



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103733753 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201310717330. 8

(22) 申请日 2013. 12. 23

(71) 申请人 农业部南京农业机械化研究所
地址 210014 江苏省南京市玄武区柳营 100 号

(72) 发明人 胡志超 吴峰 顾峰玮 陈有庆
王伯凯 王公仆 张会娟

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 季申清

(51) Int. Cl.

A01B 49/06 (2006. 01)

A01D 82/00 (2006. 01)

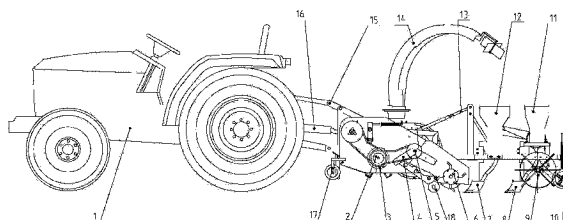
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机

(57) 摘要

本发明涉及农业机械中的小麦播种机,一种适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,由拖拉机动力输出轴(16)连接横向宽幅箱体式秸秆粉碎清秸机,后方配置横置的浅旋机构(6),所述浅旋机构(6)半圆形的罩壳(6c)前半部分为圆弧盖板,后半部分为若干圆弧条构成的栅盖;后方配置小麦施肥播种机为一体式;采用前三点悬挂(15)与所述拖拉机(1)连接,后三点悬挂(13)与小麦施肥播种机连接,在所述秸秆粉碎清秸机的左右两侧分别配置限深轮(17)。本发明可一次性完成秸秆粉碎清理、浅旋、施肥、播种、播后秸秆覆盖等作业工序,减少机具下地次数,降低作业成本,实现玉米、水稻等全秸秆覆盖地机械化播种小麦等窄行距作物。



1. 一种适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,其特征在于:自前往后如下配置:

由拖拉机动力输出轴(16)连接横向宽幅箱体式秸秆粉碎清秸机的旋转刀轴(3),在刀轴(3)上配置多根碎秸刀(2),多根碎秸刀(2)以螺旋线方式排布在刀轴(3)上,碎秸刀(2)的后方是一横置搅龙(5),横置搅龙(5)的输出端配置风机(4),经管路向后送至小麦施肥播种机上方;

所述秸秆抛送装置(14)抛洒出的秸秆范围在宽度上与所述小麦施肥播种机的宽度相当;

在所述横置搅龙(5)的后方配置横置的浅旋机构(6),所述浅旋机构(6)为:

在横置的长轴(6a)外周,以螺旋方式排布固定旋耕刀片(6b),所述旋耕刀片(6b)旋转构成的圆直径为25—35cm,转速为600—800rpm,且为反向旋转,即在被向前牵引的同时,所述旋耕刀片(6b)由下往上,由前往后旋转,在旋耕刀片(6b)的上方覆盖呈半圆形的罩壳(6c),罩壳(6c)的前半部分为圆弧盖板,后半部分为若干圆弧条构成的栅盖;

在所述浅旋机构(6)的后方配置小麦施肥播种机,所述小麦施肥播种机为一体式;

所述秸秆粉碎清秸机以前三点悬挂(15)与所述拖拉机(1)连接,所述秸秆粉碎清秸机以后三点悬挂(13)与所述后方小麦施肥播种机连接,后三点悬挂(13)的上拉杆为长度可调且避震的结构;

在所述秸秆粉碎清秸机的左右两侧分别配置限深轮(17);

所述拖拉机动力输出轴(16)为刀轴(3)、横置搅龙(5)和浅旋机构(6)提供动力。

2. 根据权利要求1所述适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,其特征在于在所述横置搅龙(5)和浅旋机构(6)之间设置镇压滚(18)。

3. 根据权利要求1所述适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,其特征在于所述拖拉机动力输出轴(16)由位于装置一侧的皮带和皮带轮依次与刀轴(3)、横置搅龙(5)和浅旋机构(6)连接传送。

4. 根据权利要求1所述适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,其特征在于所述拖拉机动力输出轴(16)由位于装置中间的多级变速器杆件依次传送给刀轴(3)、横置搅龙(5)和浅旋机构(6)。

5. 根据权利要求1所述适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,其特征在于所述碎秸刀(2)为矩形金属板条结构,端部由前进方向看呈丫字状向两侧分开的甩刀结构。

