(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110178503 A
(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910399743.3

(22)申请日 2019.05.14

(71)申请人 西华大学
地址 610039 四川省成都市郫都区红光大道9999号

(72)发明人 胡红 白鑫 王霜 廖敏 梁剑 陈华 卢劲竹 李青涛 吴杰

(74)专利代理机构 四川致高律师事务所 51296
代理人 芶忠义

(51)Int.Cl.
A01C 11/02(2006.01)

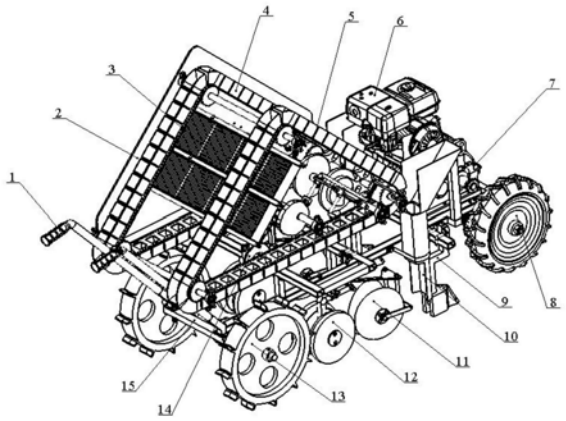
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

手扶式玉米苗移栽机

(57)摘要

本发明提供一种手扶式玉米苗移栽机，由发动机、行走驱动总成、输送机构、顶苗机构、导苗器、开沟器、覆土机构、镇压机构、机架、苗架等组成，所述发动机安装在机架的发动机安装板上，所述行走驱动总成由减速器、驱动轮、驱动轮轴组成，驱动轮安装于驱动轮轴上，驱动轮轴通过轴承座安装在机架前端下部，发动机输出动力经链传动传递到减速器，然后再通过链传动传递到驱动轮轴上，驱动移栽机前进。作业时，输送机构将玉米苗间歇输送到预定位置，由顶苗机构顶出，然后通过导苗器使玉米苗落入开沟器开好的沟中，覆土机构和镇压机构完成覆土镇压。本发明解决了丘陵地区缺乏适应性作业的玉米苗移栽机的问题，有助于提高该地区玉米移栽机械化程度。



CN 110178503 A

1.手扶式玉米苗移栽机，由发动机、行走驱动总成、输送机构、顶苗机构、导苗器、开沟器、覆土机构、镇压机构、地轮传动总成、机架、苗架组成，所述发动机安装在机架的发动机安装板上，减速器安装在机架的减速器安装梁上，所述行走驱动总成由减速器、驱动轮、驱动轮轴组成，驱动轮安装于驱动轮轴上，驱动轮轴通过轴承座安装在机架前端下部，发动机输出动力经链传动传递到减速器，然后再通过链传动传递到驱动轮轴上，驱动移栽机前进；

地轮传动总成包括地轮、地轮轴，地轮安装在地轮轴上，地轮轴通过轴承座安装在机架后端下部，所述输送机构包括槽轮机构、输送轮、输送带，槽轮机构包括槽轮、拨盘、槽轮轴、拨盘轴，槽轮安装在槽轮轴上，拨盘安装在拨盘轴上，槽轮与拨盘对应设置，主动输送轮安装在槽轮轴上，从动输送轮安装在输送轮轴上，输送轮轴、槽轮轴和拨盘轴均通过轴承固定座安装在侧支板上，输送轮轴、槽轮轴且呈品字状分布，地轮轴通过链传动与拨盘轴连接；

所述苗架由固定套、定位圆管和苗盘组成，固定套焊接在苗盘侧面上，定位圆管铰接于固定套内，定位圆管两端与侧支板通过轴承座连接；

所述顶苗机构包括凸轮、推杆、固定座、压紧弹簧、顶苗板、滚动轴承，滚动轴承通过定位销轴安装在滚动轴承座里，滚动轴承座与呈Z字型推杆的尾端通过螺纹连接，凸轮安装在凸轮轴上，凸轮轴通过轴承座安装在侧支板上，所述固定座与侧支板螺栓连接，固定座包括布置在推杆中段和尾段的支撑固定座和安装在推杆首段的U型固定座，首段的U型固定座上安装有供凸轮和滚动轴承紧密接触的压紧弹簧，地轮轴通过链传动与凸轮轴连接，顶苗板安装在推杆的首端，并和输送机构的输送带孔口对应设置；

所述导苗器包括导苗管和导苗管固定座，导苗管固定座与机架固定连接，导苗管放置于导苗管固定座内且位于输送带输出端下侧，承接顶苗机构从输送带上顶出的秧苗；

所述开沟器位于导苗器正前方，开沟器通过U型螺栓可调高度的安装在机架上，所述覆土机构布置在导苗器正后方且与镇压机构竖支梁固定连接，所述镇压机构位于覆土机构的正后方，并且通过U型螺栓固定在机架上。

2.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述机架后侧安装有扶手。

3.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述输送带为橡胶材料，输送带两侧边分别开设有齿槽，且与输送轮上两侧的齿啮合。

4.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述导苗管由接苗部分和导苗部分组成，接苗部分为两侧呈45度的倾斜板和竖板构成，导苗部分下侧后端开口。

5.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述开沟器由前刀，与前刀通过紧定螺钉连接的底座，和底座连接的立柱，和立柱连接的卡板、U型螺栓构成，U型螺栓固定在机架上。

6.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述覆土机构由呈外八字状摆放的两覆土圆盘，连接两覆土圆盘的连接板和撑杆座，通过螺栓连接固定覆土圆盘的连接撑杆，和连接撑杆连接的固定板构成。

7.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述镇压机构包括镇压轮、转轴、竖梁、限位板、浮动撑杆、撑杆弹簧、折弯立柱、U型螺栓，镇压轮与折弯立柱末端铰接，折弯立柱首端和竖梁底部通过转轴连接，撑杆弹簧安装于浮动撑杆上，其一端固定另一端与限位板紧密接触，限位板固定在折弯立柱上。

