(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206602790 U
(45)授权公告日 2017.11.03

(21)申请号 201720173055.1

(22)申请日 2017.02.25

(73)专利权人 中国科学院遗传与发育生物学研究所
地址 050000 河北省石家庄市槐中路286号
专利权人 河北省农业机械化研究所有限公司

(72)发明人 张玉铭 张西群 胡春胜 刘小京 董文旭 陈敬者

(74)专利代理机构 石家庄元汇专利代理事务所(特殊普通合伙) 13115
代理人 周大伟

(51)Int.Cl.
A01B 49/06(2006.01)
A01C 5/06(2006.01)
A01C 7/06(2006.01)
A01C 7/18(2006.01)
A01D 82/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

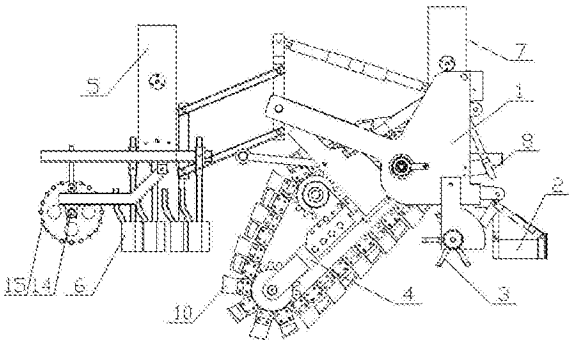
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种小麦、玉米两用深松整地播种机

(57)摘要

本实用新型涉及一种小麦玉米两用深松整地播种机，属于农机技术领域，包括牵引机及连接在其后端的机架，机架上由前向后依次设置秸秆导流板、施肥单元、旋耕单元、深松单元、播种单元和镇压单元，秸秆导流板将秸秆集中至旋耕轮的间隔区域，旋耕轮进行小麦播种区域的旋耕作业，深松单元中链条式开沟器将秸秆带入地中并粉碎，小麦播种铲在旋耕区域进行小麦播种，最后进行镇压，播种玉米时，将旋耕单元切断动力，链条式开沟器和小麦播种铲抬升，玉米播种铲在小麦播种区域间隔中播种玉米，该播种机不仅一机两用，而且在小麦播种前将秸秆粉碎并留在地中，既避免了秸秆对出苗的影响，又将秸秆留在深松沟中改善土质并且为作物后续生长提供营养。



CN 206602790 U

1.一种小麦、玉米两用深松整地播种机，该播种机包括牵引机及借助其悬挂连接在其后端且带有限深轮的机架(1)，机架(1)上设置有旋耕单元、施肥单元和播种单元，其特征在于：所述的施肥单元位于旋耕单元前端，施肥单元的前端增设有一组中部向前弯折的秸秆导流板(2)，两个相邻的秸秆导流板(2)间距为300-500mm，旋耕单元包括一组旋耕轮(3)，旋耕轮(3)的作业宽度为700-900mm且位于秸秆导流板(2)的作业范围内，旋耕单元后端设置有深松单元，深松单元包括一组链条式开沟器(4)，所有链条式开沟器(4)两侧均设置有用于作业深度调节的升降结构，链条式开沟器(4)位于两个相邻的秸秆导流板(2)的间隔所在运行方向上，播种单元位于深松单元后端，包括由上到下依次连接的种箱(5)、播种器、下种管和播种铲(6)，播种铲(6)包括小麦播种铲(601)和玉米播种铲(602)，每个旋耕轮(3)的运行方向上对应设置有一组间距为90-110mm的小麦播种铲(601)，每个链条式开沟器(4)的运行方向上对应设置有两个间距为200-400mm的玉米播种铲(602)，所有播种铲(6)借助升降装置连接在机架(1)中。

2.根据权利要求1所述的一种小麦、玉米两用深松整地播种机，其特征在于：所述施肥单元包括固定于机架上的肥箱(7)、撒肥机构(8)以及两者之间的输肥管，所述撒肥机构包括上端向后倾斜的梯形盒体，梯形盒体上端为短边且与输肥管相连，下端为长边且为肥料输出端，盒体中垂直固定有散肥柱(9)。

