

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192665 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01C 11/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084681
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 3 日 (03.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510301247.1 2015 年 6 月 5 日 (05.06.2015) CN
- (71) 申请人: 江苏大学 (JIANGSU UNIVERSITY)
[CN/CN]; 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。
- (72) 发明人: 董立立 (DONG, Lili); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。 罗经 (LUO, Jing); 中国北京市西城区德胜门外教场口 1 号机械工业自动化研究所, Beijing 100011 (CN)。 刘志高 (LIU, Zhigao); 中国北京市海淀区上地 3 街 9 号 A 座 A912-135 北京华安润邦环境科技有限公司, Beijing 100085 (CN)。 徐占东 (XU, Zhandong); 中国江苏

省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。 周跃鹏 (ZHOU, Yuepeng); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。

- (74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 14 号 A5 楼 7 层 701, Beijing 100015 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: POT SEEDLING FEED SYSTEM FOR TRANSPLANTER

(54) 发明名称: 一种移栽机钵苗喂苗系统

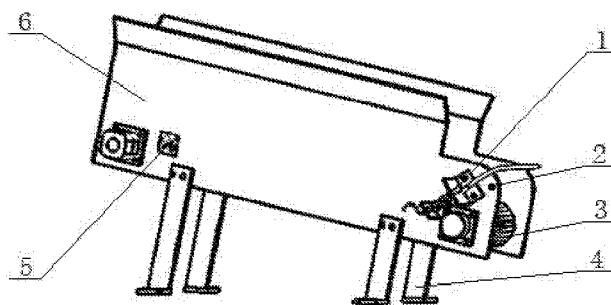


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a pot seedling feed system for a transplanter, comprising a transfer unit (3), a detection sensor (2), a controller (5), a seedling separation unit (1), side plates (6) and brackets (4), wherein the transfer unit (3) comprises a stepper motor (3-5), a transmission shaft (3-4), a conveyor belt (3-1), a tension shaft (3-3) and a bearing (3-2); the seedling separation unit (1) comprises a seedling separation rod (1-1), a reset spring (1-3), a guide post (1-5) and a support seat (1-2); and the controller (5) is used to control the stepper motor (3-5) to drive the conveyor belt (3-1) and drive the motion of pot seedlings; when a seedling receiving bucket of the transplanter ascends to a seedling receiving position, the transplanter controls the seedling separation rod (1-1) to eject out by means of a brake cable (1-6) and drives the stepper motor (3-5) to drive the pot seedlings to move forward, the pot seedlings fall into the seedling receiving bucket of the transplanter, and the seedling separation rod (1-1) straightens the feed orientation of the pot seedlings at the moment the seedlings fall, so as to improve the transplanting quality of pot seedlings. By virtue of a mechanical seedling feed system with an intermittent motion transfer unit (3) and a seedling separation unit (1), a plurality of pot seedlings can be put in at one time, so that the operation is simple and fast to save labor and reduce the cost, and also eliminate the nervous tension due to the fact that an operator is afraid of missing seedlings and the excessive fatigue caused by frequent repetitive operations, so as to improve the transplanting efficiency and quality.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/192665 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种移栽机钵苗喂苗系统，包括传送单元（3）、检测传感器（2）、控制器（5）、分苗单元（1）、侧板（6）和支架（4）；传送单元（3）包括步进电机（3-5）、传动轴（3-4）、传送带（3-1）、张紧轴（3-3）以及轴承（3-2），分苗单元（1）包括分苗杆（1-1）、复位弹簧（1-3）、导向柱（1-5）以及支座（1-2），控制器（5）用于控制步进电机（3-5）驱动传送带（3-1）并带动钵苗运动；当栽植器接苗桶上升至接苗位置时，栽植器通过闸线（1-6）控制分苗杆（1-1）弹出并驱动步进电机（3-5）带动钵苗向前运动，钵苗落入栽植器接苗桶，分苗杆（1-1）在钵苗下落瞬间将钵苗喂入姿态扶正，以提高钵苗栽植质量。采用间歇运动传送单元（3）和分苗单元（1）的机械喂苗系统，可一次放入多棵钵苗，操作简便快捷，节约人力降低成本，消除操作者怕漏苗造成的神经紧张和频繁重复动作的过度疲劳，提高栽植效率和质量。

