

(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
2022年4月28日 (28.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/083244 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01C 7/04 (2006.01) A01B 49/06 (2006.01)
A01C 7/18 (2006.01) A01B 49/04 (2006.01)
A01C 5/06 (2006.01) A01D 34/835 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/112027
- (22) 国际申请日: 2021年8月11日 (11.08.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011122973.4 2020年10月20日 (20.10.2020) CN
- (71) 申请人: 山东省农业机械科学研究院(SHANDONG ACADEMY OF AGRICULTURAL) [CN/CN]; 中国山东省济南市历城区桑园路19号沈景新, Shandong 250000 (CN).
- (72) 发明人: 史嵩(SHI, Song); 中国山东省济南市历城区桑园路19号位国建, Shandong 250000 (CN)。位国建(WEI, Jianguo); 中国山东省济南市历城区桑园路19号, Shandong 250000 (CN)。周纪磊(ZHOU, Jilei); 中国山东省济南市历城区桑园路19号位国建, Shandong 250000 (CN)。刘虎(LIU, Hu); 中国山东省济南市历城区桑园路19号位国建, Shandong 250000 (CN)。张荣芳(ZHANG, Rongfang); 中国山东省济南市历城区桑园路19号位国建, Shandong 250000 (CN)。
- (74) 代理人: 济南泉城专利商标事务所(JINAN SPRINGS PATENT&TRADEMARK OFFICE); 中国山东省济南市历下区经十路14717号齐源大厦611, 纪艳艳, Shandong 250014 (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,

(54) Title: PNEUMATIC-TYPE PRECISION SOWING APPARATUS AND METHOD FOR SOWING IN CORN STRIP-SHAPED CLEAN REGION

(54) 发明名称: 一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备及方法

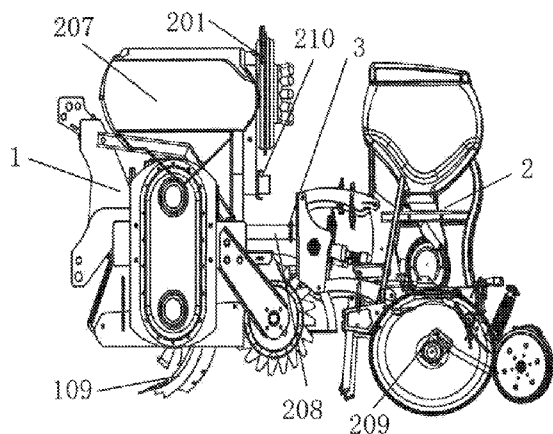


图 1

(57) Abstract: A pneumatic-type precision sowing apparatus and method for sowing in a corn strip-shaped clean region; the pneumatic-type precision sowing apparatus for sowing in a corn strip-shaped clean region comprises a deep scarification seedling strip straw-returning machine (1) and a pneumatic seeder (2); the deep scarification seedling strip straw-returning machine (1) is connected to the pneumatic seeder (2), the pneumatic seeder (2) is provided on the rear side of the deep scarification seedling strip straw-returning machine (1), and the scarification seedling strip straw-returning machine (1) can be connected to a traction apparatus; and the pneumatic seeder (2) comprises a main beam (208) for connecting with the deep scarification seedling strip straw-returning machine (1), one end of the main beam (208) is snap-fitted into the end of a profiling mechanism (202) of the pneumatic seeder (2), and the other end of the main beam is connected to a frame (102) of the deep scarification seedling strip straw-returning machine.

(57) 摘要: 一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备及方法, 玉米带状洁区播种气力式精量播种装备包括深松苗带还田机(1)和气吸播种机(2), 深松苗带还田机(1)和气吸播种机(2)连接, 气吸播种机(2)设于深松苗带还田机(1)的后侧, 深松苗带还田机(1)可与牵引设备连接; 气吸播种机(2)包括用于同深松苗带还田机(1)连接的主梁(208), 主梁(208)一端卡入气吸播种机(2)的仿形机构(202)的端部, 另一端与深松苗带还田机(1)的机架(102)连接。



BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备及方法

技术领域

本发明涉及农业播种机械研究领域，尤其是一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备及方法。

背景技术

本部分的陈述仅仅是提供了与本发明相关的背景技术信息，不必然构成在先技术。

传统全幅秸秆还田耕作，常引起地表土壤风蚀和土壤失墒，不利于玉米生长，通过秸秆覆盖，可以减少水土流失、蓄水保墒、培肥地力。然而，秸秆覆盖条件下播种又容易影响种子出苗。

带状洁区播种条件下，秸秆覆盖既可以增加土壤水分，为微生物和土壤动物生长提供有利条件，作业效率高，节省劳动力成本，降低燃油消耗。带状洁区（秸秆覆盖条件下通过旋耕方式将播种带秸秆切碎还田，形成适宜播种条件的清洁区域）播种形成一个无秸秆覆盖的疏松的苗带，有利于播种，提高播种质量，提高出苗率。

发明人发现，现有技术进行带状洁区播种，通常都是先由还田机对田间覆盖的秸秆进行全部的处理，玉米行间的秸秆也被处理，土壤水分不易被保留，然后再由单独的播种机进行播种处理，对田间土壤进行多次耕作，不利于保护土壤。