3.根据权利要求1所述的一种小麦、玉米两用深松整地播种机，其特征在于：所述链条式开沟器(4)上环绕链条设置有一组开沟刀(10)，开沟刀(10)横截面为半椭圆形，开沟刀(10)与链条垂直固定，其外端为刀头(11)，刀头(11)前端为前刀面(12)，后端为后刀面(13)，刀头端面与前刀面(12)的夹角为60-80度，刀头(11)端面与半椭圆形外圆弧面的夹角为40-70度，所述链条式开沟器(4)伸入土层的深度为40-60cm。

4.根据权利要求1所述的一种小麦、玉米两用深松整地播种机，其特征在于：所述的限深轮为设置于播种单元后端的镇压单元，所述的镇压单元包括旋转轴(14)及安装在其上的一组镇压轮(15)。

一种小麦、玉米两用深松整地播种机

技术领域

[0001] 本实用新型属于农机技术领域，具体涉及一种小麦、玉米两用深松整地播种机。

背景技术

[0002] 现有的农业种植中，小麦和玉米两熟轮作种植方式是华北地区一种最为常见的种植方式，小麦种植前需要将玉米秸秆粉碎并进行耕层的旋耕，所用的设备为实现深松、整地及播种用的各个设备或者一体式的小麦深松整地播种机，小麦收割后将玉米直接种植在小麦播种行的间隔处，所用的设备为玉米播种机，这样就需要两种甚至多种设备来进行操作，设备成本和维护成本较高。

[0003] 除此之外，现行耕种方式还存在两大现实问题：1)传统耕种方式严重影响小麦、玉米播种质量；小麦播种时，玉米秸秆粉碎后旋耕造成大量秸秆分散在浅层耕层中，小麦的播种铲容易被秸秆堵塞，并且会有一部分小麦种子播种在秸秆上因而不能与土壤紧密接触，严重影响了小麦播种质量，造成成活率和出苗率严重下降；玉米播种时，由于小麦秸秆实施覆盖还田，大量秸秆覆于地表，玉米播种机行走过程中易造成秸秆堆积，使得玉米播种铲悬浮出地表，籽粒不能播于土壤中，影响出苗，造成玉米缺苗断垄，秸秆还田情况下，如何提高作物播种质量是亟待解决的技术问题；2)长期浅旋耕造成耕层变浅、犁底层加厚且上移、养分过度表聚，造成了作物根水肥错位，影响了作物对水分和养分的吸收利用，降低了资源利用效率。如何通过农机具改良创新来打破犁底层、加深耕层以及加速团聚化深厚耕层形成是亟待解决的另一个重要现实问题。

[0004] 传统的耕种方式引起的这些现实问题已严重影响了作物产量的进一步提高和耕地质量的进一步改善，为解决上述问题，需要对小麦和玉米的播种设备进行改进。

实用新型内容

[0005] 本实用新型克服了现有技术的不足，提供了一种小麦、玉米两用深松整地播种机，该播种机能够用于小麦的旋耕、深松、整地及播种，并能够避免秸秆粉碎后进入小麦的播种带中，提高小麦的出苗率，小麦收割后，该播种机还能够应用于小麦播种带间距中玉米的播种，设备成本和维护成本显著降低。

[0006] 本实用新型的具体技术方案是：

[0007] 一种小麦、玉米两用深松整地播种机，该播种机包括牵引机及借助其悬挂连接在其后端且带有限深轮的机架，机架上设置有旋耕单元、施肥单元和播种单元，关键点是，所述的施肥单元位于旋耕单元前端，施肥单元的前端增设有一组中部向前弯折的秸秆导流板，两个相邻的秸秆导流板间距为300-500mm，旋耕单元包括一组旋耕轮，旋耕轮的作业宽度为700-900mm且位于秸秆导流板的作业范围内，旋耕单元后端设置有深松单元，深松单元包括一组链条式开沟器，所有链条式开沟器两侧均设置有用于作业深度调节的升降结构，链条式开沟器位于两个相邻的秸秆导流板的间隔所在运行方向上，播种单元位于深松单元后端，包括由上到下依次连接的种箱、播种器、下种管和播种铲，播种铲包括小麦播种铲和

玉米播种铲，每个旋耕轮的运行方向上对应设置有一组间距为90-110mm的小麦播种铲，每个链条式开沟器的运行方向上对应设置有两个间距为200-400mm的玉米播种铲，所有播种铲借助升降装置连接在机架中。

[0008] 所述施肥单元包括固定于机架上的肥箱、撒肥机构以及两者之间的输肥管，所述撒肥机构包括上端向后倾斜的梯形盒体，梯形盒体上端为短边且与输肥管相连，下端为长边且为肥料输出端，盒体中垂直固定有散肥柱。