6. 根据权利要求1所述适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,其特征在于所述小麦施肥播种机的结构为,在机架的上方前、后配置肥箱(12)和种箱(11),在肥箱(12)的下部配置肥铲,在种箱(11)的下部配置地轮拨动排种器,在地轮(9)后方配置覆土轮(10)。

7. 根据权利要求1所述适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,其特征在于所述旋耕刀片(6b)旋转构成的圆直径为30cm,转速为700rpm。

一种适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械中的播种机，具体是涉及适合前茬玉米、水稻、棉花作物收获后播种小麦的作业机械。

背景技术

[0002] 我国玉米-小麦、水稻-小麦、棉花-小麦轮作区，前茬作物玉米、水稻、棉花收获后需要及时播种小麦，由于机械化收获后田间存留有大量玉米、水稻、棉花秸秆，给下茬小麦机械化播种带来较大难度，主要问题包括如下：

[0003] 1. 前茬作物收获后，田间秸秆覆盖量大，而小麦种植行距窄，通常行距大约在15-20cm，机械化播种作业时，田间残留的秸秆极易造成播种机开沟器挂草壅堵。

[0004] 2. 玉米、水稻、棉花收获后，若直接进行小麦免耕播种作业，由于未进行旋耕整地，地表土壤较为板结、回流性差，免耕播种机作业后，播后的种子难以覆盖严实，出现晾籽现象。

[0005] 3. 由于玉米、棉花起垄种植或收获机具碾压等原因，造成玉米、水稻、棉花收获后田块不平，小麦免耕播种机作业时易出现晾籽现象。

[0006] 目前，玉米、水稻、棉花收获后播种小麦主要技术流程为：机械化收获→人工将秸秆清理或秸秆粉碎还田→旋耕（水稻田一般旋耕两遍以上）→机械化播种。可见，当前玉米、水稻、棉花收获后机械化播种小麦，必须先对秸秆进行处理，然后再旋耕、播种作业，否则极易造成播种机开沟器挂草壅堵，且机具下地次数多，费力费时，作业成本高。

[0007] 现有技术有两类比较相近的机械，其一是传统的旋耕播种机，即由拖拉机牵引旋耕机和播种机，此方法在江苏一带广泛采用，但是该技术的缺陷是在旋耕、播种前需要人工将秸秆清理或秸秆粉碎还田，费力、费时人工成本过高。

[0008] 另一种机械是专利号 201220535075.6 的一种碎秸、清秸、施肥、播种、覆秸多功能机组，公告号 CN202941107U，但此机械仅适用于一般大田作业，提供能够克服粉碎秸秆时工作部件受力不良，故障较多的问题，而且对田垄施肥播种后能及时进行覆盖的一种碎秸、清秸、施肥、播种、覆秸多功能机组，该机械并不适合前茬作物玉米、水稻、棉花收获后播种小麦的作业，前述三项缺陷的后两项问题仍然存在，播种效果不好。至今国内外本领域尚无合适的农机具能针对性地处理、解决以上问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于针对上述现有技术的不足，提供一种适于在全秸秆覆盖地进行小麦可免耕播种的机械。

[0010] 本发明的目的由如下技术方案实现。

[0011] 一种适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机，其特征在于：自前往后如下配置：

[0012] 由拖拉机动力输出轴连接横向宽幅箱体式秸秆粉碎清秸机的旋转刀轴，在刀轴上

配置多根碎秸刀,多根碎秸刀以螺旋线方式排布在刀轴上,碎秸刀的后方是一横置搅龙,横置搅龙的输出端配置风机,经管路向后送至小麦施肥播种机上方;

[0013] 所述秸秆抛送装置抛洒出的秸秆范围在宽度上与所述小麦施肥播种机的宽度相当;

[0014] 在所述横置搅龙的后方配置横置的浅旋机构,所述浅旋机构为:

[0015] 在横置的长轴外周,以螺旋方式排布固定旋耕刀片,所述旋耕刀片旋转构成的圆直径为 25——35cm, 转速为 600——800rpm, 且为反向旋转,即在被向前牵引的同时,所述旋耕刀片由下往上,由前往后旋转,在旋耕刀片的上方覆盖呈半圆形的罩壳,罩壳的前半部分为圆弧盖板,后半部分为若干圆弧条构成的栅盖;