8.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述地轮上设计有抓地爪。

9.根据权利要求1所述的手扶式玉米苗移栽机，其特征在于，所述苗架为长方体形，底部开有许多方形孔。

手扶式玉米苗移栽机

技术领域

[0001] 本发明属于农业机械设备技术领域，尤其涉及一种移栽玉米的半自动移栽机。

背景技术

[0002] 目前我国玉米种植多采用播种机直接播种，虽然该方式作业效率高，但相比较于传统的移栽栽培方式，直播的出苗率、幼苗耐寒、耐旱的能力相对较弱。通过玉米幼苗移栽的方式，可达到延长作物的生长期、提高经济效益的目的，此外在土地利用率方面，一年多熟可减少占地面积，保证了秧苗均匀、整齐、状实的生长，并且抗干旱、盐碱、低温的能力都有所提高，产量上也比直播稳定。特别是我国中西部丘陵山地，地理条件恶劣，玉米产量不稳定，相对于直接播种，移栽的优势更加突出。

[0003] 现有技术一

[0004] UT-2型钳夹式移栽机

[0005] 如图1所示，该移栽机是由法国研制，机器由摆指和转指两部分组成，工作时，凸轮控制秧夹开闭，移栽手将秧苗放入秧夹的时候轻压，秧夹便关闭，同时将苗送至前方。随着移栽盘带动秧苗一起转动，直到落入开沟器开出的沟槽内。当秧苗达到合适的位置时，凸轮又控制秧夹打开，释放秧苗，同时开沟器自动回土填到秧苗根部，再通过覆土填压装置回土压实，以保证秧苗自立度和正常生长。其中覆土培土后，可在秧苗附近形成垄台，确保秧苗的生长温度、湿度环境。

[0006] 现有技术二

[0007] 钳夹式移栽机

[0008] 如图2所示，2Z-2型移栽机、2ZT型移栽机、2YZ型移栽机等，由黑龙江农垦学院、八五耕作机械厂和吉林工大研制，该移栽机在20世纪70年代便进行小批量生产。工作原理为：人工将秧苗放到转动轮上的钳夹上，于是秧苗就随同转动，到达沟槽时，夹子打开，秧苗就落入沟槽内，

[0009] 虽然现有技术中有许多的移栽机设备，其中多数为半自动化的，全自动化机械仍在起步阶段，但这些大型的移栽机不大适用在地形复杂、沟谷交错的丘陵山地使用，也无法实现大规模种植以及套种栽植的要求。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于解决上述现有技术存在的缺陷，提供手扶式玉米苗移栽机，适合丘陵地区作业，通过调研了解作物具体的农艺要求和经济性，该移栽机能一次性完成多项操作，包含开沟、输送、移栽、覆土、镇压等，主要解决小型机具配套性作业的问题，将人工移栽这样的高强度农业作业，改为机械化操作，极大提高作业效率，进而提高产量。

[0011] 本发明采用如下技术方案：

[0012] 手扶式玉米苗移栽机，由发动机、行走驱动总成、输送机构、顶苗机构、导苗器、开沟器、覆土机构、镇压机构、机架、地轮传动总成、苗盘组成，所述发动机安装在机架的发动

机安装板上，减速器安装在机架的减速器安装梁上，所述行走驱动总成由减速器、驱动轮、驱动轮轴组成，驱动轮安装于驱动轮轴上，驱动轮轴通过轴承座安装在机架前端下部，发动机输出动力经链传动传递到减速器，然后再通过链传动传递到驱动轮轴上，驱动移栽机前进。

[0013] 地轮传动总成包括地轮、地轮轴、地轮轴驱动链轮，地轮安装在地轮轴上，地轮轴通过轴承座安装在机架后端下部，所述输送机构包括槽轮机构、输送轮、输送带，槽轮机构包括槽轮、拨盘、槽轮轴、拨盘轴、拨盘轴驱动链轮，槽轮安装在槽轮轴上，拨盘安装在拨盘轴上，槽轮与拨盘对应设置，主动输送轮安装在槽轮轴上，从动输送轮安装在输送轮轴上，输送轮轴、槽轮轴和拨盘轴均通过轴承固定座安装在侧支板上，输送轮轴、槽轮轴且呈品字状分布，地轮轴通过链传动与拨盘轴连接。

[0014] 所述苗架由固定套、定位圆管和苗盘组成，固定套焊接在苗盘侧面上，定位圆管铰接于固定套内，两端与侧支板通过轴承座连接。

[0015] 所述顶苗机构包括凸轮、推杆、固定座、压紧弹簧、顶苗板、滚动轴承，滚动轴承通过定位销轴安装在滚动轴承座里，滚动轴承座与呈Z字型推杆的尾端通过螺纹连接，凸轮安装在凸轮轴上，凸轮轴通过轴承座安装在侧支板上，所述固定座与侧支板螺栓连接，固定座包括布置在推杆中段和尾段的支撑固定座和安装在推杆首段的U型固定座，首段的U型固定座上安装有供凸轮和滚动轴承紧密接触的压紧弹簧，地轮轴通过链传动与凸轮轴连接，顶苗板安装在推杆的首端，并和输送机构的输送带孔口对应设置。

[0016] 所述导苗器包括导苗管和导苗管固定座，导苗管固定座与机架固定连接，导苗管放置于导苗管固定座内且位于输送带输出端下侧，承接顶苗机构从输送带上顶出的秧苗。

[0017] 所述开沟器位于导苗器正前方，开沟器通过U型螺栓可调高度的安装在机架上，所述覆土机构布置在导苗器正后方且与镇压机构竖支梁固定连接，所述镇压机构位于覆土机构的正后方，并且通过U型螺栓固定在机架上。

[0018] 进一步的技术方案是，所述机架后侧安装有扶手。

[0019] 进一步的技术方案是，所述输送带为橡胶材料，输送带两侧边分别开设有齿槽，且与输送轮上两侧的齿啮合。

[0020] 进一步的技术方案是，所述导苗管由接苗部分和导苗部分组成，接苗部分为呈45度的倾斜板和两侧的收拢板构成，导苗部分下侧后端开口。

[0021] 进一步的技术方案是，所述开沟器由前刀，与前刀通过紧定螺钉连接的底座，和底座连接的立柱，和立柱连接的卡板、U型螺栓构成，U型螺栓固定在机架上。

[0022] 进一步的技术方案是，所述覆土机构由呈外八字状摆放的两覆土圆盘，连接两覆土圆盘的连接板和撑杆座，通过螺栓连接固定覆土圆盘的连接撑杆，和连接撑杆连接的固定板构成。