[0009] 所述链条式开沟器上环绕链条设置有一组开沟刀，开沟刀横截面为半椭圆形，开沟刀与链条垂直固定，其外端为刀头，刀头前端为前刀面，后端为后刀面，刀头端面与前刀面的夹角为60-80度，刀头端面与半椭圆形外圆弧面的夹角为40-70度，所述链条式开沟器伸入土层的深度为40-60cm。

[0010] 所述的限深轮为设置于播种单元后端的镇压单元，所述的镇压单元包括旋转轴及安装在其上的一组镇压轮。

[0011] 本实用新型的有益效果是：本实用新型通过秸秆导流板将秸秆集中至小麦播种带的间隔位置上，并且借助链条式开沟器将秸秆带入土中粉碎，秸秆均匀分布于小麦播种带间隔位置的40-60cm的深松层中，避免了粉碎的秸秆分布于小麦播种带耕层中影响小麦出苗率的问题，而且施肥单元位于秸秆导流板后端，肥料施撒在秸秆或者地表上，秸秆上的肥料随秸秆进入深松层中，该肥料能够促进作物根系向深层生长，促进吸水和抗倒伏的能力，地表上的肥料通过旋耕轮的旋耕作业进入耕层中，该肥料能够为作物种子生长初期提供养分，促进根系的萌发生长，此外，在小麦收割后，利用牵引机的悬挂将机架抬起，然后调整链条式开沟器的作业深度以避免其与地面接触，随后抬起小麦播种铲，降低玉米播种铲，并且将镇压轮调整至玉米播种带所在方向上，最终实现玉米在小麦播种带的间隔位置的播种，一个设备同时能够实现小麦和玉米的播种作业，设备购买成本和维护成本显著降低。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型中播种机的结构示意图。

[0013] 图2是实施例2中播种机的俯视图。

[0014] 图3是开沟刀的结构示意图。

[0015] 图4是图3的右视图。

[0016] 图5是撒肥机构的结构示意图。

[0017] 图6是实施例1中小麦播种结构示意图。

[0018] 图7是实施例1中玉米播种结构示意图。

[0019] 附图中，1、机架，2、秸秆导流板，3、旋耕轮，4、链条式开沟器，5、种箱，6、播种铲，601、小麦播种铲，602、玉米播种铲，7、肥箱，8、撒肥机构，9、散肥柱，10、开沟刀，11、刀头，12、前刀面，13、后刀面，14、旋转轴，15、镇压轮。

具体实施方式

[0020] 一种小麦、玉米两用深松整地播种机，该播种机包括牵引机及借助其悬挂连接在其后端且带有限深轮的机架1，机架1上设置有旋耕单元、施肥单元和播种单元，所述的施肥单元位于旋耕单元前端，施肥单元的前端增设有一组中部向前弯折的秸秆导流板2，两个相

邻的秸秆导流板2间距为300-500mm，旋耕单元包括一组旋耕轮3，旋耕轮3的作业宽度为700-900mm且位于秸秆导流板2的作业范围内，旋耕单元后端设置有深松单元，深松单元包括一组链条式开沟器4，所有链条式开沟器4两侧均设置有用于作业深度调节的升降结构，升降结构为气缸或者油缸调节的结构，链条式开沟器4位于两个相邻的秸秆导流板2的间隔所在运行方向上，播种单元位于深松单元后端，包括由上到下依次连接的种箱5、播种器、下种管和播种铲6，播种铲6包括小麦播种铲601和玉米播种铲602，每个旋耕轮3的运行方向上对应设置有一组间距为90-110mm的小麦播种铲601，每个链条式开沟器4的运行方向上对应设置有两个间距为200-400mm的玉米播种铲602，所有播种铲6借助升降装置连接在机架1中，升降装置为气缸、油缸或者电液推杆等可伸缩升降形式，基于上述结构的播种机进行小麦或者玉米的适时播种。

[0021] 实施例1，该播种机中的旋耕单元、施肥单元、播种单元以及深松单元的动力来源均来自牵引机的发动机，发动机经过齿轮箱的变速后输出动力，该动力借助链条传动或者带传动的形式传递至播种机的各个单元中，如图1所示，该播种机借助可以升降的链条式开沟器4、播种铲6来进行播种行位置的调整，旋耕轮3的轴与其动力来源之间设置有离合，当播种小麦时将该离合调整为结合，当播种玉米时将该离合调整为断开，此外，镇压轮15在其旋转轴14上可进行位置的更换调节以适应小麦或者玉米播种行的位置变化，基于上述结构，该播种机在具体工作时的使用方法如下所述：