[0016] 在所述浅旋机构的后方配置小麦施肥播种机,所述小麦施肥播种机为一体式结构;

[0017] 所述秸秆粉碎清秸机以前三点悬挂与所述拖拉机连接,所述秸秆粉碎清秸机以后三点悬挂与所述后方小麦施肥播种机连接,后三点悬挂的上拉杆为长度可调且避震的结构;

[0018] 在所述秸秆粉碎清秸机的左右两侧分别配置限深轮;

[0019] 所述拖拉机动力输出轴为刀轴、横置搅龙和浅旋机构提供动力。

[0020] 采用本技术方案,碎秸刀高速旋转,冲击直立或倒伏的秸秆,由于秸秆粉碎清秸机的箱体中配置风机,在秸秆的喂入口处形成负压,在负压的作用下秸秆被吸入机壳箱体内,并且与箱体內的定齿相接触受到剪切、锤击,再被气流和搅龙输送到风机处,“经管路向后送至施肥播种一体机上方,管路的出口端配置具有可调式秸秆导流板的秸秆抛送口”,抛出的碎秸杆恰好向后完整地覆盖了刚完成施肥和播种的小麦种行上,

[0021] 针对整机机构较长,工作过程中极易受地表不平整影响,机具操作人员很难通过液压提升机构准确控制小麦免耕播种机高度,影响机具作业效率和操控便捷性,故在全秸秆覆盖地小麦免耕播种机前端两侧配置有限深轮,可使整机在一定程度上具备自动仿形限深功能,显著降低机具操作人员操作难度,提高作业效率。

[0022] 为了达到本发明的目的和效果,采用了特殊要求的浅旋机构,所述旋耕刀的结构和旋转方式,罩壳的特殊结构均针对解决和克服现有缺陷而特殊设计的。因为秸秆粉碎清理装置抛送距离有限,所以需要尽量压缩整机长度,因此在秸秆粉碎清理装置与施肥播种机构之间配置浅旋机构时,要求浅旋机构回转直径尽可能小,而为了保证浅旋效果,需尽可能提高浅旋刀旋转速度,设计浅旋机构回转直径为 25——35cm, 转速为 600——800rpm;为了提高破茬效果,浅旋机构设计为反向旋转。

[0023] 作为农业机械的拖拉连接通常采用三角形的三点悬挂方式,本技术方案中特别强调和限定,“所述秸秆粉碎清秸机以后三点悬挂与所述施肥播种一体机连接,后三点悬挂的上拉杆为长度可调且避震的结构”,由于拖拉机不是直接拖拉施肥播种一体机进行作业,而是在拖拉机和施肥播种一体机之间连接了秸秆粉碎清秸机,因此如果简单采用传统的三点悬挂方式常常会造成播种位置不正确、不准确而影响播种质量,以至影响后期的生长、管理,因此,必须采用后三点悬挂的上拉杆为长度可调且避震的结构,忽视此技术特征,会影响本技术方案的实施质量甚至成败。

[0024] 在以上的农田作业处理后,再采用成熟的小麦施肥播种一体机能圆满地完成本发

明目的。

[0025] 本发明涉及农业机械中的一种全秸秆覆盖地小麦免耕播种机,所述施肥播种机为一体机;在拖拉机和施肥播种机之间,连接由拖拉机动力输出轴为动力的秸秆粉碎清理装置;秸秆粉碎清理装置中水平旋转刀轴上径向配置多把碎秸刀,在碎秸刀的后方是搅龙,输出端配置风机,经管路向后送至施肥播种一体机上方的秸秆抛送口,搅龙的后方配置旋耕机构。本发明可一次性完成秸秆粉碎清理、浅旋、施肥、播种、播后秸秆覆盖等作业工序,减少机具下地次数,降低作业成本,尤其适用于玉米、水稻、棉花等全秸秆覆盖地机械化播种小麦等窄行距作物。还可将本发明播种机构进行更换,用于花生、大豆等多种旱作物播种。

[0026] 进一步,在所述横置搅龙和浅旋机构之间设置镇压滚。为了更好地进行浅旋作业,经反复试验,添加镇压滚可起到限深和镇压双重作用,添加镇压滚的方式可以提高作业质量。

