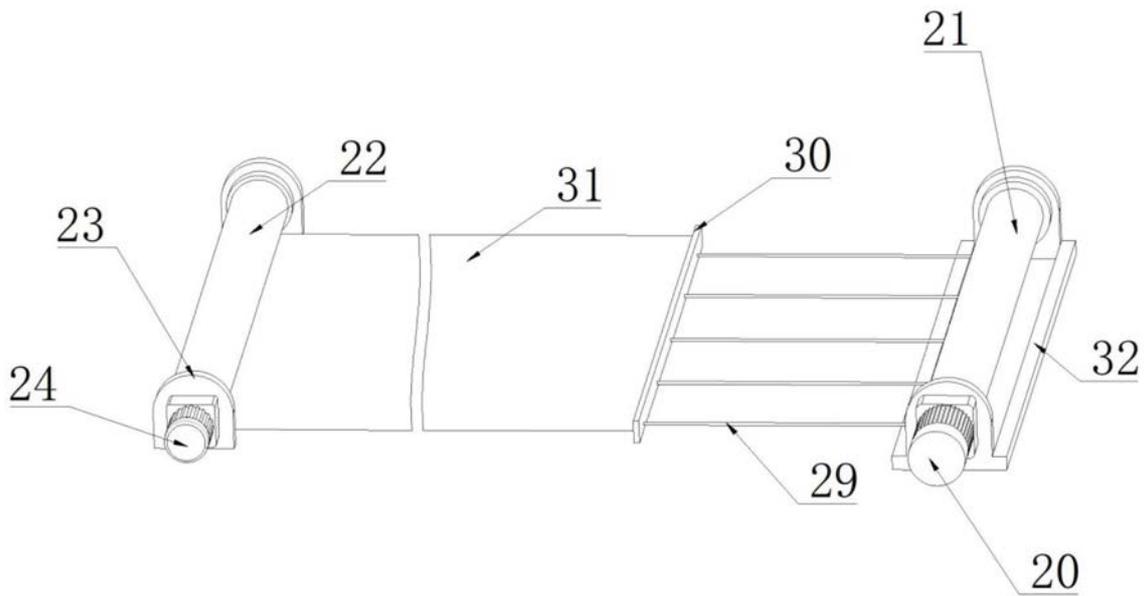


图2

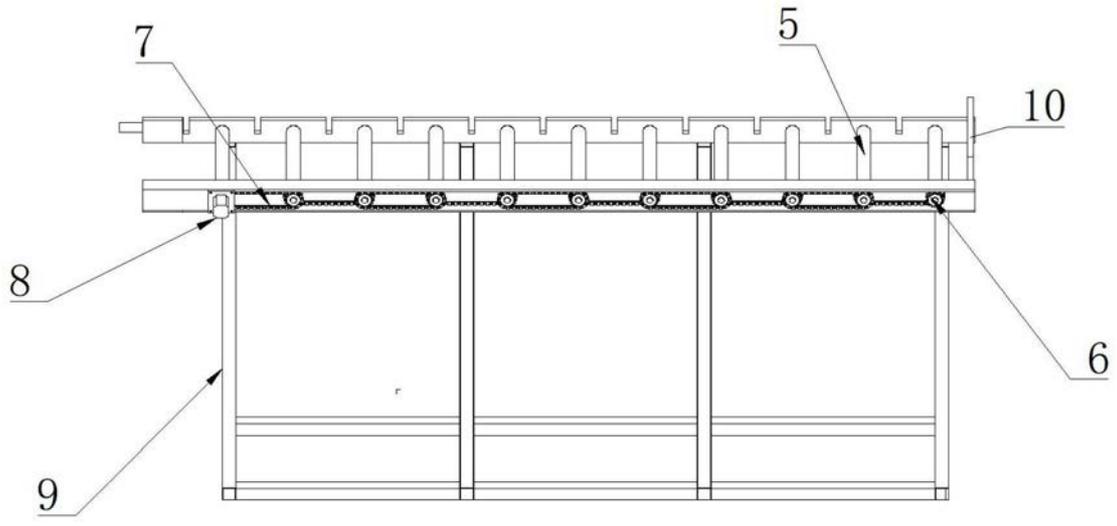


图3