一种移栽机钵苗喂苗系统

技术领域

本发明涉及一种高效的移栽机钵苗喂送系统，该系统应用于钵苗移栽机，属于农业机械技术领域。

背景技术

钵苗移栽与传统直播方式相比的主要优点是：能缩短蔬菜生长周期，有利茬口安排，提高土地利用率，增加经济收入；钵苗移栽后根系发达、开花成熟一致，可为后续的管理、收获等环节提供便利条件。因此，穴盘育苗、钵苗移栽越来越受到蔬菜、花卉生产者的青睐，但由于没有合适的配套机械，长期以来一直是一项劳动密集型产业，劳动力成本占总生产成本的 50% 以上。人工移栽的劳动强度大，作业效率低，移栽质量差，难以实现大面积移栽，从而导致生产规模小，生产效益低下，制约了我国相关种植业的发展，所以实现钵苗移栽作业的机械化已成为目前迫切需要解决的问题。此外，机械化移栽能降低生产成本，提高作业效率和移栽质量。

喂苗系统和栽植系统是钵苗移栽机的两大关键系统。喂苗系统的作用就是把钵苗送入栽植器中，现有半自动移栽机的喂苗系统大都采用旋转托杯结构，一次只能喂入一棵钵苗，且不能间断操作，劳动强度较大，且人容易疲劳，致使移栽速度较慢（通常为每分钟 40 株左右）。全自动移栽机拥有一套自动喂苗系统，不需要人工喂苗，移栽速度快，但其机构系统比较复杂，成本很高，不适用于中小规模用户。用于穴盘苗移栽的自动取喂苗机构（申请号为 201210317407.8）的发明专利公开了一种用于穴盘苗移栽的自动取喂苗机构，其包括移位机构、支架、滑杆、连杆机构和夹苗机构，支架设置于移位机构上，实现支架在取苗和喂苗动作之间的位置转换，滑杆一端插装于可在支架上滑槽内移动的滑套内，另一端与夹苗机构连接，通过移位机构实现夹苗机构在取苗和喂苗工序位置之间的转换，通过连杆机构控制滑杆和夹苗机构转动，并实现苗夹的闭合和张开，该装置结构较复杂，生产成本较高，且其夹苗机构在夹苗过程中并不能精确定位钵苗位置，容易导致漏苗。机械喂苗移栽机的发明专利（申请号为 2011101335051）公开了一种替代人工向机械投苗系统投苗杯中喂苗的机械喂苗移栽机，可将穴盘内的苗一次多颗同步移入机械喂苗机构，喂苗机构由移栽机电控系统自动控制，以提高移栽作业速度和效率、降低生产成本，但其喂苗机构设计复杂、部件较多，此外，其采用传动链连续传动，会在

两次喂放钵苗时产生不连续现象，导致钵苗落入托杯时的托杯与钵苗配合时间的错误而造成钵苗漏栽。

发明内容

本发明针对现有移栽机喂苗系统技术的不足和缺陷，采用间歇运动的传送单元和分苗单元，提供了一种操作简便快捷，可一次放入多棵钵苗，能降低工人的劳动强度和紧张感，实现省时省力，同时提高机械喂苗效率和质量的移栽机钵苗喂苗系统。

本发明的技术方案如下：

一种高效的移栽机钵苗喂苗系统，该系统含有用于放入和运送钵苗的传送单元、用于驱动电机运转的控制器、便于钵苗放入和运送的侧板、用于将喂苗系统安装固定于移栽机的支架；所述系统的传送单元包括步进电机、传动轴、传送带、张紧轴以及轴承，步进电机与传动轴联接，张紧轴与传动轴使传送带处于张紧状态，传送单元通过步进电机驱动传动轴与传动带运动实现钵苗运送；其特征在于：所述系统还含有用于分苗和扶正钵苗喂入姿态的分苗单元和用于检测钵苗是否到达分苗位置的检测传感器；所述的分苗单元包括分苗杆、支座、复位弹簧、调节板、导向柱、闸线以及套管，分苗杆和导向柱分别与调节板固接，且都穿过支座上的导向孔，与导向孔的关系是轴向滑动配合，支座通过螺栓或焊接固接于侧板上。

本发明提供的移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述系统用于检测钵苗是否到位的检测传感器固接安装于钵苗预喂苗位置的侧板上，并向控制器发送指令使步进电机运转和停止；当传感器未检测到钵苗时，发出指令使步进电机运转将钵苗运送到预喂苗位置的分苗杆旁等待喂苗；当传感器检测到钵苗到达分苗杆旁的预喂苗位置，或预喂苗位置有钵苗时，就发出指令使步进电机停止运转，以免传送带的运转损伤钵苗。