[0027] 进一步,所述拖拉机动力输出轴由位于装置一侧的皮带和皮带轮依次与刀轴、横置搅龙和浅旋机构连接传送,本结构配置方便,也便于维修、维护。

[0028] 进一步,所述拖拉机动力输出轴由位于装置中间的多级变速器杆件依次传送给刀轴、横置搅龙和浅旋机构,本结构传动可靠。

[0029] 进一步,所述碎秸刀为矩形金属板条结构,端部由前进方向看呈丫字状向两侧分开的甩刀结构。采用此结构拾取、碎秸效果较好。

[0030] 进一步,所述小麦施肥播种机的结构为,在机架的上方前、后配置肥箱和种箱,在肥箱的下部配置肥铲,在种箱的下部配置地轮拨动排种器,在地轮后方配置覆土轮。本方案提供了一种效果较好的小麦施肥播种一体机结构。

[0031] 进一步,所述旋耕刀片旋转构成的圆直径为 30cm,转速为 700rpm。通过大量试验和分析,如此参数的浅旋结构能取得较好灭根茬和整平效果。

[0032] 本发明的有益效果,通过上述说明介绍,可以清楚、直接地理解和了解本发明的优越性,克服了现有技术的三个严重缺陷,发明的一种全秸秆覆盖地小麦免耕播种机,在玉米、水稻、棉花等全秸秆覆盖条件下,可一次性完成秸秆捡拾、粉碎、浅旋、施肥、播种、播后秸秆覆盖等作业工序。由于机具具有秸秆捡拾、粉碎功能,无需提前清理秸秆,即可实现全秸秆覆盖地小麦播种作业,不受田间残留秸秆影响;由于机具设有浅旋机构,可对种床进行旋耕、平整,能提高播后覆土质量,降低晾籽率。提供了前茬作物玉米、水稻、棉花收获后需要及时播种小麦理想的机械器具。

附图说明

[0033] 图 1 为本发明适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机一种实施方式的整体结构配置图;

[0034] 图 2 为本发明的一实施例,拖拉机动力输出轴由位于装置一侧的皮带和皮带轮依次与刀轴、横置搅龙和浅旋机构连接传送的结构立体图;

[0035] 图 3 为本发明中一实施例,拖拉机动力输出轴由位于装置中间的多级变速器杆件依次传送给刀轴、横置搅龙和浅旋机构的结构立体图;

[0036] 图 4 为本发明中一实施例,浅旋机构部件的结构立体图;

[0037] 图 5 是图 4 的主视图。

[0038] 图中：

[0039] 1 是拖拉机,2 是碎秸刀,3 是刀轴,4 是风机,5 是横置搅龙,6 是浅旋机构,6a 是长轴,6b 是旋耕刀片,6c 是罩壳,7 是肥用开沟器,8 是种用开沟器,9 是地轮,10 是覆土轮,11 是种箱,12 是肥箱,13 是后三点悬挂,14 是秸秆抛送装置,15 是前三点悬挂,16 是动力输出轴,17 是限深轮,18 镇压滚。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图进一步详细说明本发明的结构。

[0041] 一种适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机,自前往后如下配置：

[0042] 由拖拉机动力输出轴 16 连接横向宽幅箱体式秸秆粉碎清秸机的旋转刀轴 3,在刀轴 3 上配置多根碎秸刀 2,多根碎秸刀 2 以螺旋线方式排布在刀轴 3 上,碎秸刀 2 的后方是一横置搅龙 5,横置搅龙 5 的输出端配置风机 4,经管路向后送至小麦施肥播种机上方；

[0043] 所述秸秆抛送装置 14 抛洒出的秸秆范围在宽度上与所述小麦施肥播种机的宽度相当；即可粉碎、清除前茬作物玉米、水稻、棉花收获后的秸秆,又为后方已播种的小麦覆盖碎秸秆,促进发芽生长。

[0044] 在所述横置搅龙 5 的后方配置横置的浅旋机构 6,所述浅旋机构 6 为：

[0045] 在横置的长轴 6a 外周,以螺旋方式排布固定旋耕刀片 6b,所述旋耕刀片 6b 旋转构成的圆直径为 25——35cm,转速为 600——800rpm,且为反向旋转,即在被向前牵引的同时,所述旋耕刀片 6b 由下往上,由前往后旋转,在旋耕刀片 6b 的上方覆盖呈半圆形的罩壳 6c,罩壳 6c 的前半部分为圆弧盖板,后半部分为若干圆弧条构成的栅盖；如此结构既能遮盖浅旋扬起的土灰,后半部分的栅盖又不产生阻力,减小作业负荷,取得较好作业效果。