发明内容

针对现有技术存在的不足，本发明的目的是提供一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，将播种行的秸秆送入田间，实现秸秆清理与播种分开进行，可实现带状洁区播种，提高了播种质量，在玉米生长期间，行间保持秸秆覆盖，有利于保持土壤水分，抗旱保墒，有利于玉米生长。

为了实现上述目的，本发明是通过如下的技术方案来实现：

一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，包括深松苗带还田机和至少一个气吸播种机，深松苗带还田机和气吸播种机连接，气吸播种机设于深松苗带还田机的后侧，深松苗带还田机包括机架，通过机架设置至少一个开口朝下的耕仓，相邻两耕仓之间间隔有设定的距离设置，且每一耕仓中设置用于处理秸秆的灭茬刀，耕仓与气吸播种机前后设置。

上述的装备，由深松苗带还田机完成播种行秸秆和残茬的清理，保证玉米的出芽率，同时，相邻耕仓之间间隔设定距离使得行间的秸秆被保留，有利于土壤水分的保留，由气吸播种机进行带状洁区播种，一次耕作，无需多次对田间进行耕作，保护土壤。

如上所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，所述耕仓包括两耕种板，两耕种板间隔设定距离设置，且两耕种板的顶端均通过所述的机架支撑，两耕种板的前侧设置盖板，盖板的两端分别与耕种板连接，使得耕仓形成半封闭腔室，便于耕仓内秸秆的处理，不会影响到耕仓外秸秆。

如上所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，深松苗带还田机还包括灭茬刀轴，所述的灭茬刀通过灭茬刀轴安装，横置的灭茬刀轴穿过所述耕仓与机架两侧的侧板连接，在灭茬刀轴的后方设置通过机架安

装的深松铲，深松铲的前端超过灭茬刀设置，通过机架在深松铲的后方设置镇压辊，镇压辊的中心轴线低于灭茬刀轴的中心轴线设置，深松铲用于深松土壤，镇压辊保证了对苗带清理后的土壤压实。

所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，所述机架设置突出于机架的门型架，门型架顶侧设置牵引连接悬挂架用于同牵引设备的连接。

如上所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，在每一所述耕仓内沿着所述灭茬刀轴的环向，设置多组所述的灭茬刀；

每一组灭茬刀均包括相向设置的左弯刀和右弯刀，左弯刀和右弯刀均为7字型，所述灭茬刀轴设置刀柄用于同所述灭茬刀连接，刀柄与灭茬刀的一侧通过螺栓可拆卸连接。

如上所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，所述镇压辊环向设有多个镇压件，相邻两圈镇压件之间间隔有设定的距离设置，每一镇压件包括多个间隔设定距离焊接于镇压辊的凸台。

如上所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，为了方便气吸播种机与深松苗带还田机的连接，气吸播种机包括用于同所述深松苗带还田机连接的主梁，主梁一端卡入气吸播种机仿形机构的端部，另一端与深松苗带还田机的机架连接。

如上所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，所述仿形机构端部设置卡槽，卡槽包括上下设置的第一卡槽和第二卡槽，第一卡槽和第二卡槽相向设置，通过第一卡槽和第二卡槽卡合主梁的一侧端部。

如上所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，所述气吸播

种机还包括通过所述主梁安装的风机，风机两侧安装有肥箱，所述仿形机构上部设有种箱，种箱下部连接排种器，风机通过软管与排种器连接，仿形机构尾部设有 V 型镇压轮，地轮分布在主梁两侧，两侧的地轮分别连接排肥器和排种器。

第二方面，本发明还提供了一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备的使用方法，包括如下内容：

将深松苗带还田机与牵引设备固定，牵引设备带动深松苗带还田机和气吸播种机移动；

深松苗带还田机完成种带秸秆和残茬的清理；

播种机实现带状洁区播种，这样前方进行处理秸秆还田，后方进行播种。

采用“苗带整理+深松施肥”复式作业技术，完成种带秸秆和残茬的清理，实现带状洁区播种；采用“独立封闭耕仓+重辊镇压”的方式完成苗带清理后的土壤压实及苗带外的地面秸秆覆盖，防止水分蒸发，在高效制备苗床的同时，实现有效保墒。

上述本发明的有益效果如下：

1) 本发明通过装备的结构设置，深松苗带还田机完成播种行秸秆和残茬的清理，保证玉米的出芽率，同时，相邻耕仓之间间隔设定距离使得行间的秸秆被保留，有利于土壤水分的保留，整体装置实现高速、高质量播种，提高作业效率高，节省劳动力成本，降低燃油消耗，装备可实现玉米带状洁区播种，是保护性耕作少耕技术的一种方式，有利于后期玉米生长，同时有利于保护土壤，优化生态环境。

2) 本发明通过深松苗带还田机设置镇压辊，实现播前镇压，可增加土壤密实度，形成整齐苗床，有利于后续玉米的播种，提高播种率，气吸播种机中镇压轮的设置，实现播种后二次镇压，土壤被压实，墒情得到保护，利于后续玉米的正常生长。

