



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112470584 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(21) 申请号 202011447891.7

A01B 51/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.09

A01B 76/00 (2006.01)

A01D 82/00 (2006.01)

(71) 申请人 中国科学院东北地理与农业生态研究所

地址 130000 吉林省长春市高新技术产业开发区长东北核心区盛北大街4888号

(72) 发明人 敖曼 关义新 马驹骢 李波 宋立伟 解宏图 杨青魁

(74) 专利代理机构 哈尔滨市文洋专利代理事务所(普通合伙) 23210

代理人 何强

(51) Int. Cl.

A01B 49/06 (2006.01)

A01B 49/02 (2006.01)

A01B 49/04 (2006.01)

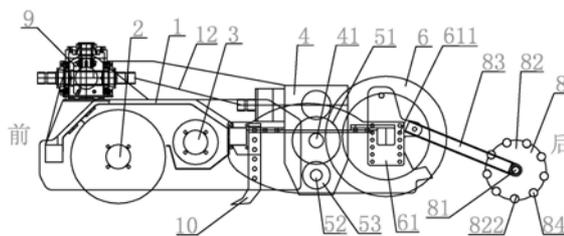
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种秸秆覆盖还田条带耕整机

(57) 摘要

一种秸秆覆盖还田条带耕整机,通过秸秆归行、覆盖浅压、深松浅旋和同步镇压的方式,解决现有秸秆覆盖条带耕整机不能适应小行距、秸秆前处理要求较高,容易出现拖堆现象,秸秆不能均匀覆盖,播种后出现大小苗等的问题。秸秆覆盖还田包括机构、正反绞龙深松钩、旋耕机构、限深地轮机构、挡土板和压地花辊由前至后依次布置在主机架的下方,减速器设置在主机架前端,动力传动机构设置在旋耕机构的上方,旋耕机构与动力传动机构传动连接,动力传动机构通过万向节、传动轴与减速器连接,减速器通过链传动带动秸秆覆盖还田机构转动,秸秆覆盖还田机构通过链传动带动正反绞龙转动。



1. 一种秸秆覆盖还田条带耕整机,所述条带耕整机包括主机架(1)、动力传动机构(4)、旋耕机构(5)、减速器(9)、深松钩(10)、万向节(11)和传动轴(12),深松钩(10)固装在主机架(1)的中部下方,旋耕机构(5)设置在深松钩(10)的后面,旋耕机构(5)与动力传动机构(4)传动连接,动力传动机构(4)的输入端通过万向节(11)与传动轴(12)连接,传动轴(12)的输入端通过万向节(11)与减速器(9)的纵向输出轴(91)连接,减速器(9)固装在主机架(1)上;

其特征在于:所述条带耕整机还包括秸秆覆盖还田机构(2)、正反绞龙(3)、挡土板(7)、压地花辊(8)、第一链轮(13)、第二链轮(14)、主动链轮(15)、主动轴(16)、第一轴承(17)、第二轴承(18)、被动链轮(19)和两个限深地轮机构(6),

秸秆覆盖还田机构(2)和正反绞龙(3)前后布置在减速器(9)与深松钩(10)之间,秸秆清理机构(2)和绞龙(3)均位于主机架(1)下方,秸秆覆盖还田机构(2)包括还田轴(21)、还田刀(22)和还田轴承座(23),还田轴(21)的两端分别支撑在还田轴承座(23)中,还田轴承座(23)固装在主机架(1)上,还田刀(22)固装在还田轴(21)上;

正反绞龙(3)包括绞龙轴(31)、右螺旋片(32)、左螺旋片(33)和绞龙轴承座(34),绞龙轴(31)的两端分别支撑在绞龙轴承座(34)中,绞龙轴承座(34)安装在主机架(1)上,绞龙轴(31)以传动轴(12)为中心分为右端和左端,右螺旋片(32)固装在绞龙轴(31)的右端上、左螺旋片(33)固装在绞龙轴(31)的左端上;