[0046] 在所述浅旋机构 6 的后方配置小麦施肥播种机,所述小麦施肥播种机为一体式；结构紧凑,便于悬挂牵引作业。

[0047] 所述秸秆粉碎清秸机以前三点悬挂 15 与所述拖拉机 1 连接,所述秸秆粉碎清秸机以后三点悬挂 13 与所述后方小麦施肥播种机连接,后三点悬挂 13 的上拉杆为长度可调且避震的结构；根据田间实际情况,进行悬挂、调整至合适角度、高度和位置。

[0048] 在所述秸秆粉碎清秸机的左右两侧分别配置限深轮 17；

[0049] 所述拖拉机动力输出轴 16 为刀轴 3、横置搅龙 5 和浅旋机构 6 提供动力。

[0050] 在所述横置搅龙 5 和浅旋机构 6 之间设置镇压滚 18。

[0051] 所述拖拉机动力输出轴 16 由位于装置一侧的皮带和皮带轮依次与刀轴 3、横置搅龙 5 和浅旋机构 6 连接传送。

[0052] 所述拖拉机动力输出轴 16 由位于装置中间的多级变速器杆件依次传送给刀轴 3、横置搅龙 5 和浅旋机构 6。

[0053] 所述碎秸刀 2 为矩形金属板条结构,端部由前进方向看呈丫字状向两侧分开的甩刀结构,一种可靠的碎秸刀 2 结构。

[0054] 所述小麦施肥播种机的结构为,在机架的上方前、后配置肥箱 12 和种箱 11,在肥箱 12 的下部配置肥铲,在种箱 11 的下部配置地轮拨动排种器,在地轮 9 后方配置覆土轮 10。可采用现有装置,调整施肥和小麦播种量即可方便使用。

[0055] 一实施例采用所述旋耕刀片 6b 旋转构成的圆直径为 30cm,转速为 700rpm,作业效

果更理想。

[0056] 本发明可一次性完成秸秆粉碎清理、浅旋、施肥、播种、播后秸秆覆盖等作业工序，减少机具下地次数，降低作业成本，尤其适用于玉米、水稻、棉花等全秸秆覆盖地机械化播种小麦等窄行距作物。