3) 本发明通过多个独立的半封闭耕仓的设置，每一耕仓与地面接触时，构成封闭腔室，可增加秸秆与侧板和盖板的接触，更容易使得秸秆细碎，能将播种苗带内的秸秆粉碎还田处理，形成适宜播种的洁区，又不干扰相邻的非播种区域秸秆，配合镇压辊的设置，完成苗带清理后的土壤压实及苗带外的地面秸秆覆盖，防止水分蒸发，在高效制备苗床的同时，实现有效保墒。

4) 本发明通过7字型弯刀的设置，可便于灭茬刀在随着灭茬刀轴转动过程中对秸秆进行切割处理，成对设置的左弯刀和右弯刀的设置，更容易切碎秸秆，且覆盖面积较大，用较少的刀实现理想的效果，保证灭茬刀对秸秆的处理效果。

5) 本发明还提供了一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备的使用方法，采用“同位仿形+气吸精播”技术，完成播深精确调控和单粒精准播种，实现株距、播深一致，苗齐、苗壮。

附图说明

构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

图1是本发明根据一个或多个实施方式的一种玉米带状洁区播种气力式

精量播种装备的示意图。

图2是本发明根据一个或多个实施方式的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备深松苗带还田机结构示意图。

图3是本发明根据一个或多个实施方式的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备气吸播种机结构示意图。

图4是本发明根据一个或多个实施方式的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备左弯刀结构示意图。

图5是本发明根据一个或多个实施方式的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备右弯刀结构示意图。

图6是本发明根据一个或多个实施方式的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备侧边传动齿轮结构示意图。

图中：为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸，示意图仅作示意。

其中：1. 深松苗带还田机，101. 牵引连接悬挂架，102. 机架，103. 耕仓，104. 侧边传动箱，105. 镇压辊，1051. 凸台，106. 侧板，107. 灭茬刀轴，108. 灭茬刀，1081. 左弯刀，1082. 右弯刀，109. 深松铲，110. 盖板，111. 齿轮Ⅰ，112. 齿轮Ⅱ，113. 齿轮Ⅲ，2. 气吸播种机，201. 风机，202. 仿形机构，203. 种箱，204. 排种器，205. 开沟器，206. 镇压轮，207. 肥箱，208. 主梁，209. 地轮，210. 液压马达，3. U型螺栓。

具体实施方式

应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明，本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非本发明另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合；

为了方便叙述，本发明中如果出现“上”、“下”、“左”“右”字样，仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致，并不对结构起限定作用，仅仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备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的限制。

术语解释部分：本发明中的术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或为一体；可以是机械连接，也可以是电连接，可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部连接，或者两个元件的相互作用关系，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的具体含义。

正如背景技术所介绍的，现有技术中存在无法通过机械对玉米带状洁区进行播种问题，为了解决如上的技术问题，本发明提出了一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备及方法。

本发明的一种典型的实施方式中，参考图 1 所示，一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，包括深松苗带还田机和气吸播种机，深松苗带还田机和气吸播种机连接，二者前后设置，气吸播种机设有多个，相邻的

气吸播种机间隔设定距离设置，气吸播种机与播种行对应，这样由深松苗带还田机完成种带秸秆和残茬的清理，由气吸播种机进行带状洁区多行玉米的播种，一次耕作，无需多次对田间进行耕作，保护土壤。

参考图 2 所示，深松苗带还田机包括牵引连接悬挂架 101、机架 102、耕仓 103、侧边传动箱 104 及镇压辊 105 等组成，机架两侧焊接有侧板 106，两侧板 106 之间均布有若干个耕仓 103，横置的灭茬刀轴 107 穿过耕仓与机架两侧的侧板连接，在灭茬刀轴与耕仓重合部分设有若干灭茬刀 108，在灭茬刀轴的一侧设有安装在机架上的深松铲 109，深松铲的顶端位于灭茬刀轴的后侧，深松铲的最低处超过灭茬刀轴的前侧设置用于深松田间，侧边传动箱 104 安装在侧板 106 上，分别连接变速箱输出轴与灭茬刀轴，镇压辊至于深松苗带还田机尾部，镇压辊中心轴线略低于灭茬刀轴中心轴线设置，通过镇压辊的设置，实现播前镇压，可增加土壤密实度，形成整齐苗床，实现有效保墒。

容易理解，牵引连接悬挂架 101 用于同牵引设备如拖拉机的连接，牵引连接悬挂架 101 包括与机架 102 连接的门型架，门型架设于机架的上方，门型架的顶侧向上突出设置两片吊耳（设置多个螺栓孔），两吊耳与拖拉机通过螺栓连接。

耕仓为盖板 110 覆盖的半封闭腔室，耕仓包括两耕种板，两耕种板间隔设定距离设置，且两耕种板的顶端均通过所述的机架支撑，两耕种板的前侧设置盖板，盖板 110 设于耕种板的前侧上方，耕仓在工作时，与地面接触构成封闭腔室，通过盖板的设置可有利于秸秆入田，半封闭腔室可增加秸秆与侧板和盖板的接触，更容易使得秸秆细碎，另外，相邻两个耕仓