[0023] 进一步的技术方案是，所述镇压机构包括镇压轮、转轴、竖梁、限位板、浮动撑杆、撑杆弹簧、折弯立柱、U型螺栓，镇压轮与折弯立柱末端铰接，折弯立柱首端和竖梁底部通过转轴连接，撑杆弹簧安装于浮动撑杆上，其一端固定另一端与限位板紧密接触，限位板固定在折弯立柱上。

[0024] 进一步的技术方案是，所述地轮上设计有抓地爪。

[0025] 进一步的技术方案是，所述苗架为长方体形，底部开有许多方形孔。

[0026] 本发明的有益效果：

[0027] (1).机器结构简单、成本较低、农户的接纳度高。

[0028] (2).多数部件位置可调，因此配合适用性较高，易于推广使用。

[0029] (3).整机的设计针对丘陵地区的地形，适应性较强。

[0030] (4).适用于带基土的秧苗移栽。

附图说明

[0031] 图1为背景技术1的UT-2型钳夹式移栽机结构示意图；

[0032] 图2为背景技术2的钳夹式移栽机；

[0033] 图3为本发明的手扶式玉米苗移栽机结构示意图；

[0034] 图4为本发明的传动路线图；

[0035] 图5为本发明苗架结构示意图；

[0036] 图6为输送机构结构示意图；

[0037] 图7为顶苗机构结构示意图；

[0038] 图8为开沟器结构示意图；

[0039] 图9为导苗器结构示意图；

[0040] 图10为覆土机构结构示意图；

[0041] 图11为镇压机构结构示意图；

[0042] 图12为地轮传动总成结构示意图；

[0043] 图13为后中间传动总成结构示意图；

[0044] 图14为机架结构示意图。

[0045] 图中：1-扶手、2-侧支板、3-苗架、4-输送机构、5-顶苗机构、6-发动机、7-减速器、8-行走驱动总成、9-开沟器、10-导苗器、11-覆土机构、12-镇压机构、13-地轮传动总成、14-后中间传动总成、15-机架；

[0046] 301-固定套、302-定位圆管、303-苗盘；

[0047] 401-轴承座a、402-弹簧挡圈a、403-轴承c、404-输送轮、405-输送轮轴、406-输送带、407-拨盘轴、408-槽轮、409-拨盘轴驱动链轮、410-槽轮轴、411-拨盘；

[0048] 501-轴承座b、502-轴承b、503-弹簧挡圈b、504-凸轮、506-凸轮轴、506-凸轮轴驱动链轮、507-滚动轴承座、508-滚动轴承、509-定位销轴、510-顶苗板、511-压紧弹簧、512-推杆、513-固定座、514-直线轴承；

[0049] 901-前刀、902-紧定螺钉、903-底座、904-立柱、905-固定板a、906-U形螺栓a；

[0050] 1001-导苗管固定座、1002-导苗管，a-接苗部分、b-导苗部分、c-漏苗部分；

[0051] 1101-外端盖、1102-覆土圆盘、1103-固定板b、1104-连接撑杆、1105-撑杆座、1106-内端盖、1107-连接板；

[0052] 1201-转轴、1202-竖梁、1203-U形螺栓b、1204-固定板c、1205-撑杆弹簧、1206-浮动撑杆、1207-限位板、1208-折弯立柱、1209-外轴承盖、1210-镇压轮；

[0053] 1301-地轮轴、1302-地轮轴动力输出链轮、1303-定位销、1304-地轮、1305-轴承座c、1306-轴承c、1307-孔用弹性挡圈a、1308-轴用弹性挡圈a；

[0054] 1401-轴承座d、1402-后中间传动轴动力输出链轮、1403-后中间传动轴、1404-后

中间传动轴动力输入链轮、1405-轴用弹簧挡圈b、1406-轴承d、1407-孔用弹簧挡圈b；

[0055] 1501-前梁、1502-发动机竖支梁、1503-发动机安装板、1504-右端竖梁、1505-侧支板连接梁、1506-后梁、1507-左端竖梁、1508-侧支板竖梁、1509-开沟器梁、1510-减速器安装梁。

具体实施方式

[0056] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面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。

[0057] 如图3所示，本发明的手扶式玉米苗移栽机，由苗架3、输送机构4、顶苗机构5、发动机6、行走驱动总成8、开沟器9、导苗器10、覆土机构11、镇压机构12、机架15等组成，所述行走驱动总成8包括减速器7、行走轮、行走轮轴，所述发动机6安装在机架15的发动机安装板1503上，减速器7安装在机架15的减速器安装梁1510上，所述行走轮安装在行走轮轴上，行走轮轴通过轴承座安装在机架15前端下部，发动机6(汽油机)通过链传动与减速器7连接，减速器7通过链传动与行走轮轴连接，驱动移栽机前进。

[0058] 如图4所示，发动机为汽油机，汽油机型号168F1/2，标定输出转速为1800r/min，安装在机架15的发动机安装板1503上，减速器7安装与机架15的减速器安装梁1510上，并且汽油机的输出轴与减速器的输入轴之间通过链传动连接。

[0059] 如图4所示，减速器7的输出轴通过链传动将转矩传递给前中间传动轴，前中间传动轴及行走轮轴均安装在机架15下部，前中间传动轴通过链条与行走轮轴相连。

[0060] 因此本发明的动力传动链为：发动机(汽油机)6→减速器7→前中间传动轴→行走轮轴→行走轮。

[0061] 本发明选择人字形轮胎作为行走轮，轮胎的特点在于：花纹深且块大、爪着力强、胎体强壮、牵引性好、耐掘扰、高耐磨、防侧滑，同时清洁排污性能好，能广泛的用于水田、工地、丘陵地区。根据生产的型号标准，选用400-7型号的人字形轮胎，其最外圆直径为D1＝435mm，轮胎断面宽B1＝110mm。