本发明提供的移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述传送单元可由操作者一次放入多株钵苗，以减轻频繁重复动作导致的过度疲劳；所述传送单元的步进电机可由伺服电机或数控液压马达代替。

本发明提供的移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述分苗单元安装于传送单元的较低一端侧板上，其闸线由栽植器控制，当栽植器的接苗桶运动至分苗杆下方的接苗位置时，栽植器通过闸线控制分苗杆弹出，同时驱动步进电机通过驱动传送带带动钵苗向前移动；所述的通过闸线与套管对分苗杆喂苗动作的机械控制可由电器控制代替。

所述的移栽机钵苗喂苗系统，分苗杆运动的控制来自栽植器的直接控制，如本发明提及的由栽植器通过闸线与套管，或根据栽植器运动通过协调匹配计算的间接控制；所

述的步进电机的控制器的控制信号既接受来自检测传感器的，又接受来自分苗单元、即栽植器部分的，以避免操作者直接喂苗时怕漏苗造成的神经紧张；所述的传送单元可一次方便操作者放入多株钵苗，以避免人工直接喂苗时的频繁重复动作造成的过度疲劳。

本发明提供的移栽机钵苗喂苗系统的分苗单元的闸线控制结构，其特征在于：闸线位于导向柱和分苗杆的中间，导向柱和分苗杆与支座上导向孔的配合为滑动导向配合，其间隙不能过大或过小，分苗杆可在导向孔中轴向自由运动，以保证分苗杆的自由弹出与复位；分苗单元安装于传送单元的较低一端，其闸线由栽植器控制，当栽植器的接苗桶运动至分苗杆下方的接苗位置时，栽植器通过闸线控制分苗杆弹出，同时使步进电机运转，驱动传动带带动钵苗向前运动，钵苗运动到传送带末端时在重力作用下喂入栽植器接苗杯，在钵苗下落瞬间弹出的分苗杆还会扶正钵苗的喂苗姿态，以利于喂苗动作的实现并提高钵苗移栽质量。

本发明提供的移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：分苗杆由栽植器通过闸线与套管控制，或根据栽植器运动通过协调匹配计算控制；所述移栽机钵苗喂苗系统的钵苗喂入受步进电机通过检测传感器控制，同时又受分苗杆控制，以避免操作者直接喂苗时怕漏苗造成的神经紧张。

本发明提供的移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述的本钵苗喂苗系统可2组、3组或3组以上并列用于移栽机，同时实现钵苗的多行移栽。

一种移栽机钵苗喂苗机构，其特征在于：本发明提供的钵苗喂苗系统。

本发明与现有技术相比，有益效果如下：结构简单，容易实施，降低成本；能一次放入多棵钵苗，避免操作者直接喂苗时的频繁重复动作和怕漏苗的神经紧张造成的过度疲劳；操作便利，节约人力，减小劳动强度；提高移栽效率和移栽质量，并为自动化机械移栽提供基础。

附图说明

图1是本发明移栽机钵苗喂苗系统的结构示意图。

图2是本发明钵苗喂苗系统的传送单元结构示意图。

图3是本发明钵苗喂苗系统的分苗单元结构示意图。

图中：1.分苗单元；1-1.分苗杆；1-2.支座；1-3.复位弹簧；1-4.调节板；1-5.导向柱；1-6.闸线；1-7.套管；2.检测传感器；3.传送单元；3-1.传送带；3-2.轴承；3-3.张紧轴；3-4.传动轴；3-5.步进电机；4.支架；5.控制器；6.侧板。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的结构、原理和工作过程做进一步的说明。

图 1 为本发明提供的移栽机钵苗喂苗系统的结构示意图，该系统含有用于放入和运送钵苗的传送单元 3、便于钵苗放入和运送的侧板 6、用于将喂苗系统安装固定于移栽机的支架 4；含有用于分苗和扶正钵苗喂入姿态的分苗单元 1 和用于检测钵苗是否到达分苗位置的检测传感器 2；还含有用于驱动步进电机的控制器 5，该控制器 5 既接受来自检测传感器 2 的信号，又接受来自分苗单元 1、即栽植器部分的信号，以避免操作者直接喂苗时怕漏苗造成的神经紧张。