之间可空闲保证相邻两耕仓之间秸秆的状态，这样相邻耕仓之间为空闲区，该区内灭茬刀轴为光轴。

另外，为了配合深松苗带还田机的动作，气吸播种机与每一耕仓前后对齐，且数量一致，即在每一耕仓的后方均设置一套气吸播种机构，这样实现在深松苗带还田机在前侧将秸秆还田，由气吸播种机在后侧进行播种和施肥。

每一耕仓内灭茬刀轴设置刀柄用于同灭茬刀连接，刀柄与灭茬刀的一侧通过螺栓可拆卸连接，参考图 4 和图 5 所示，灭茬刀用于对秸秆进行分解，灭茬刀包括 7 字型左弯刀和右弯刀，在耕仓内沿着灭茬刀轴的环向，设置多组灭茬刀，一些示例中，可为 3 组，每一组灭茬刀之间间隔 120° ，左弯刀 1081 和右弯刀 1082 在同一耕仓内对称布置，且每一对灭茬刀中左弯刀和右弯刀均相向设置且二者之间间隔有设定的距离；随着灭茬刀轴的转动，灭茬刀同样一同转动，左弯刀和右弯刀较长一侧与灭茬刀轴固定，在灭茬刀轴转动过程中，左弯刀和右弯刀从高处运动至低处，对秸秆进行切割分解，随着深松铲深入田内，分解的秸秆送入田间。

侧边传动箱 104 与侧板 106 密封安装，在侧边传动箱与侧板之间形成空腔，该空腔内设置一组传动齿轮，参考图 6 所示，传动齿轮包括齿轮 I 111、齿轮 II 112 和齿轮 III 113，齿轮 I 和齿轮 II 转动方向相反，齿轮 I 和齿轮 III 转动方向相同，齿轮 I 与变速箱输出轴连接，变速箱与电机或液压马达 210 或其他动力装置连接，齿轮 III 固定于灭茬刀轴，通过传动齿轮带动灭茬刀轴的转动。

进一步，本发明实施例中，镇压辊幅宽与深松苗带还田机幅宽相等，

镇压辊为圆柱形重型辊，镇压辊环向设有多个圈镇压件，相邻两圈镇压件之间间隔有设定的距离设置，每一镇压件包括多个间隔设定距离焊接于镇压辊的凸台，凸台为锯齿状，镇压辊的设置保证了对苗带清理后的土壤压实，相邻两圈镇压件的凸台可错位设置，在秸秆粉碎后会有部分浮于土壤表面，增加凸台为了镇压时将秸秆压入土壤，形成整洁苗床，表面平整，实现保墒。

参考图 3 所示，气吸播种机 2 包括主梁 208、风机 201、仿形机构 202、种箱 203、排种器 204、开沟器 205 及镇压轮 206，风机安装在气吸播种机主梁前端上，风机两侧安装有肥箱 207，仿形机构固定在主梁上，仿形机构上部设有种箱，种箱下部连接排种器，仿形机构尾部设有 V 型镇压轮，地轮 209 分布在主梁 208 左右两侧，两侧的地轮分别连接排肥器和排种器，镇压辊的设置，实现播种后二次镇压，土壤被压实，墒情得到保护，利于后续玉米的正常生长。

而且，为了保证气吸播种机的工作，在与拖拉机连接后，深松铲的最低处低于地轮的最低处设置（图 1 所示为还田机未与拖拉机连接时候的示意图），镇压轮中心轴线低于地轮的中心轴线设置，且地轮的中心轴线低于镇压辊的中心轴线设置。

其中，仿形机构就是一个平行四边形结构，其原理就是在田间行走颠簸的情况下，能保证播种单体是随地面垂直上下浮动，这样可保证种子入土后播深一致，仿形机构为现有技术，不再赘述。

需要说明的是，主梁一端卡入仿形机构的端部，仿形机构的端部设置卡槽，使得主梁端部卡入仿形机构卡槽中，卡槽包括上下设置的第一卡槽

和第二个卡槽，第一卡槽和第二个卡槽相向设置，便于将主梁卡入；主梁的另一端与深松苗带还田机的机架连接，具体通过 U 型螺栓连接，另外，主梁的端部与仿形机构同样设置 U 型螺栓 3，此处 U 型螺栓可上下设置多个，且 U 型螺栓穿过仿形机构进行固定，主梁的端部设置端板，端板与机架贴合，并通过 U 型螺栓进行固定连接。

进一步，风机用于实现播种，风机与排种器连接，且风机设置液压驱动件，该液压驱动件由拖拉机液压输出提供动力。风机旋转产生负压，通过软管连接排种器，排种器设有型孔，在负压作用下，种子被吸附在型孔上，随着转动至无压力区种子掉落播种。排种和排肥都需要轴带动排肥轮和排种盘转动，这个动力来自地轮，通过计算传动比，实现播种量和排肥量按需排出，排肥器的排肥管连接至深松铲处，在深松土壤的同时，进行施肥。