[0022] A、小麦播种

[0023] 小麦播种前玉米秸秆覆盖在地面上，秸秆导流板2将地面上的秸秆集中并位于旋耕轮3的间距中，施肥单元将肥料作用在集中后的秸秆上以及清除秸秆后的地面上，施肥单元包括固定于机架上的肥箱7、撒肥机构8以及两者之间的输肥管，所述撒肥机构8包括上端向后倾斜的梯形盒体，梯形盒体上端为短边且与输肥管相连，下端为长边且为肥料输出端，盒体中垂直固定有散肥柱9，如图5所示，肥料经过散肥柱9的撞击能够较为均匀地落在地面或者秸秆上，肥料的分散效果较好，旋耕轮3在秸秆导流板正后方并随其安装轴旋转，旋耕轮3对清除秸秆后的地面耕层进行旋耕进而形成小麦播种区域，小麦播种区域宽度为800mm，间距为400mm；

[0024] 旋耕轮3的间距位置与链条式开沟器4前后对应，链条式开沟器4上环绕链条设置有一组开沟刀10，如图3和图4所示，开沟刀10横截面为半椭圆形，开沟刀10与链条垂直固定，其外端为刀头11，刀头11前端为前刀面12，后端为后刀面13，刀头11端面与前刀面12的夹角为70度，刀头11端面与半椭圆形外圆弧面的夹角为60度，所述链条式开沟器4伸入土层的深度为50cm，链条式开沟器4将集中后的秸秆粉碎并带入地中，形成混有粉碎秸秆的深松带，秸秆上的肥料也随之进入土中，该开沟刀10的形状设置既能够避免高速旋转过程中刀与秸秆硬性接触导致的刀的断裂和损伤，同时该开沟刀10的各个角度设置能够保证秸秆被带入土壤之前不被切断，而进入土壤后利用土壤对秸秆的阻力作用能够保证开沟刀对秸秆切断且留在土壤中，最大限度将地表的秸秆送入土壤中，并且保证秸秆粉碎且均匀混合在开沟刀10经过的土壤厚度中。

[0025] 播种铲6中的小麦播种铲601下降而玉米播种铲602抬起，小麦播种铲601在旋耕区域进行小麦播种，种箱5中盛放有小麦种子，种箱5下端设置播种器，播种器将种子通过下种管输送至小麦播种铲601，小麦播种铲601进行开沟播种，在小麦播种区域形成间距为100mm

的小麦播种行，最后，小麦播种区域中形成行距为100的8个小麦播种行，如图6所示；

[0026] 镇压单元中镇压轮15可沿旋转轴14轴向任意位置进行调节安装，小麦播种完毕后，此时，镇压轮15位于旋转轴14上的位置与小麦播种区域前后一一对应，镇压轮15对小麦播种区域进行镇压作业；

[0027] B、玉米播种

[0028] 小麦收割后，将旋耕轮3的转轴与其动力机构进行分离，旋耕轮3不工作，将机架1中的链条式开沟器4借助升降结构升起，并将小麦播种铲601升起而玉米播种铲602降下，镇压轮15在旋转轴14上的位置调整至小麦播种区域的间隔位置，并将多余的镇压轮15拆卸下来，玉米播种铲602在小麦播种区域的间距中进行玉米播种进而形成玉米播种区域，玉米播种区域的宽度为400mm，间距为800mm，玉米播种区域中玉米播种行的间距为300mm，玉米播种完毕后，镇压轮15对玉米播种区域进行镇压作业，此时，每个玉米播种区域中形成两个间隔300mm的玉米播种行，如图7所示。

[0029] 实施例2，如图2所示，为了保持每个播种机作业后不影响旁边的秸秆量，在播种机两端位置的秸秆导流板2均为现有结构的一半，即为向内侧倾斜的斜板，秸秆沿其斜面流动，其后端的各个单元均调整为与其宽度相对应的宽度，而位于中部的秸秆导流板2仍然为中部向前弯折的结构，秸秆沿其结构向两侧流动，这样的结构设置使得每个播种机工作后，其工作面以外区域的秸秆量保持不变，不会影响其他播种机进行秸秆粉碎和深松作业，避免某一个区域的秸秆量增加后导致的播种机堵塞和工作不畅。