图 2 为本发明钵苗喂苗系统的传送单元结构图，传送单元 3 包括步进电机 3-5、传动轴 3-4、传送带 3-1、张紧轴 3-3 以及轴承 3-2，步进电机 3-5 与传动轴 3-4 联接，传动带 3-1 安装于传动轴 3-4 和张紧轴 3-3 上，传动轴 3-4 与张紧轴 3-3 的两端通过轴承 3-2 安装于两侧的侧板 6，步进电机 3-5 可通过传动轴 3-4 与传动带 3-1 驱动钵苗移动，步进电机 3-5 可由伺服电机或数控液压马达代替。传送单元 3 结构简单，且可方便操作者一次放入多株钵苗，以减轻频繁重复动作导致的过度疲劳。

图 3 为本发明钵苗喂苗系统的分苗单元 1 结构图，分苗单元 1 包括分苗杆 1-1、支座 1-2、复位弹簧 1-3、调节板 1-4、导向柱 1-5、闸线 1-6 以及套管 1-7，分苗杆 1-1 和导向柱 1-5 通过螺栓或焊接分别与调节板 1-4 固接，且都穿过支座 1-2 上的导向孔，与导向孔的关系是轴向滑动配合，整个分苗单元 1 通过支座 1-2 固接于侧板 6 上，支座 1-2 与侧板 6 的固接采用螺栓联接或焊接。

所述的分苗单元 1 的闸线 1-6 位于导向柱 1-5 和分苗杆 1-1 的中间，以利于分苗动作的实现；所述的分苗杆 1-1 的分苗动作由栽植器通过闸线 1-6 与套管 1-7 控制，或根据栽植器运动通过协调匹配计算控制，分苗杆 1-1 弹出分苗时还会扶正即将喂入栽植器导苗桶的钵苗的喂苗姿态，提高钵苗移栽质量。通过闸线 1-6 与套管 1-7 对分苗杆 1-1 喂苗动作的机械控制可由电器控制代替。

本发明移栽机钵苗喂苗系统的喂苗过程，按如下步骤进行：

a)、首先，由操作者一次将多株钵苗放入传送单元 3 的传动带 3-1 上，检测传感器 2 将检测信息发送至控制器 5，进而驱动电机 3-5 通过传动轴 3-4、传动带 3-1 使钵苗移动至档苗杆前的预喂苗位置，此时检测传感器 2 检测到钵苗并将信息发送至控制器 5，控制器 5 使电机 3-5 停止运转。

b)、其次，移栽机栽植器在运行至分苗杆 1-1 下方的接苗位置时，使闸线 1-6 收缩，

在套管 1-7 和导向柱 1-5 的作用下弹出分苗杆 1-1；同时向控制器 5 发送信息使步进电机 3-5 转过一个钵苗位置；位于传送带 3-1 末端预喂苗位置的钵苗在传送带 3-1 作用下向前移动，并在重力作用下落入栽植器的接苗杯，实现喂苗；在钵苗下落瞬间，弹出的分苗杆 1-1 通过阻挡钵苗的茎叶而扶正钵苗的喂入姿态，进而提高钵苗移栽质量。

c)、然后，移栽机栽植器接苗、运行过接苗位置后，使闸线 1-6 放松，分苗杆 1-1 在复位弹簧 1-3 的作用下复位，直至栽植器再次运行至分苗杆 1-1 下方的接苗位置；同时，检测传感器 2 检测到钵苗后将信息发送至控制器 5，并使电机 3-5 停止运转，等待下次喂苗。至此，喂苗系统完成一个完整的钵苗喂苗，并开始下一个循环。

d)、最后，操作者将前一组钵苗放入传送单元 3 后同时准备好下一组钵苗，待机放入传送单元 3 的传动带 3-1 上，使待移栽钵苗能连续喂入。按如上次序即实现移栽机钵苗喂苗系统的机械连续喂苗。