[0062] 如图4所示，行走轮前进，在摩擦力的作用下，地轮1304旋转，地轮1304通过定位销1303安装在地轮轴1301上，带动地轮轴1301转动，地轮轴1301通过轴承座c1305、轴承c1306、孔用弹性垫圈a1307、轴用弹性挡圈a1308安装在机架15下部，地轮轴1301上还安装有地轮轴动力输出链轮1302，地轮轴1301通过链传动将转矩传递给后中间传动轴14，地轮轴1301和后中间传动轴14均安装在机架15下部，后中间传动轴14通过链传动将转矩传递给槽轮轴410和凸轮轴505，凸轮轴505上安装凸轮504，槽轮轴410上安装有槽轮408。

[0063] 因此第二、三条传动链为：地轮1304→地轮轴1301→后中间传动轴14→凸轮轴505→凸轮504(顶苗机构5)。

[0064] 地轮1304→地轮轴1301→后中间传动轴14→拨盘轴407→槽轮轴410→输送机构4。

[0065] 地轮1304的结构如图12所示，地轮传动总成13包括地轮轴1301、地轮轴动力输出链轮1302、地轮1304等，地轮1304通过定位销1303安装在地轮轴1301上，地轮轴1301上还安

装有地轮轴动力输出链轮1302和轴承座c1305，地轮轴1301通过轴承座c1305、轴承c1306、孔用弹性垫圈a1307、轴用弹性挡圈a1308固定在机架15下部。

[0066] 根据设计的传动关系，地轮1304的作用在于承受移栽机的重量，同时依靠行走轮的转动，拖动地轮1304随同转动，再由其上的链轮传动，将动力输出到顶苗机构5和输送机构4。由于地轮外圆上铸有抓地爪，作用在于增大摩擦，减小滑移，因此地轮的具有良好的抓地能力，与地面的滑移率小。

[0067] 如图6所示，输送机构4的作用在于将投放的秧苗运送到指定的顶苗位置，输送机构4包括输送轮404、输送轮轴405、输送带406、拨盘轴407、槽轮408、拨盘轴驱动链轮409、槽轮轴410、拨盘411，2支输送轮轴405和一支槽轮轴410呈品字状排列，其中2支输送轮轴405上安装有输送轮404(作为从动轮)，槽轮轴410轴上安装有槽轮408和输送轮404(作为主动轮)，拨盘411与槽轮408对应设置，拨盘411安装于拨盘轴407上，拨盘轴上还安装有拨盘轴驱动链轮409，输送轮轴405、拨盘轴407、槽轮轴410均通过轴承座a401、弹簧挡圈b402、轴承c403安装在两侧侧支板2上，输送带406绕设在输送轮404上。拨盘轴驱动链轮409通过链传动与后中间传动总成14上的后中间传动轴1403连接，后中间传动轴1403通过链传动与地轮轴1301连接。在输送带406的两侧边分别开设有齿槽，输送带406绷紧在呈90°布置的直角三角形输送轮404上，输送轮404上的轮齿与输送带406两侧开的齿槽啮合，同时在输送带406的底部设有开口，以便于顶苗机构5的推杆512上的顶苗板510的伸出和收回。

[0068] 顶苗机构5是将放置在苗架3上，用于幼苗顶出的机构，如图5所示，所述苗架3包括固定套301、定位圆管302、苗盘303，所述苗盘303两侧固定安装有固定套301，定位圆管302安装于固定套301内，定位圆管302固定两侧支板2上。

[0069] 如图5所示，苗架3用于盛放秧苗，结构为长方体形，底部开有许多方形槽，作用是尽可能的减轻重量，苗架3的总长为744mm，总宽176mm，高度60mm，架厚3mm。

[0070] 所述顶苗机构5包括凸轮机构、推杆512、顶苗板510等，凸轮机构包括凸轮504和滚动轴承508，滚动轴承508通过滚动轴承座507、滚动轴承508、定位销轴509安装在呈Z字型的推杆512一端，凸轮504安装在凸轮轴505上，凸轮轴505通过轴承座b501、轴承b502、弹簧挡圈b503安装在侧支板2上，推杆512由固定座513固定并支撑，固定座513安装在侧支板2上，所述固定座513包括布置在推杆512中段、尾段的支撑固定座和安装在推杆512首段的U型固定座，U型固定座用于限位，并且首段的U型固定座上安装有供推杆512回复状态的压紧弹簧511，推杆512首端安装顶苗板510，凸轮轴上还安装有凸轮轴驱动链轮506，地轮轴通过链传动与凸轮轴505连接，并和输送机构4的输送带406孔口对应设置。

[0071] 如图9所示，导苗器10包括导苗管1002和导苗管固定座1001，导苗管1002分为三部分，分别是接苗部分a、导苗部分b、漏苗部分c，三部分顺次连接，导苗器10通过其内部的导苗管固定座1001固定在机架15上，，导苗器10承接顶苗机构5从输送带406上顶出的秧苗，秧苗通过顶苗机构5顶出后，需要经过导苗器10导入开沟器9开出的沟槽内。秧苗从顶出后到落入导苗器10的过程中，大致需要经过3个阶段，第一阶段为初速度v_0方向斜向上45°的抛物线运动，是秧苗从苗架3上进入接苗部分a，第二阶段为在导苗部分b内运动，第三阶段为露苗部分c内的落体运动。导苗器10的接苗部分a，由一个与输送机构呈相同角度的45°两侧倾斜板和竖直板构成。所述导苗器10安装在机架15上，其前侧为开沟器9，其后侧为覆土机构11。

[0072] 所述开沟器9位于到导苗器10前侧，并可调整高度的安装在机架15上，开沟器9的结构如图8所示，开沟器9包括前刀901、紧定螺钉902、底座903、立柱904、固定板a905、U形螺栓a906，前刀901与底座903通过紧固螺钉902连接，底座903上安装立柱904，立柱904另一端上通过固定板a905安装U型螺栓a906，U型螺栓a906安装在机架15上。