[0030] 本实用新型中的播种机的创新主要体现在以下几个方面：1)多种功能一体化，节本、增效，该播种机集小麦、玉米两种作物播种与秸秆的收拢集中深还、旋耕、施肥、整地多种功能于一体，能够用于小麦、玉米的旋耕、深松、整地、秸秆深埋及播种，显著降低设备成本、维护成本和作业成本；2)秸秆还田与作物播种分条带错位作业，改善播种质量，提高作物出苗率，利于高产稳定；小麦播种时，通过调配播种铲和秸秆导流板、深耕器、旋耕器的作业范围，进行秸秆还田与作物播种的分条带错位作业，通过秸秆导流板将玉米秸秆分条带集中还田，即将宽度为120cm条带范围内的秸秆收拢集中深埋于宽度为40cm条带内，形成40cm秸秆深层还田带与80cm无秸秆的小麦播种带，在80cm播种带上，由于秸秆被清除，消除了传统耕种作业时还田秸秆对小麦播种的影响；小麦收割后进行玉米播种时，该播种机还能够用于在上季的40cm秸秆还田带上播种玉米，该条带上由于上季未播种小麦，使得小麦秸秆还田带与玉米播种带错位，消除了还田小麦秸秆影响玉米播种的问题；该机具可实现两季作物的秸秆还田与作物播种分条带错位作业，消除了还田秸秆对作物播种的影响，大大提高了小麦、玉米播种质量和出苗率，为作物高产稳产奠定基础；3)秸秆田间原位堆腐式集中深还，加速改善土壤结构，培育深厚团聚化耕层，在40cm的秸秆深层还田带上，秸秆还田量是常规秸秆还田措施的3倍，且秸秆还田深度由传统旋耕还田的15cm增加到40cm，大量秸秆集中深埋减少了秸秆曝氧，形成了40cm宽、40cm深的秸秆堆腐带，促进了还田秸秆腐解和土壤团聚体的形成，可有效改善土壤结构，实现耕地质量的快速提升；4)针对腐解秸秆微生物C/N比需求和作物生长对养分的需求，实施分区位不等量的定量施肥，其中“不等量”的含义为小麦和玉米播种行位置不同，根据不同作物的不同需要进行肥料的调整和施肥，小麦播种行中旋耕层施肥，玉米秸秆收集带中为深松层施肥，两种施肥方式相结合，能够满足前期出苗的肥料需要，也能够对生长后期深根层提供肥料，不同生长时期的肥料成分也会

不同，其中“定量”的含义即为相同播种行中各处施肥量相同；适宜于土壤微生物的C/N比大约为25:1，而小麦、玉米秸秆的碳氮比大约分别为70:1和48:1，为了加速微生物对秸秆的分解速度，需通过添加氮肥来调配适宜的碳氮比；小麦、玉米草籽比大约为1:1，按年产吨粮计，每年还田秸秆为1吨/亩，每季作物秸秆量各占一半，按本机具秸秆集中还田模式，玉米秸秆集中还田到1/3种植面积上，小麦秸秆集中还田到2/3种植面积上；小麦、玉米秸秆含氮量分别为7.25g/kg和11.27g/kg，据此计算，小麦、玉米种植前需在秸秆还田带上分别补充氮素5.2kg/亩和6.5kg/亩，以调配至微生物适宜的C/N比；在作物播种带上，根据小麦、玉米生长对养分需求和土壤供肥能力进行施肥，按照年产吨粮计，小麦季需要施用氮肥14.6kg/亩(底肥和追肥各1/2)、磷肥13.3kg/亩(底肥)，玉米季需要施用氮肥13.3kg/亩、钾肥10kg/亩，玉米季肥料全部用于底肥；在实际作业过程中，根据上述需求调控秸秆还田带和作物播种带施肥器施肥量，施行分区位不等量的定量施肥；5)针对秸秆集中深还与作物播种需求，实施分条带不等深度的深松与浅耕层；在秸秆还田带上，实施深松，耕层达到40cm，将秸秆充分与40cm深的土壤混匀；而在播种带上，采用浅旋耕，形成作物生长带紧实、行间疏松的耕层构型，即“根带紧行间松”型耕层，根带紧实防止作物倒伏，行间疏松利于蓄水，侧渗供作物需求，利于作物高产稳产和水资源的高效利用；6)创新耕种模式，耕种、休闲兼备；利用该机具实现秸秆还田与作物播种的分条带错位作业，小麦播种时，玉米秸秆收集带中粉碎的秸秆和肥料共同混合在土壤中，该位置的土壤质量会得到修养和改善，起到恢复地力的作用，而秸秆播种时，小麦播种行的土壤也会得到轮休；更主要的是通过秸秆的集中深还堆腐达到改善土壤结构、提升地力目的，为下季作物生长提供充足养分；作物在播种带上进行密植，保证足够的作物群体，通过秸秆还田带通风透光，保证作物光合作用具有充足的光能，提高作物产量；利用本机具耕种可实现3年为一周期的深松-浅旋耕轮耕和种植-休闲兼备的耕种模式。本机具为现代化农业的发展提供先进的设备支撑，对保证我国耕地质量提升和粮食安全、实现“藏粮于地、藏粮于技”具有重要意义和应用价值。