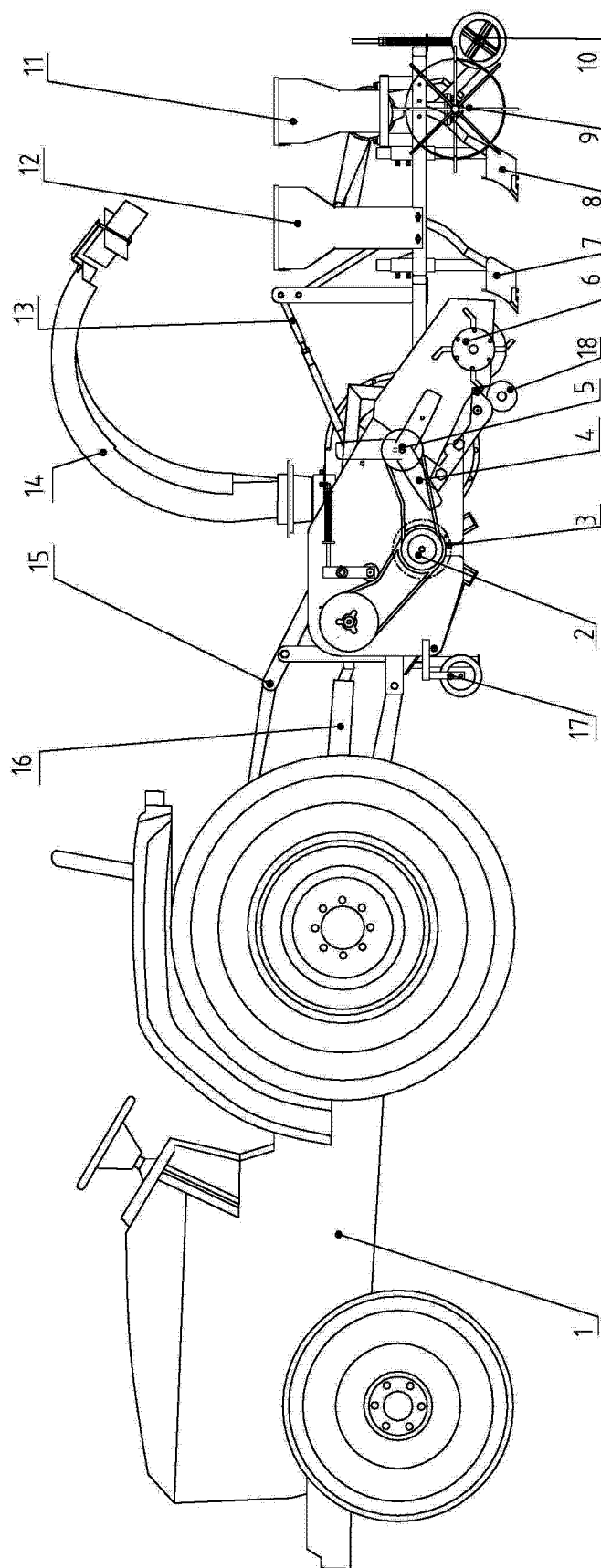


图 1

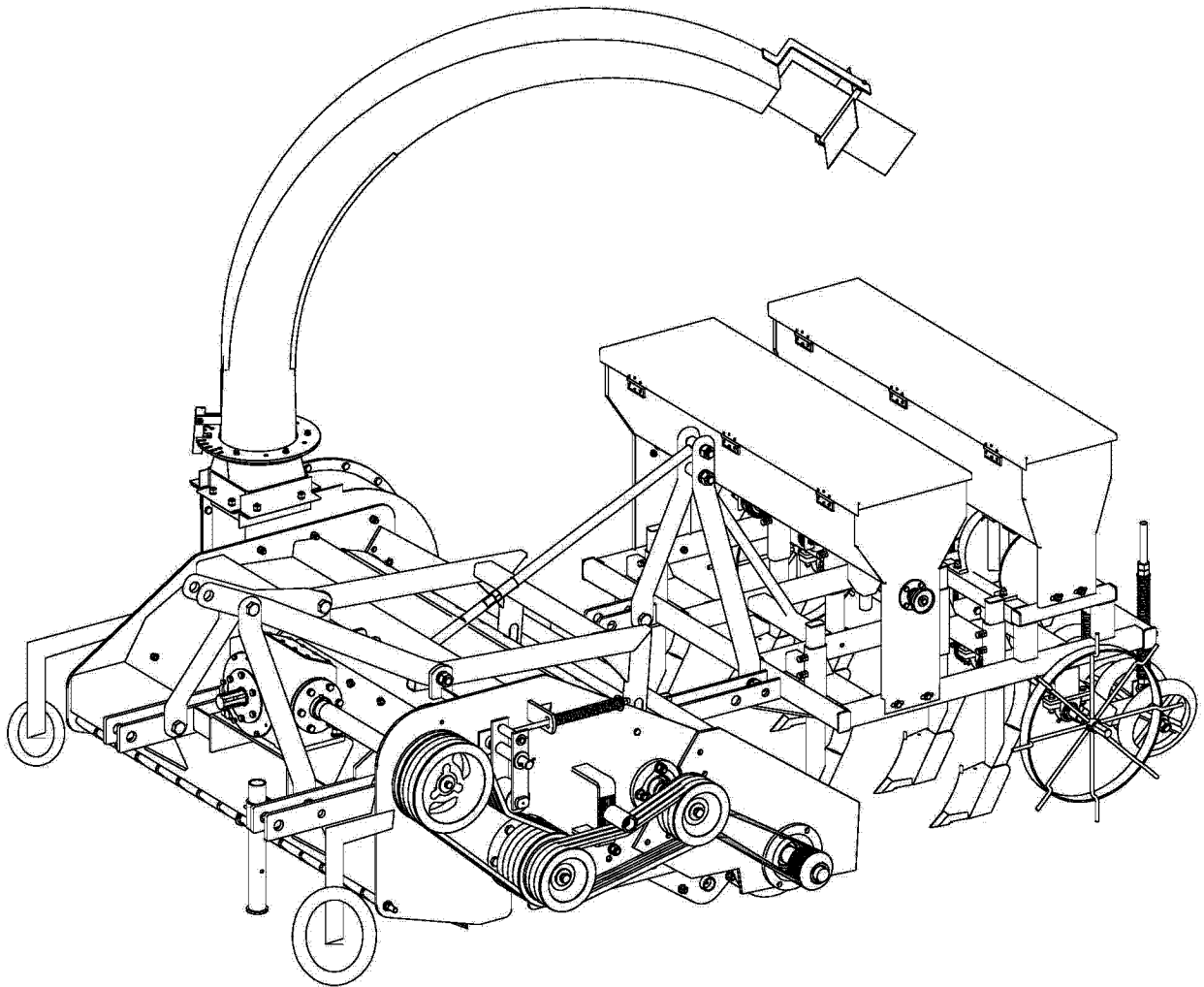