[0073] 开沟器9的前刀901和底座903，两者其两侧焊有侧板，可进一步疏松土壤，开沟器9的立柱904折弯以贴近导苗器10，可使导出秧苗尽早落入开出的沟槽中。前刀901由钢板调制处理加工制作而成，有刃口以破茬开沟，减小阻力，同时将其设计为两段式，下端为直线，上端为圆弧段，因前进阻力随着入土角的增大而增大。底座903为铸件，通过紧固螺钉902与前刀901相连。

[0074] 所述覆土机构11布置在导苗器10后侧并安装镇压机构竖支梁上，所述镇压机构12位于覆土机构11的后侧。覆土机构如图10所示，覆土机构10包括外端盖1101、覆土圆盘1102、固定板b1103、连接撑杆1104、撑杆座1105、内端盖1106、连接板1107，两覆土圆盘1102之间安装连接板1107，覆土圆盘1102通过连接撑杆1104、撑杆座1105、内端盖1106安装在固定板b1103上，固定板b1103安装在机架15上。

[0075] 开沟器9开沟导出的土壤，由开沟器9侧板引导之后，堆砌在沟槽两侧，其土壤自流入沟填充有限，故需增设覆土机构11，推送两侧土壤，从而增强移栽秧苗的直立度。

[0076] 覆土机构10的设计应当满足的要求为：在开沟器9开出沟，秧苗导入沟槽后，及时推送侧边土壤，此过程与回填的土壤共同配合，对落入的秧苗具有良好的扶直效果，从而完成覆土过程。

[0077] 覆土机构10的后侧为镇压机构，如图11所示。开沟器9开出沟，经覆土机构10聚拢回土后，土壤疏松，与秧苗之间的接触不够紧实，需要经过镇压机构12压实，从而有利于土壤保墒和秧苗的生长，在镇压的过程中，应当以不压损秧苗营养土、不上根为前提，保证秧苗的直立度。

[0078] 镇压机构12包括转轴1201、竖梁1202、U形螺栓b1203、固定板c1204、撑杆弹簧1205、浮动撑杆1206、限位板1207、折弯立柱1208、外轴承盖1209、镇压轮1210，镇压轮1210安装在折弯立柱1208上，镇压轮1210外侧通过外轴承盖1209封装，折弯立柱1208通过转轴1201与竖梁1202一端连接，并且竖梁1202的背部通过撑杆弹簧1205、浮动撑杆1206、限位板1207与折弯立柱1208连接，具体是限位板1207固定在折弯立柱1208上，撑杆弹簧1205一端连接折弯立柱1208，另一端连接竖梁1202，竖梁另一端安装U形螺栓b1203，U形螺栓b1203固定在机架15上。

[0079] 本发明选择采用对置锥鼓式镇压轮1210，其分为两部分，一个为锥形的工作面，一个为圆柱形的行走面，它们各自的作用分别为对土壤实现推送和压实、保证轮子行走的稳定。镇压机构具有自动调节高度的功能，可以根据地形条件上下浮动，该动作是通过撑杆弹簧1205实现，同在其上还有螺钉孔，作用是将镇压机构与之连接在一起，同时镇压机构的位置可调。

[0080] 如图13所示，后中间传动总成14包括轴承座d1401、后中间传动轴动力输出链轮1402、后中间传动轴1403、后中间传动轴动力输入链轮1404、轴用弹簧挡圈b1405、轴承d1406、孔用弹簧挡圈b1407，后中间传动轴1403通过轴承座d1401、轴承d1406、孔用弹簧挡圈b1407安装于机架15上，在后中间传动轴1403上安装有后中间传动轴动力输出链轮1402、

后中间传动轴动力输入链轮1404，并且后中间传动轴动力输入链轮1404通过轴用挡圈b1405限位，并且后中间传动轴动力输入链轮1404通过链条与地轮轴动力输出链轮1302连接，后中间传动轴动力输入链轮1404通过链条与拨盘轴驱动链轮409和凸轮轴驱动链轮506连接。

[0081] 机架15的设计应满足作业所需的强度要求，并且要以尽可能减轻机器的质量为目的，如图14所示，机架15包括前梁1501、发动机竖支梁1502、发动机安装板1503、右端竖梁1504、侧支板连接梁1505、后梁1506、左端竖梁1507、侧支板竖支梁1508、开沟器梁1509、减速器安装梁1510，竖梁和竖支梁分别选用40×30×3mm和30×30×3mm两种矩形管作为材料，前梁1501、减速器安装梁1510、开沟器梁1509、后梁1506由远端至近端的方式均焊接在右端竖梁1504和左端竖梁1507上，侧支板连接梁1505用于安装两侧的侧支板2，侧支板连接梁1505通过4支侧支板竖支梁1508分别连接在右端竖梁1504或左端竖梁1507上，发动机安装板1503安装在4支发动机竖支梁1502一端，其中，2支发动机竖支梁1502另一端焊接在开沟器梁1509上，剩余两支发动机竖支梁1502一支焊接在右端竖梁1504上，另一支发动机竖支梁1502焊接在左端竖梁1507上，扶手1安装在后梁1506上。

[0082] 本发明装置的工作原理是：

[0083] 整个移栽机由安装于机架前方的汽油机提供动力，根据实际情况选择的汽油机型号为168F1/2，其标定输出转速为1800r/min，经过安装在其下的减速器7和前中间传动总成14的减速后传至行走轮，驱动行走轮运动，行走轮向前运动进而带动地轮1304转动，地轮1304上安装有地轮轴动力输出链轮1302，动力再通过后中间传动总成14传递到顶苗机构5，带动顶苗机构5和输送机构4工作。

[0084] 移栽作业时，人工将苗盘303上秧苗投放到输送带406上的每个苗槽内，苗盘303内的秧苗掉入输送带406上，输送带406绷紧在呈直角三角形布置的输送轮404上，因此人工上苗段是其一直角边，输送带406的运动是由槽轮机构带动的，可以实现间歇性输送，输送的间歇时间里完成由安装在一个固定位置的凸轮机构将秧苗顶出这一操作，顶出的秧苗随即进入到机架15上固定位置导苗管1002内，秧苗从导苗管1002出来后直接落入开沟器10开好的沟槽内，随后覆土、镇压，完成一个工作过程。