所述实施例为本发明的优选的实施方式，但本发明并不限于上述实施方式，在不背离本发明的实质内容的前提下，本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种移栽机钵苗喂苗系统，该系统含有用于放入和运送钵苗的传送单元（3）、用于驱动电机运转的控制器（5）、便于钵苗放入和运送的侧板（6）、用于将喂苗系统固定安装于移栽机的支架（4）；所述系统的传送单元（3）包括步进电机（3-5）、传动轴（3-4）、传送带（3-1）、张紧轴（3-3）以及轴承（3-2），步进电机（3-5）与传动轴（3-4）联接，张紧轴（3-3）与传动轴（3-4）使传送带（3-1）处于张紧工作状态，传送单元（3）通过步进电机（3-5）驱动传动轴（3-4）与传动带（3-1）运动实现钵苗运送；所述系统的控制器（5）用于控制传送单元（3）的步进电机（3-5）；其特征在于：所述系统还含有用于分苗和扶正钵苗喂入姿态的分苗单元（1）和用于检测钵苗是否到达分苗位置的检测传感器（2）；所述的分苗单元（1）包括分苗杆（1-1）、支座（1-2）、复位弹簧（1-3）、调节板（1-4）、导向柱（1-5）、闸线（1-6）以及套管（1-7），分苗杆（1-1）和导向柱（1-5）分别与通过螺栓或焊接与调节板（1-4）固接，且都穿过支座（1-2）上的导向孔，与导向孔的关系是轴向滑动配合，支座（1-2）通过螺栓或焊接固接于侧板（6）上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述系统用于检测钵苗是否到位的检测传感器（2）固接安装于钵苗预喂苗位置的侧板（6）上，并向控制器发送指令使步进电机（3-5）运转和停止；当传感器（2）未检测到钵苗时，发出指令使步进电机（3-5）运转将钵苗运送到预喂苗位置的分苗杆（1-1）处等待喂苗；当传感器（2）检测到钵苗到达预喂苗位置、或预喂苗位置有钵苗时，则发出指令使步进电机（3-5）停止运转，以免传送带（3-1）运转损伤钵苗。

3. 根据权利要求 1 所述的一种移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述传送单元（3）可由操作者一次放入多株钵苗，以减轻频繁重复动作导致的过度疲劳；所述传送单元（3）的步进电机（3-5）可由伺服电机或数控液压马达代替。

4. 根据权利要求 1 所述的一种移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述分苗单元（1）安装于传送单元（3）的较低一端侧板（6）上，其闸线（1-6）由栽植器控制，当栽植器的接苗桶运动至分苗杆下方的接苗位置时，栽植器通过闸线（1-6）控制分苗杆（1-1）弹出，同时驱动步进电机（3-5）通过驱动传送带（3-1）带动钵苗向前移动；所述的通过闸线（1-6）与套管（1-7）对分苗杆（1-1）喂苗动作的机械控制可由电器控制代替。

5. 根据权利要求 1 所述的一种移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：闸线（1-6）位于导向柱（1-5）和分苗杆（1-1）的中间，导向柱（1-5）和分苗杆（1-1）与支座（1-2）上

的导向孔为滑动导向配合关系，分苗杆在孔中能做轴向自由运动，以保证分苗杆（1-1）的自由弹出与复位和喂苗动作的顺利实现；所述的分苗杆（1-1）在弹出喂苗时还会扶正即将落入栽植器导苗桶的钵苗的姿态，以提高钵苗移栽质量。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的一种移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：分苗杆（1-1）由栽植器通过闸线（1-6）与套管（1-7）控制，或根据栽植器运动通过协调匹配计算控制；所述移栽机钵苗喂苗系统的钵苗喂入受步进电机（3-5）通过检测传感器（2）控制，同时又受分苗杆（1-1）控制，以避免操作者直接喂苗时怕漏苗造成的神经紧张。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的一种移栽机钵苗喂苗系统，其特征在于：所述的本钵苗喂苗系统可 2 组、3 组或 3 组以上并列用于移栽机，同时实现钵苗的多行移栽。