此外，需要说明的是，本实施例中提到的深松铲、排种器、施肥箱都是现有结构件，不再赘述。

一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备的使用方法，包括如下内容：

将深松苗带还田机与拖拉机固定，拖拉机带动深松苗带还田机和气吸播种机移动；

深松苗带还田机完成种带秸秆和残茬的清理；

播种机实现带状洁区播种，这样前方进行播种行秸秆还田，且不会影响到行间秸秆，后方在播种行进行播种，减少了对田地的多次耕作，减少耕种次数，有利于保护土壤；

采用“苗带整理+深松施肥”复式作业技术，完成种带秸秆和残茬的清理，实现带状洁区播种；采用“独立半封闭耕仓+重辊镇压”的方式完成苗带清理后的土壤压实及苗带外的地面秸秆覆盖，防止水分蒸发，在高效制备苗床的同时，实现有效保墒；采用“同位仿形+气吸精播”技术，完成播深精确调控和单粒精准播种，实现株距、播深一致，苗齐、苗壮。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，包括深松苗带还田机和至少一个气吸播种机，深松苗带还田机和气吸播种机连接，气吸播种机设于深松苗带还田机的后侧，深松苗带还田机包括机架，通过机架设置至少一个开口朝下的耕仓，相邻两耕仓之间间隔有设定的距离设置，且每一耕仓中设置用于处理秸秆的灭茬刀，耕仓与气吸播种机前后设置。

2. 根据权利要求 1 所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，所述耕仓包括两耕种板，两耕种板间隔设定距离设置，且两耕种板的顶端均通过所述的机架支撑，两耕种板的前侧设置盖板，盖板的两端分别与耕种板连接，使得耕仓形成半封闭腔室。

3. 根据权利要求 1 所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，所述深松苗带还田机还包括灭茬刀轴，所述的灭茬刀通过灭茬刀轴安装，横置的灭茬刀轴穿过所述耕仓与机架两侧的侧板连接，在灭茬刀轴的后方设置通过机架安装的深松铲，深松铲的前端超过灭茬刀设置，通过机架在深松铲的后方设置镇压辊，镇压辊的中心轴线低于灭茬刀轴的中心轴线设置。

4. 根据权利要求 1 所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，所述机架设置突出于机架的门型架，门型架顶侧设置牵引连接悬挂架用于同牵引设备的连接。

5. 根据权利要求 3 所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，在每一所述耕仓内沿着所述灭茬刀轴的环向，设置多组所述的灭茬刀；

每一组灭茬刀均包括相向设置的左弯刀和右弯刀，左弯刀和右弯刀均为7字型，所述灭茬刀轴设置刀柄用于同所述灭茬刀连接。

6. 根据权利要求3所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，所述镇压辊环向设有多个圈镇压件，相邻两圈镇压件之间间隔有设定的距离设置，每一镇压件包括多个间隔设定距离焊接于镇压辊的凸台。

7. 根据权利要求1所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，气吸播种机包括用于同所述深松苗带还田机连接的主梁，主梁一端卡入气吸播种机仿形机构的端部，另一端与深松苗带还田机的机架连接。

8. 根据权利要求7所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，所述仿形机构端部设置卡槽，卡槽包括上下设置的第一卡槽和第二卡槽，第一卡槽和第二卡槽相向设置。

9. 根据权利要求7所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备，其特征在于，所述气吸播种机还包括通过所述主梁安装的风机，风机两侧安装有肥箱，所述仿形机构上部设有种箱，种箱下部连接排种器，风机通过软管与排种器连接，仿形机构尾部设有V型镇压轮，地轮分布在主梁两侧，两侧的地轮分别连接排肥器和排种器。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的一种玉米带状洁区播种气力式精量播种装备的使用方法，其特征在于，包括如下内容：

采用“苗带整理+深松施肥”复式作业技术，完成种带秸秆和残茬的清理，实现带状洁区播种；采用“独立封闭耕仓+重辊镇压”的方式完成苗带

清理后的土壤压实及苗带外的地面秸秆覆盖，防止水分蒸发，在高效制备苗床的同时，实现有效保墒；采用“同位仿形+气吸精播”技术，完成播深精确调控和单粒精准播种，实现株距、播深一致，苗齐、苗壮。