[0085] 本发明结合了丘陵地区种植的系列农艺要求，并且分析了国内外移栽机及其相应的工作原理和特点，发现现有的移栽机的通用性差，同时结构较单一。因此，针对存在的问题，本发明设计了手扶式移栽机实现对丘陵地区的带基土型幼苗进行移栽。

[0086] 输送带10采用间歇性供苗方式，采用凸轮机构顶出秧苗，导苗装置将顶出的秧苗导入导入沟，能一次性实现开沟、移栽、覆土、压实的工作。

[0087] 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。

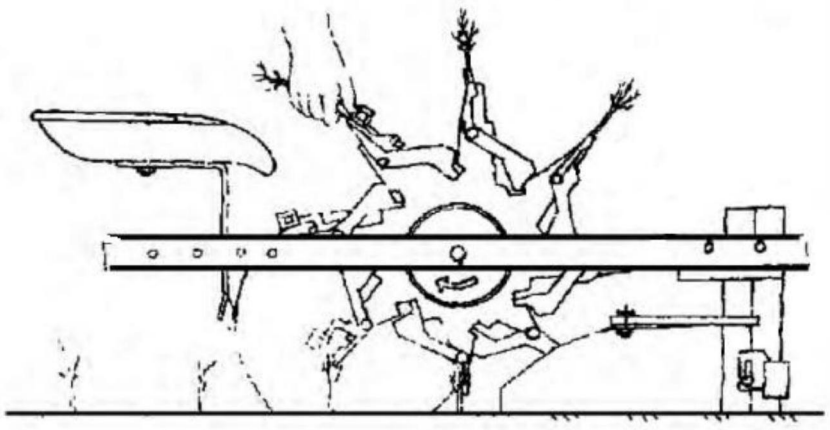


图1

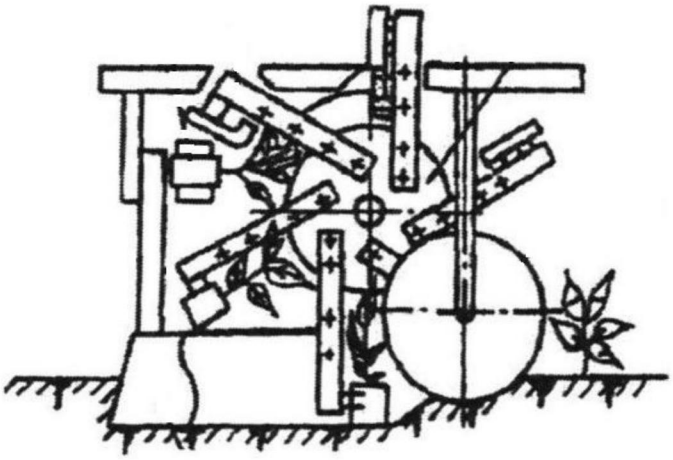


图2

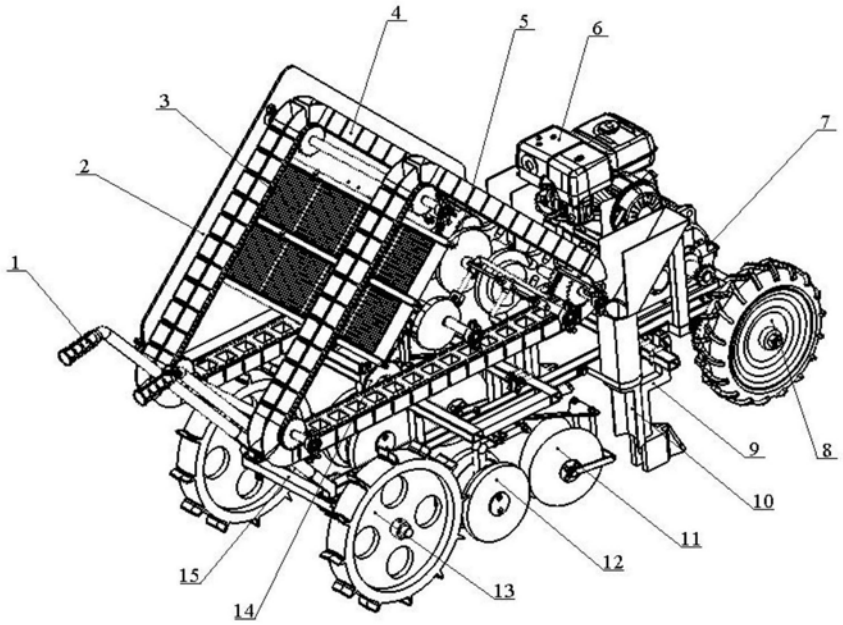