图 2

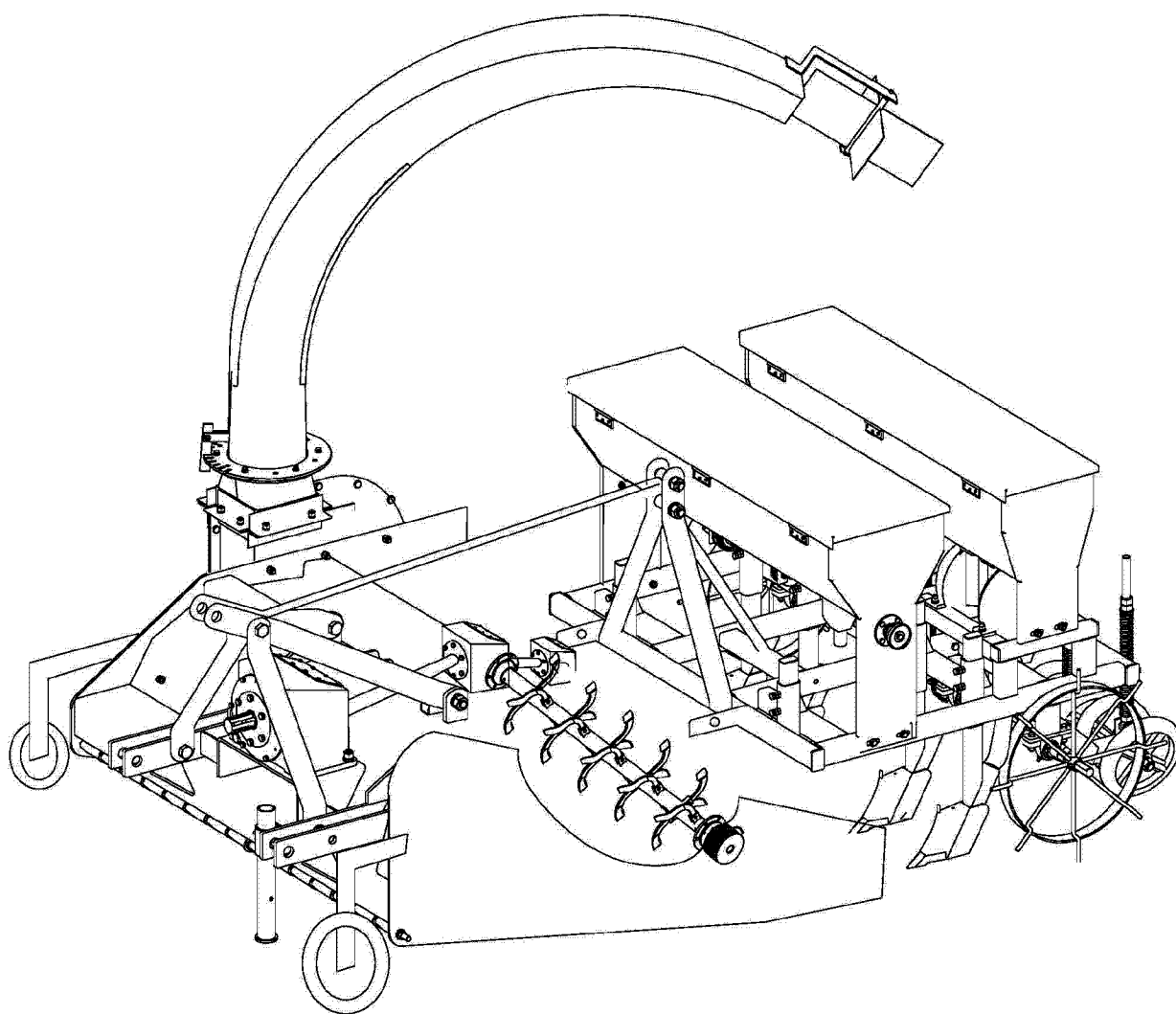


图 3