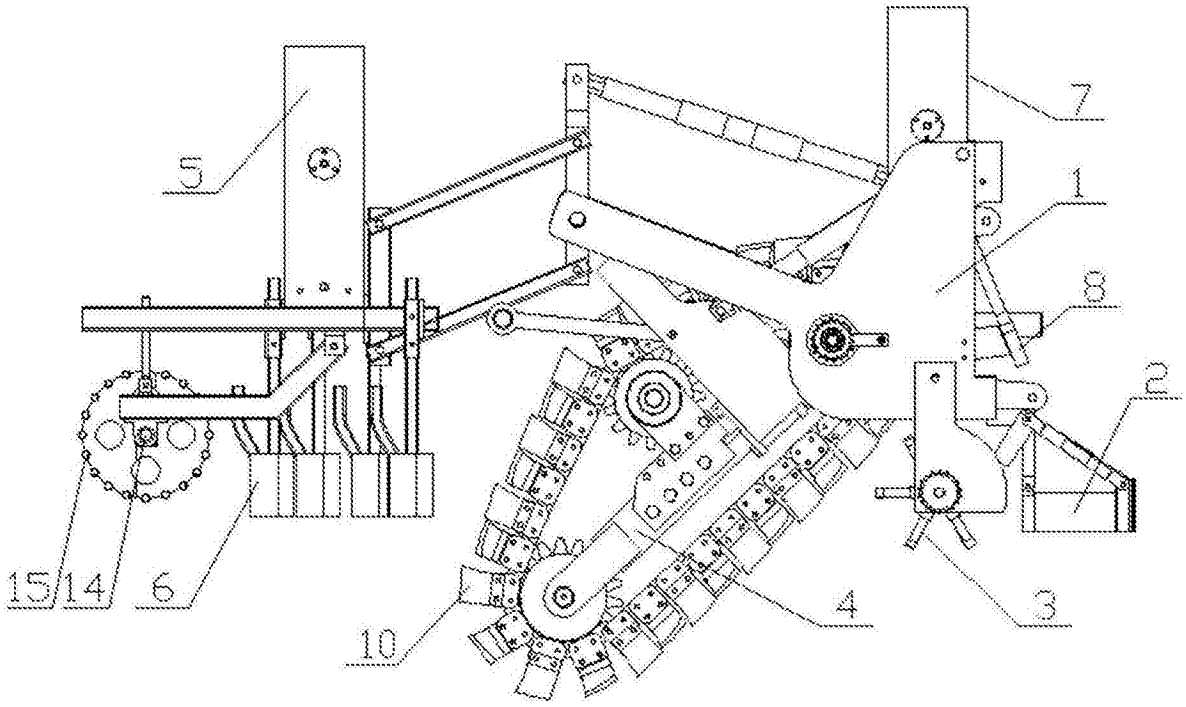


图1

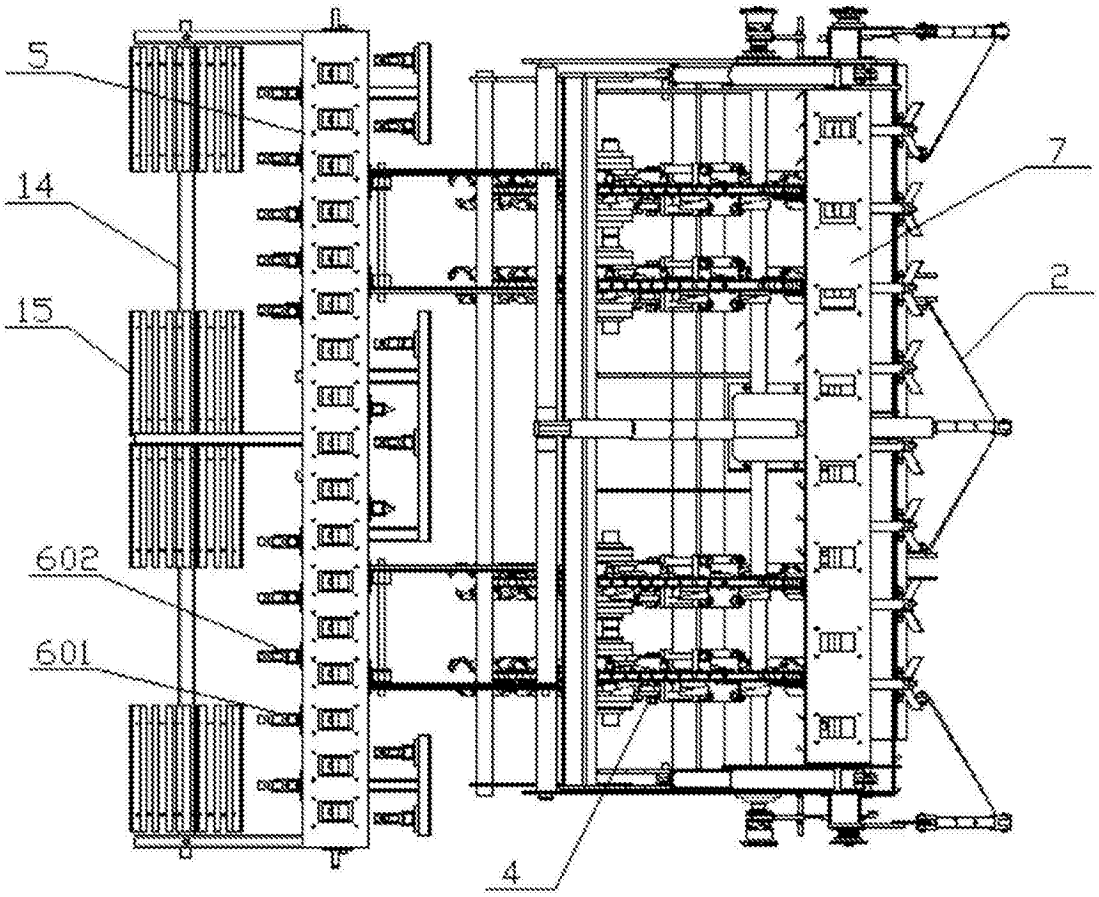


图2