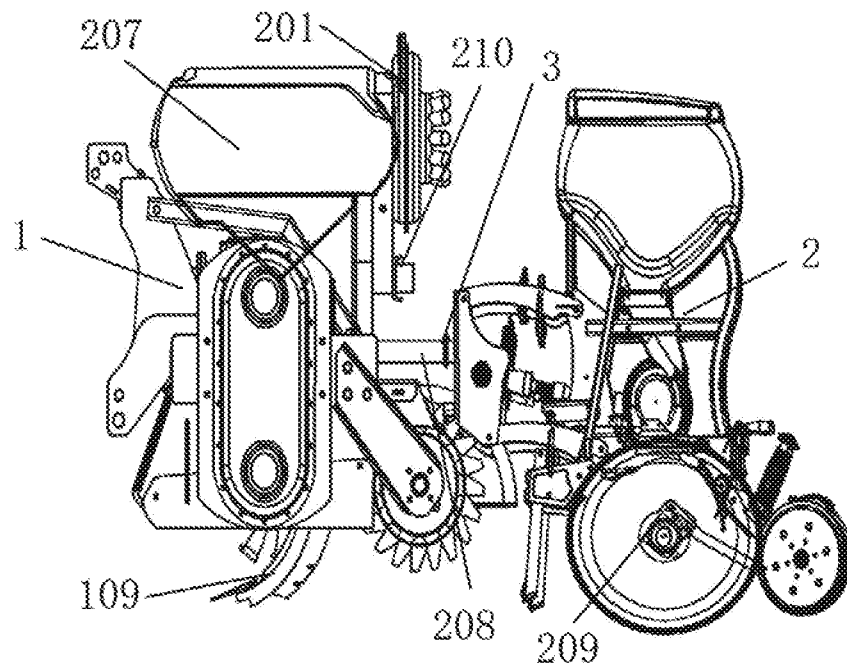


图 1

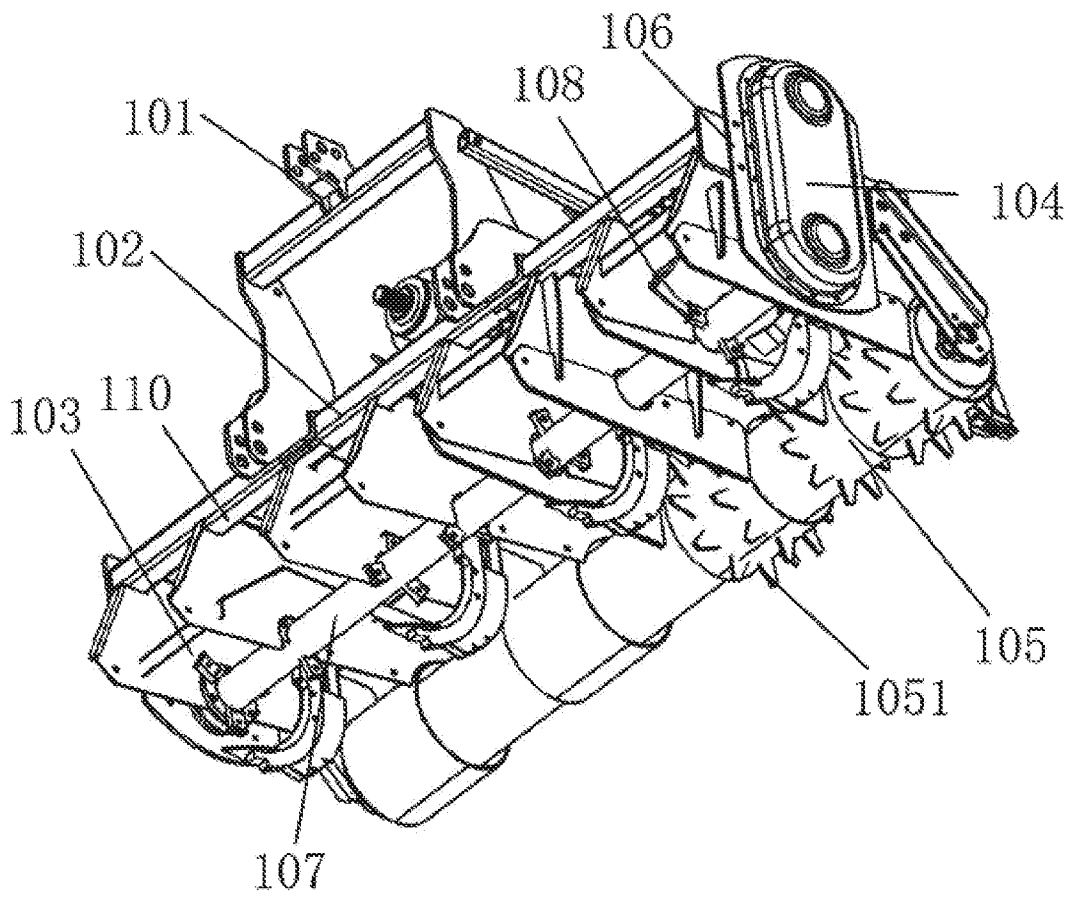


图 2

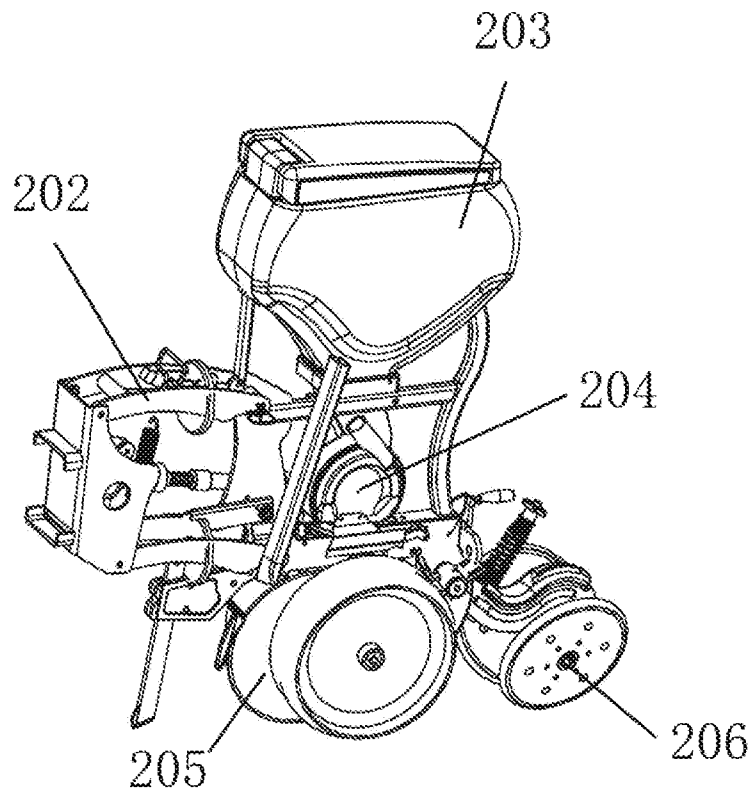


图 3

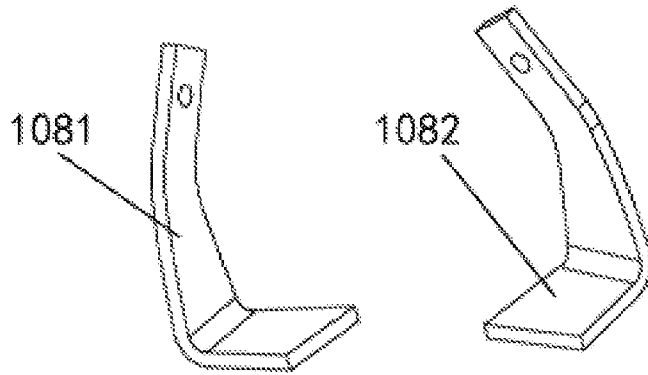


图 4

图 5

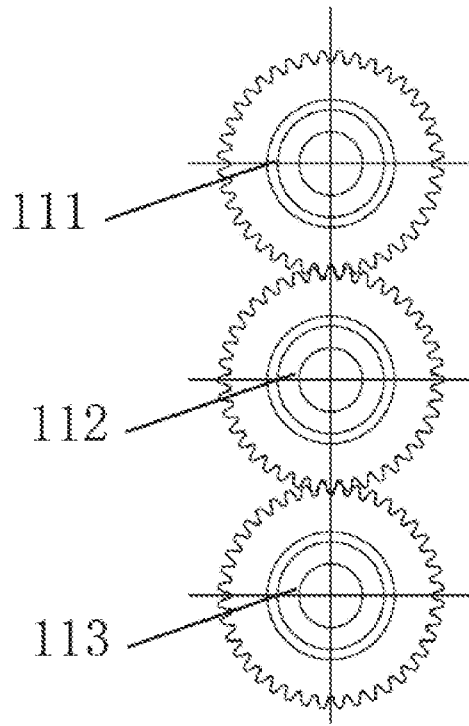


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/112027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A01C 7/04(2006.01)i; A01C 7/18(2006.01)i; A01C 5/06(2006.01)i; A01B 49/06(2006.01)i; A01B 49/04(2006.01)i; A01D 34/835(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 A01B A01D		
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) CNABS; VEN; CNTXT; EPTXT; WOTXT; USTXT; CNKI: 山东省农业机械科学研究院, 山东大华机械, 播种, 带状, 条带, 苗带, 灭茬, 旋耕, 免耕, 刀, 气吸, 气力, 风机, 耕仓, 仿形, 镇压, seed+, strip, rota+, till+, blade, fan		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112335378 A (SHANDONG ACADEMY OF AGRICULTURAL MACHINERY SCIENCES et al.) 09 February 2021 (2021-02-09) claims 1-9, description paragraph [0062]	1-10
E	CN 214257130 U (SHANDONG ACADEMY OF AGRICULTURAL MACHINERY SCIENCES et al.) 24 September 2021 (2021-09-24) description, paragraphs [0038]-[0054], and figures 1-6	1-10
Y	CN 210808145 U (INNER MONGOLIA CHANGMING MACHINERY CO., LTD.) 23 June 2020 (2020-06-23) description, paragraphs [0016]-[0021], and figures 1-4	1-10
Y	CN 205657980 U (WANG, Yunquan) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs [0011]-[0021], and figures 1-4	1-10
Y	CN 210432361 U (SHANDONG DAHUA MECHANICAL CO., LTD.) 01 May 2020 (2020-05-01) description paragraph [0013], figures 1-4	3, 5, 6, 10
A	CN 109247089 A (SHANDONG GUOFENG MACHINRYE CO., LTD.) 22 January 2019 (2019-01-22) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "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 "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 October 2021		Date of mailing of the international search report 25 October 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/112027

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108718569 A (NANJING RESEARCH INSTITUTE FOR AGRICULTURAL MECHANIZATION, MINISTRY OF AGRICULTURE) 02 November 2018 (2018-11-02) entire document	1-10
A	US 2020084950 A1 (DEERE & CO.) 19 March 2020 (2020-03-19) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/112027