图3

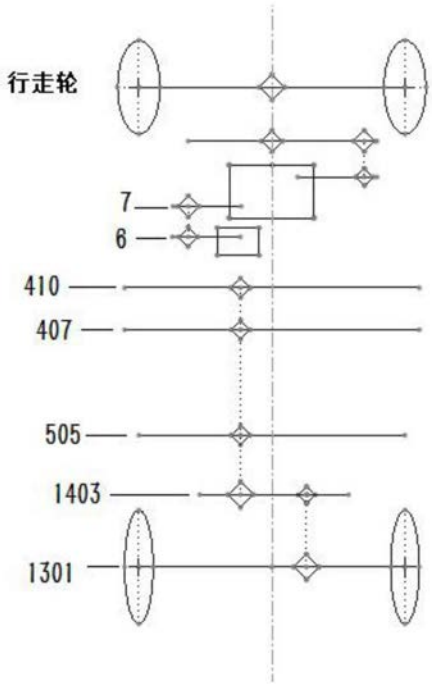


图4

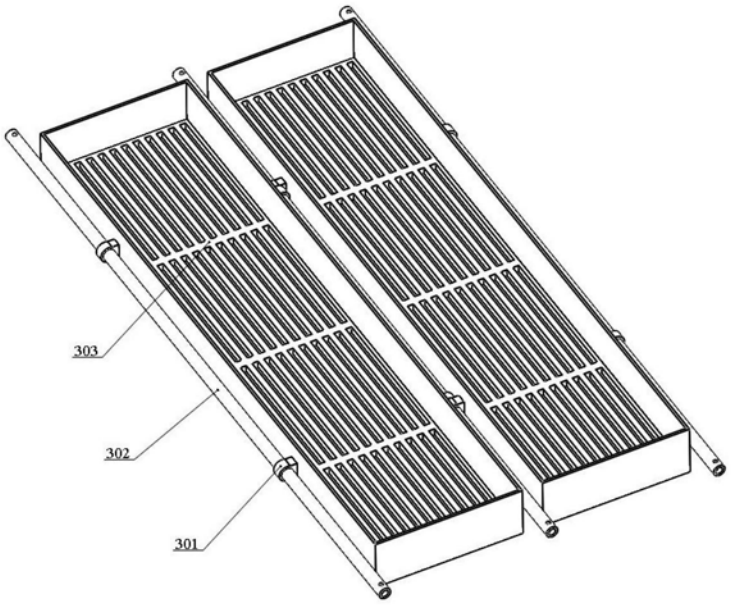


图5

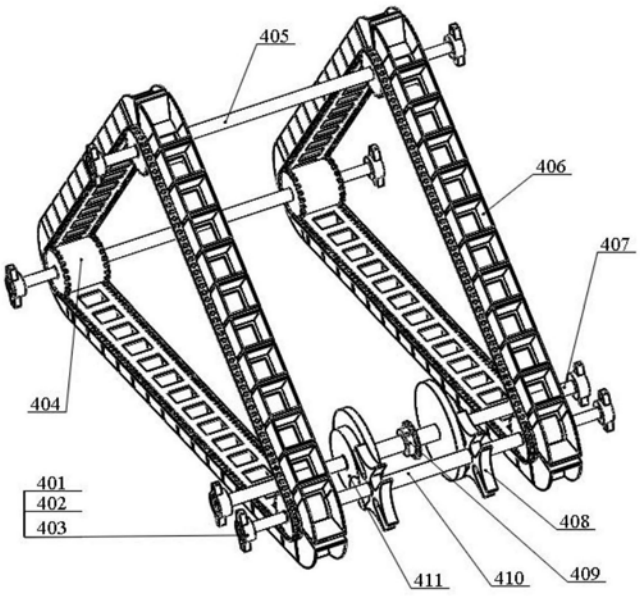


图6

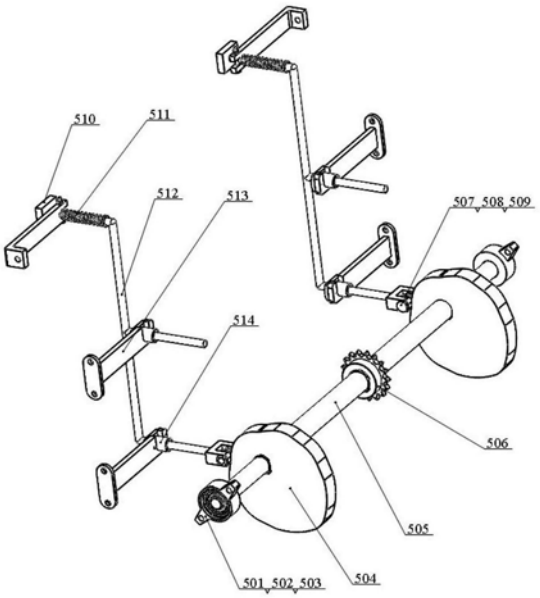

510
511
512
513
514
507 508 509
506
505
504
501 502 503

图7

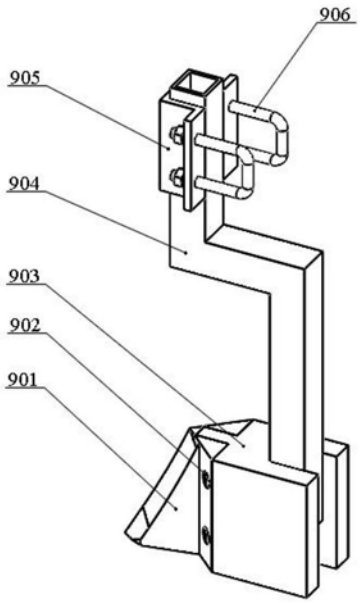

906
905
904
903
902
901

图8

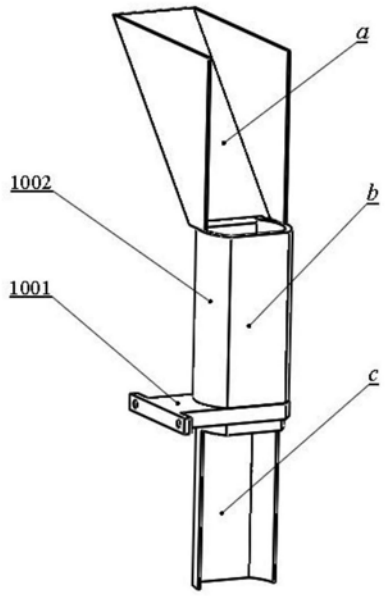


图9

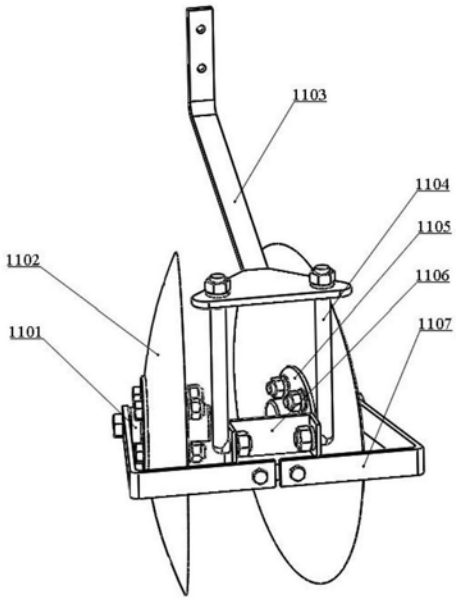