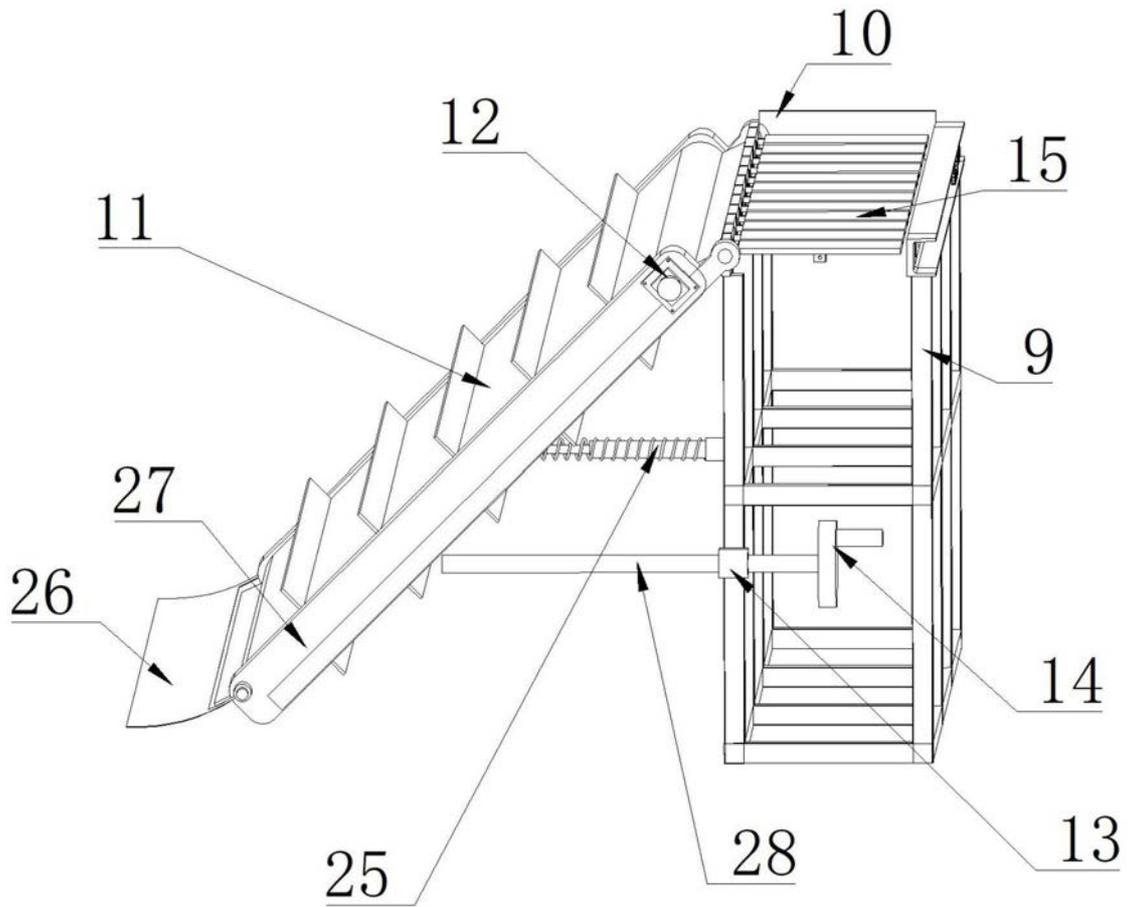


图4

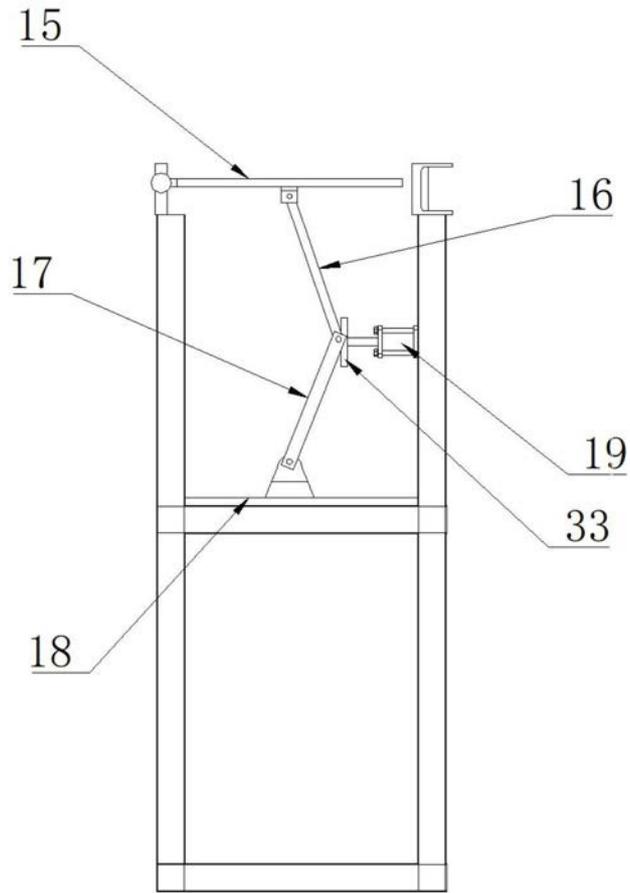


图5