8. 一种移栽机钵苗喂苗机构，其特征在于：包括权利要求 1-5 之一的钵苗喂苗系统。

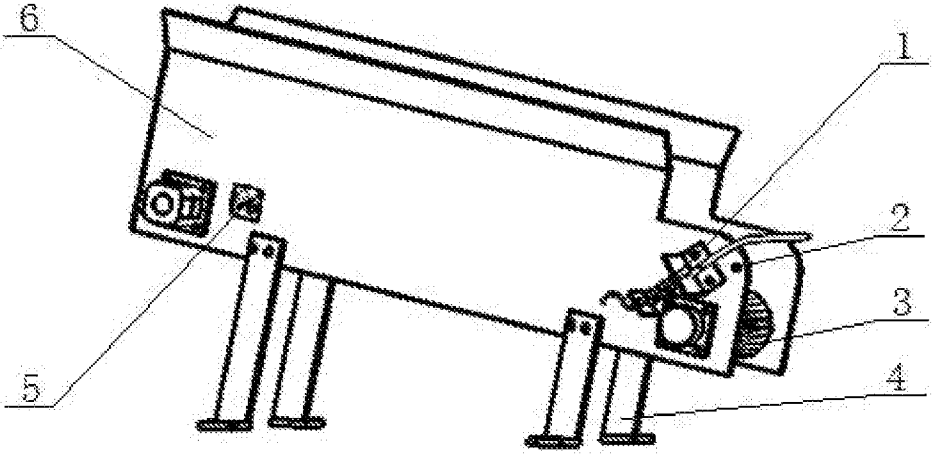


图 1

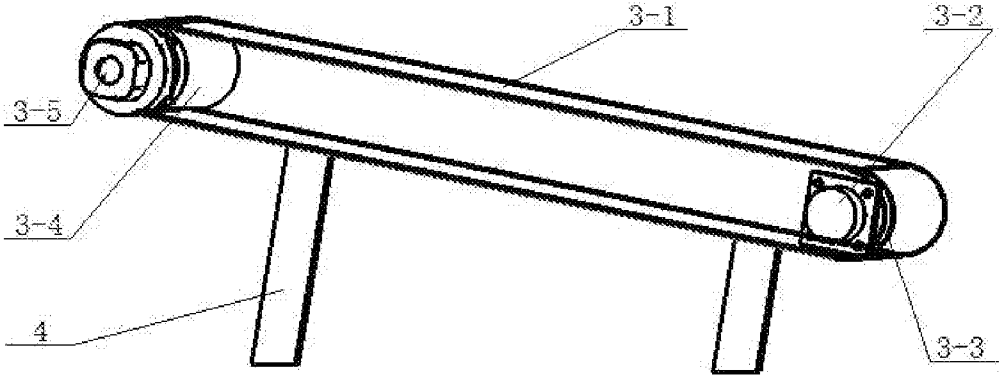


图 2

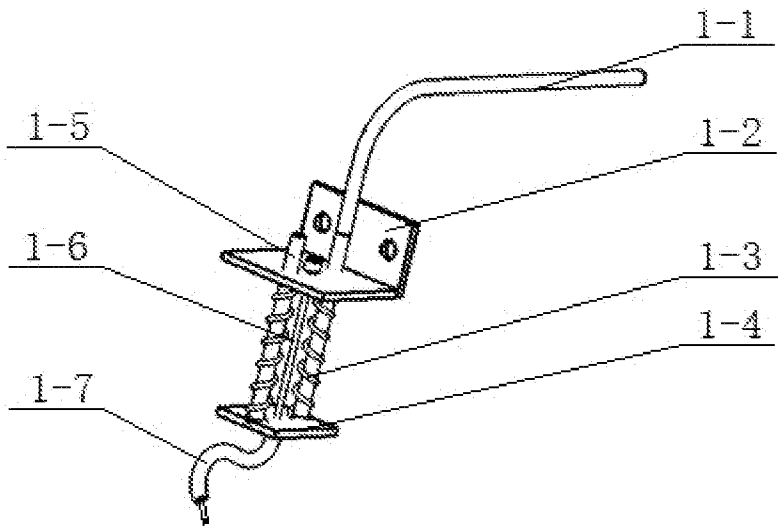


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/084681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01C 11/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01C 7/-, A01C 5/-, A01C 11/-, A01C 17/-, A01C 19/-, A01G 9/-, A01G 17/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: plant, pot seeding, pot body, seedling feeding, transmission belt, seedling distributing, righting, fall, supporting seedling, adjusting plate, gate, rope, intercept, stop, transplant+, seed+, pot, feed+, convey+, belt, chain, motor, distribut+, upright, vertical, sensor?, position, spring?, guid+, cable, block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104838781 A (JIANGSU UNIVERSITY), 19 August 2015 (19.08.2015), description, paragraphs [0011]-[0013], claims 1-7, and figures 1-3	1-8
PX	CN 104919954 A (JIANGSU UNIVERSITY), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs [0019]-[0021], claims 1-8, and figures 2-4	1-8
A	CN 102246625 A (YU, Xianchen), 23 November 2011 (23.11.2011), description, paragraphs [0034]-[0039], and figures 1, 1-09 and 1-09-1	1-8
A	CN 201491493 U (HAN, Changjie et al.), 02 June 2010 (02.06.2010), the whole document	1-8
A	CN 101180928 A (ZHEJIANG UNIVERSITY), 21 May 2008 (21.05.2008), the whole document	1-8
A	CN 103444329 A (JIANGSU UNIVERSITY), 18 December 2013 (18.12.2013), the whole document	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 08 August 2016 (08.08.2016)	Date of mailing of the international search report 24 August 2016 (24.08.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Tianhua Telephone No.: (86-10) 010-61648143