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112335378	A	09 February 2021	None			
CN	214257130	U	24 September 2021	None			
CN	210808145	U	23 June 2020	None			
CN	205657980	U	26 October 2016	None			
CN	210432361	U	01 May 2020	None			
CN	109247089	A	22 January 2019	None			
CN	108718569	A	02 November 2018	AU	2018102182	A4	08 October 2020
				US	2020236839	A1	30 July 2020
				WO	2020024437	A1	06 February 2020
				CN	208891141	U	24 May 2019
US	2020084950	A1	19 March 2020	EP	3622792	A1	18 March 2020
				BR	102019015732	A2	24 March 2020
				CA	3050948	A1	13 March 2020
				AU	2019216611	A1	02 April 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/112027

<p>A. 主题的分类</p> <p>A01C 7/04(2006.01)i; A01C 7/18(2006.01)i; A01C 5/06(2006.01)i; A01B 49/06(2006.01)i; A01B 49/04(2006.01)i; A01D 34/835(2006.01)i</p> <p>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</p>																													
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A01C A01B A01D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;VEN;CNTXT;EPTXT;WOTXT;USTXT;CNKI; 山东省农业机械科学研究所, 山东大华机械, 播种, 带状, 条带, 苗带, 灭茬, 旋耕, 免耕, 刀, 气吸, 气力, 风机, 耕仓, 仿形, 镇压, seed+, strip, rota+, till+, blade, fan</p>																													
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112335378 A (山东省农业机械科学研究所 等) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求1-9、说明书第[0062]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 214257130 U (山东省农业机械科学研究所 等) 2021年 9月 24日 (2021 - 09 - 24) 说明书第[0038]-[0054]段, 图1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 210808145 U (内蒙古长明机械股份有限公司) 2020年 6月 23日 (2020 - 06 - 23) 说明书第[0016]-[0021]段, 图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205657980 U (王允泉) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0011]-[0021]段, 图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 210432361 U (山东大华机械有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 说明书第[0013]段, 图1-4</td> <td>3、5、6、10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109247089 A (山东国丰机械有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108718569 A (农业部南京农业机械化研究所) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020084950 A1 (DEERE & CO) 2020年 3月 19日 (2020 - 03 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112335378 A (山东省农业机械科学研究所 等) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求1-9、说明书第[0062]段	1-10	E	CN 214257130 U (山东省农业机械科学研究所 等) 2021年 9月 24日 (2021 - 09 - 24) 说明书第[0038]-[0054]段, 图1-6	1-10	Y	CN 210808145 U (内蒙古长明机械股份有限公司) 2020年 6月 23日 (2020 - 06 - 23) 说明书第[0016]-[0021]段, 图1-4	1-10	Y	CN 205657980 U (王允泉) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0011]-[0021]段, 图1-4	1-10	Y	CN 210432361 U (山东大华机械有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 说明书第[0013]段, 图1-4	3、5、6、10	A	CN 109247089 A (山东国丰机械有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 全文	1-10	A	CN 108718569 A (农业部南京农业机械化研究所) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-10	A	US 2020084950 A1 (DEERE & CO) 2020年 3月 19日 (2020 - 03 - 19) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
PX	CN 112335378 A (山东省农业机械科学研究所 等) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求1-9、说明书第[0062]段	1-10																											
E	CN 214257130 U (山东省农业机械科学研究所 等) 2021年 9月 24日 (2021 - 09 - 24) 说明书第[0038]-[0054]段, 图1-6	1-10																											
Y	CN 210808145 U (内蒙古长明机械股份有限公司) 2020年 6月 23日 (2020 - 06 - 23) 说明书第[0016]-[0021]段, 图1-4	1-10																											
Y	CN 205657980 U (王允泉) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0011]-[0021]段, 图1-4	1-10																											
Y	CN 210432361 U (山东大华机械有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 说明书第[0013]段, 图1-4	3、5、6、10																											
A	CN 109247089 A (山东国丰机械有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 全文	1-10																											
A	CN 108718569 A (农业部南京农业机械化研究所) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-10																											
A	US 2020084950 A1 (DEERE & CO) 2020年 3月 19日 (2020 - 03 - 19) 全文	1-10																											
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																												
2021年 10月 8日	2021年 10月 25日																												
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																												
中国国家知识产权局(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	贾晓静 电话号码 86-(512)-88996194																												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/112027

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	112335378	A	2021年 2月 9日	无			
CN	214257130	U	2021年 9月 24日	无			
CN	210808145	U	2020年 6月 23日	无			
CN	205657980	U	2016年 10月 26日	无			
CN	210432361	U	2020年 5月 1日	无			
CN	109247089	A	2019年 1月 22日	无			
CN	108718569	A	2018年 11月 2日	AU	2018102182	A4	2020年 10月 8日
				US	2020236839	A1	2020年 7月 30日
				WO	2020024437	A1	2020年 2月 6日
				CN	208891141	U	2019年 5月 24日
US	2020084950	A1	2020年 3月 19日	EP	3622792	A1	2020年 3月 18日
				BR	102019015732	A2	2020年 3月 24日
				CA	3050948	A1	2020年 3月 13日
				AU	2019216611	A1	2020年 4月 2日