图10

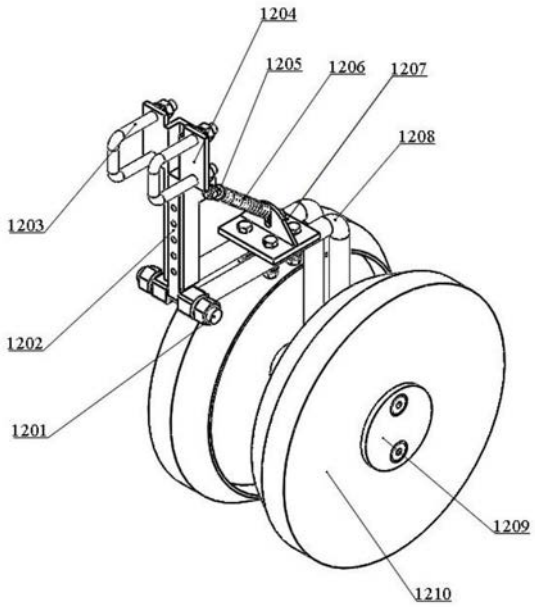

1204
1205
1206
1207
1208
1203
1202
1201
1209
1210

图11

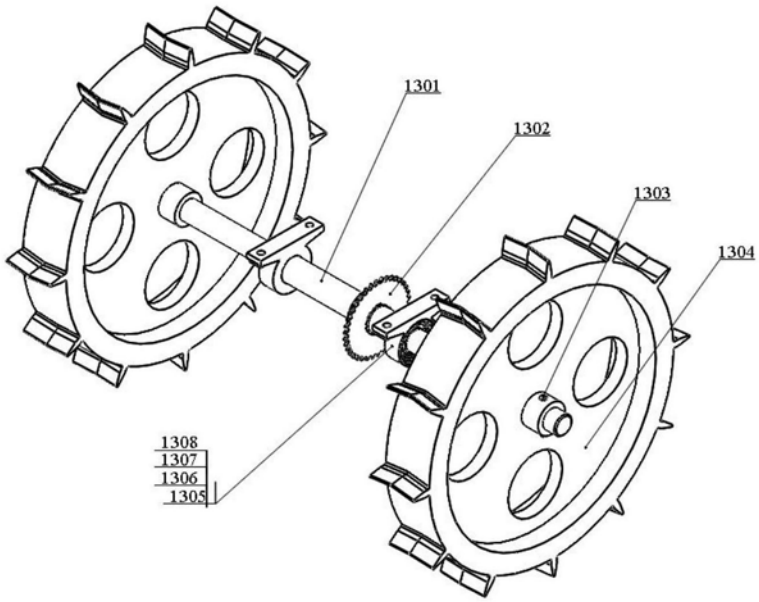

1301
1302
1303
1304
1308
1307
1306
1305

图12

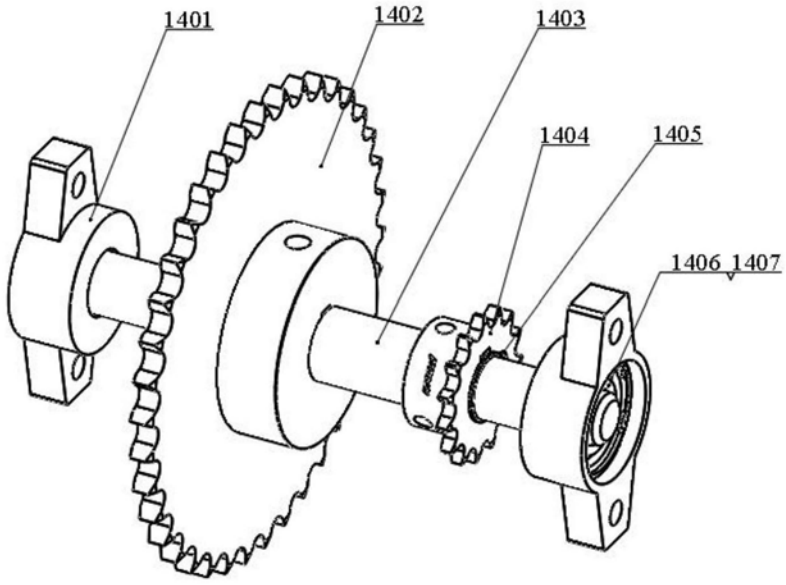

1401
1402
1403
1404
1405
1406 1407

图13

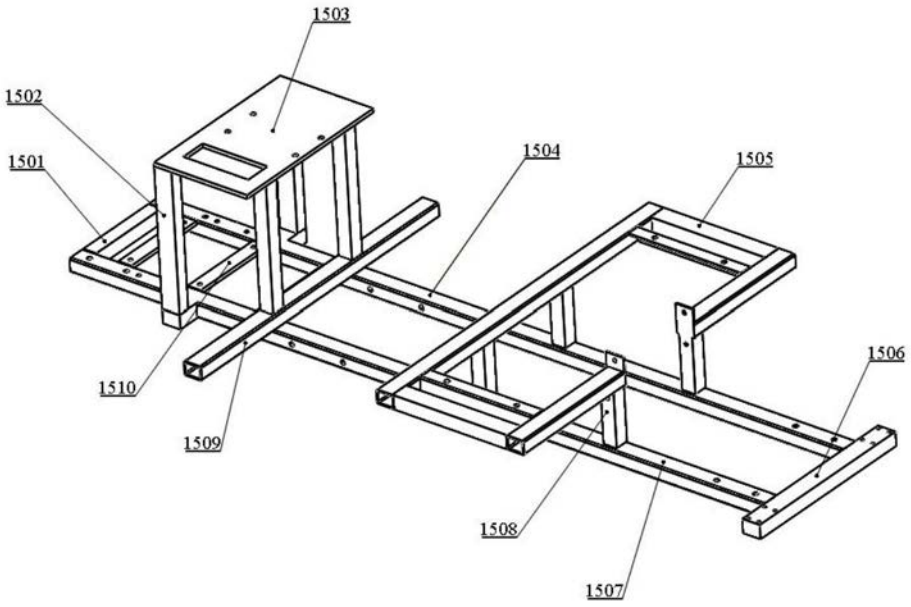

1503
1502
1501
1504
1505
1506
1510
1509
1508
1507

图14