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/084681

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010507377 A (UNIV. ZHEJIANG SCI. TECH.), 11 March 2010 (11.03.2010), the whole document	1-8
A	JP H05111308 A (ISEKI AGRICULT. MACH.), 07 May 1993 (07.05.1993), the whole document	1-8
A	US 5247761 A (MILES, G.E. et al.), 28 September 1993 (28.09.1993), the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/084681

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104838781 A	19 August 2015	None	
CN 104919954 A	23 September 2015	None	
CN 102246625 A	23 November 2011	None	
CN 201491493 U	02 June 2010	None	
CN 101180928 A	21 May 2008	CN 100562245 C	25 November 2009
CN 103444329 A	18 December 2013	CN 103444329 B	06 May 2015
JP 2010507377 A	11 March 2010	CN 1943297 A	11 April 2007
		KR 20090074244 A	06 July 2009
		WO 2008049307 A1	02 May 2008
		CN 100367840 C	13 February 2008
		JP 4778089 B2	21 September 2011
		KR 101115755 B1	06 March 2012
JP H05111308 A	07 May 1993	JP 2817434 B2	30 October 1998
US 5247761 A	28 September 1993	None	

A. 主题的分类 A01C 11/02 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) A01C7/-, A01C5/-, A01C11/-, A01C17/-, A01C19/-, A01G9/-, A01G17/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 移栽, 栽种, 钵苗, 钵体, 喂苗, 喂入, 传送带, 传动带, 输送带, 链条, 电机, 马达, 分苗, 扶正, 下落, 垂直, 竖直, 扶苗, 传感器, 位置, 弹簧, 调节板, 导向, 引导, 闸, 缆绳, 缆线, 绳索, 阻挡, 拦截, 拦住, transplant+, seed+, pot, feed+, convey+, belt, chain, motor, distribut+, upright, vertical, sensor?, position, spring?, guid+, cable, block		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104838781 A (江苏大学) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第11-13段、权利要求1-7, 图1-3	1-8
PX	CN 104919954 A (江苏大学) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第19-21段、权利要求1-8, 图2-4	1-8
A	CN 102246625 A (于宪臣) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 说明书第34-39段, 图1、1-09、1-09-1	1-8
A	CN 201491493 U (韩长杰 等) 2010年 6月 2日 (2010 - 06 - 02) 全文	1-8
A	CN 101180928 A (浙江大学) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 全文	1-8
A	CN 103444329 A (江苏大学) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-8
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2016年 8月 8日		2016年 8月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		王天华 电话号码 (86-10) 010-61648143

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2010507377 A (UNIV. ZHEJIANG SCI. TECH.) 2010年 3月 11日 (2010 - 03 - 11) 全文	1-8
A	JP H05111308 A (ISEKI AGRICULT. MACH.) 1993年 5月 7日 (1993 - 05 - 07) 全文	1-8
A	US 5247761 A (MILES, GAINES E. ET AL.) 1993年 9月 28日 (1993 - 09 - 28) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/084681

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104838781	A	2015年 8月 19日	无	
CN	104919954	A	2015年 9月 23日	无	
CN	102246625	A	2011年 11月 23日	无	
CN	201491493	U	2010年 6月 2日	无	
CN	101180928	A	2008年 5月 21日	CN	100562245 C 2009年 11月 25日
CN	103444329	A	2013年 12月 18日	CN	103444329 B 2015年 5月 6日
JP	2010507377	A	2010年 3月 11日	CN	1943297 A 2007年 4月 11日
				KR	20090074244 A 2009年 7月 6日
				WO	2008049307 A1 2008年 5月 2日
				CN	100367840 C 2008年 2月 13日
				JP	4778089 B2 2011年 9月 21日
				KR	101115755 B1 2012年 3月 6日
JP	H05111308	A	1993年 5月 7日	JP	2817434 B2 1998年 10月 30日
US	5247761	A	1993年 9月 28日	无	