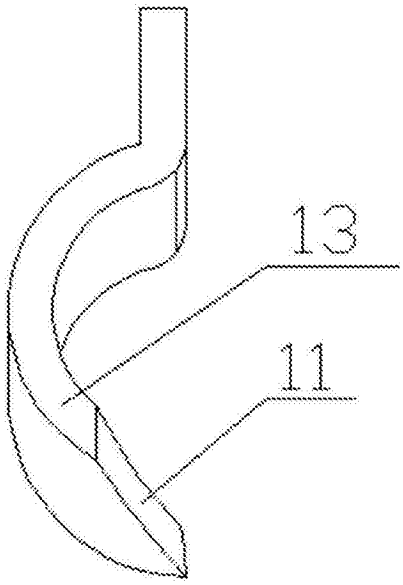


图3

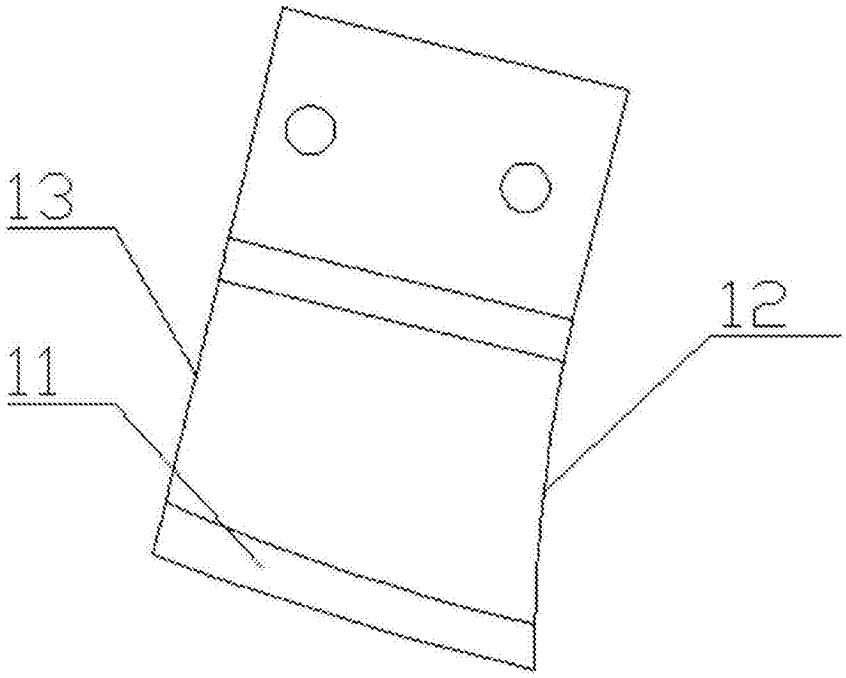


图4

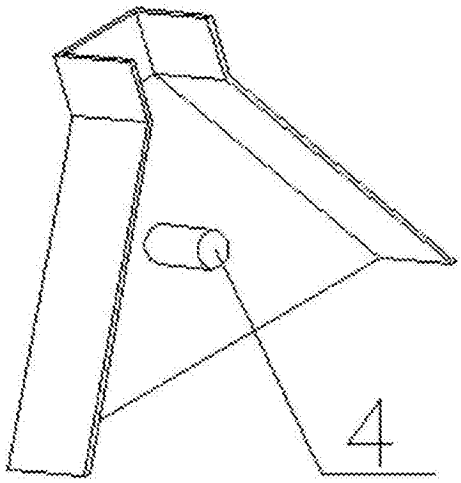