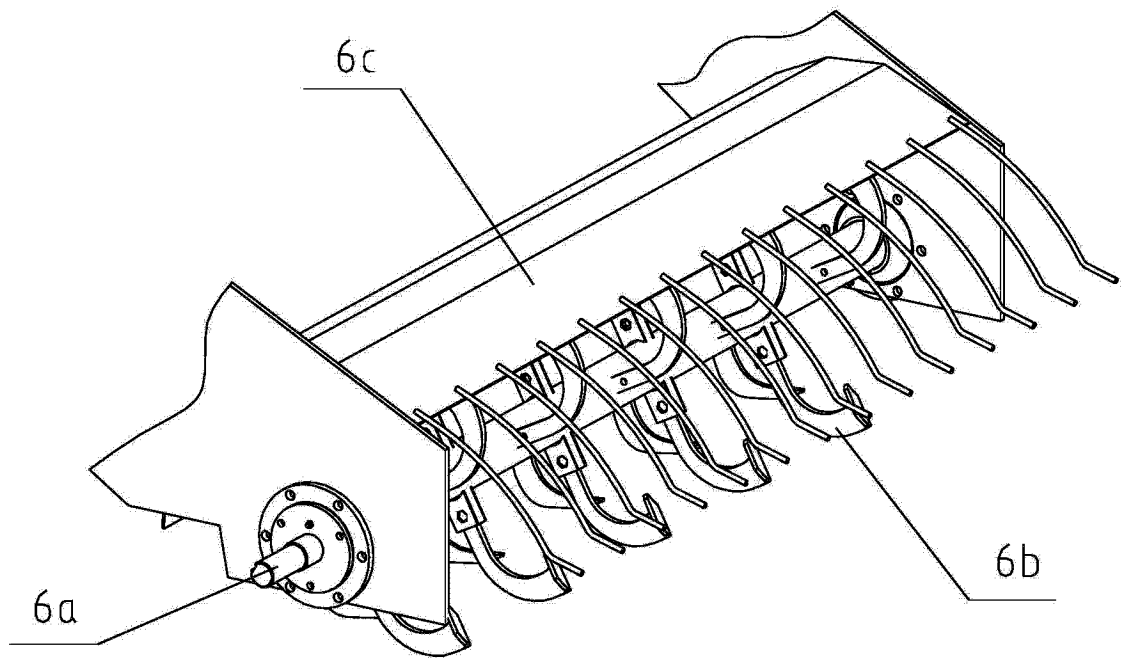


图 4

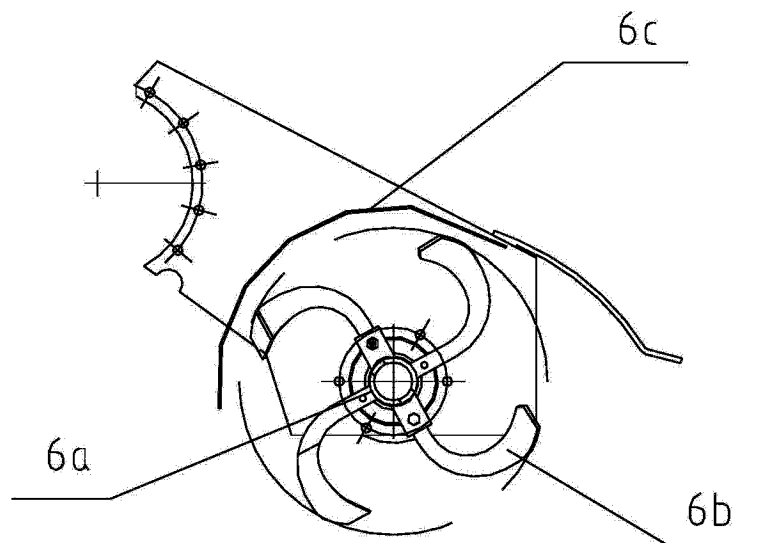


图 5