图5

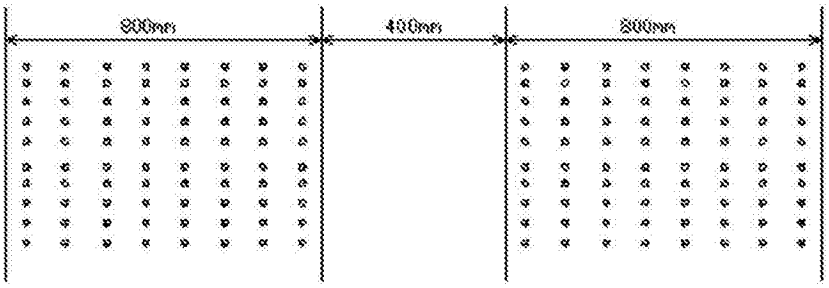


图6

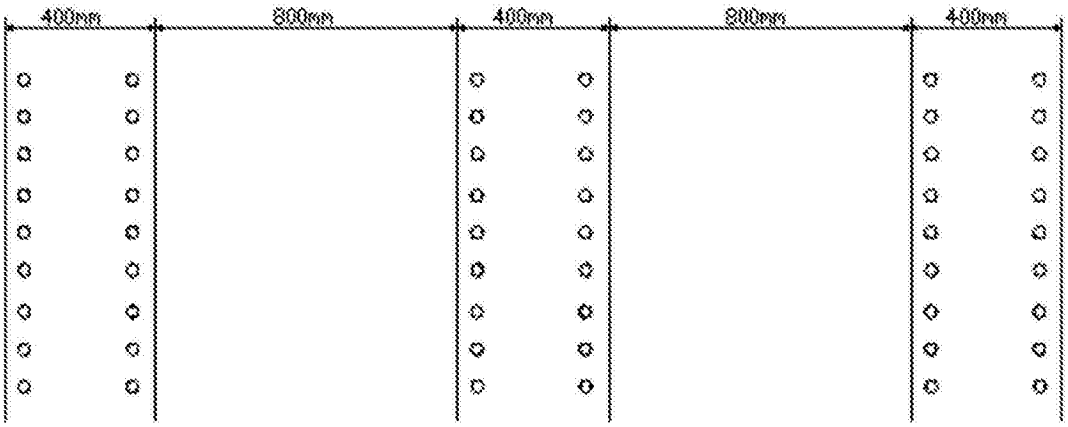


图7