还田轴(21)上安装有第一链轮(13)和第二链轮(14),第一链轮(13)通过链条与主动链轮(15)连接,主动链轮(15)安装在主动轴(16)的输出端上,主动轴(16)的一端通过第一轴承(17)支撑在主机架(1)上,主动轴(16)的另一端通过第二轴承(18)支撑在减速器(9)的壳体上,主动轴(16)的输入端与减速器(9)的横向输出轴(92)连接,第二链轮(14)通过链条与被动链轮(19)连接,被动链轮(19)安装在绞龙轴(31)上;

两个限深地轮机构(6)位于旋耕机构(5)的后面且对称设置在主机架(1)的两外侧,两个限深地轮机构(6)与主机架(1)连接,挡土板(7)设置在限深地轮机构(6)的后面,且挡土板(7)的上端铰接在主机架(1)上,压地花辊(8)设置在挡土板(7)的后面,压地花辊(8)的两端分别通过支架(83)与主机架(1)铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种秸秆覆盖还田条带耕整机,其特征在于:所述限深地轮机构(6)包括固定板(61)、调节板(62)、地轮轴(63)、限深地轮(64)和两个地轮轴承(65),固定板(61)上设置有数个竖向调节孔(611),固定板(61)与主机架(1)固定连接,调节板(62)与固定板(61)通过连接元件连接,且地轮轴(63)与调节板(62)铰接,限深地轮(64)通过两个地轮轴承(65)与地轮轴(63)铰接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种秸秆覆盖还田条带耕整机,其特征在于:所述压地花辊(8)包括花辊轴(81)、两个圆盘(82)、两根支架(83)和数根压辊(84),圆盘(82)沿圆周表面均布设置有数个半圆形凹槽(822),两个圆盘(82)分别固装在花辊轴(81)的两端,每个半圆形凹槽(822)中设置一个压辊(84),两根支架(83)分别设置在花辊轴(81)的两端,且支架(83)的一端与花辊轴(81)铰接,支架(83)的另一端与主机架(1)铰接。

4. 根据权利要求3所述的一种秸秆覆盖还田条带耕整机,其特征在于:所述正反绞龙(3)还包括两个风扇(35),两个风扇(35)位于主机架(1)内且分别安装在绞龙轴(31)的两端。

一种秸秆覆盖还田条带耕整机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农机领域,具体涉及一种秸秆覆盖还田条带耕整机。

背景技术

[0002] 以秸秆覆盖还田少免耕为核心的保护性耕作技术,秸秆覆盖还田少免耕技术是高效率秸秆肥料化应用的有效途径,可高效提高玉米秸秆资源利用率,解决东北地区秸秆处理难题,实现黑土保护与利用并重、高产与环保兼顾、是耕地质量和农业综合生产能力稳定提升、生态、经济和社会效益明显增强的现代绿色农业生产。作为秸秆覆盖还田少免耕技术的核心机具,秸秆覆盖还田条带耕整机正逐步淘汰了传统的耕整地机。

[0003] 现有秸秆覆盖还田条带耕整机是利用秸秆清理机构将秸秆归行,通过深松铲深松根床,通过旋耕机构进行旋耕碎土,利用限深镇压辊和辅助镇压辊将旋耕完的土壤进行一次镇压和二次镇压,通过镇压轮将两侧的秸秆进行碾压,该结构中的秸秆清理机构虽然能将秸秆清理到待旋耕带两侧,但是它不能将秸秆打碎,易造成秸秆覆盖区出现拖堆,使得秸秆不能均匀覆盖,影响作业效果。

发明内容

[0004] 本发明为了解决现有秸秆条带耕整机是利用秸秆清理机构将秸秆归行,造成秸秆不易打碎,出现拖堆的现象,秸秆不能均匀覆盖的问题,而提供一种秸秆覆盖还田条带耕整机。

[0005] 本发明的一种秸秆覆盖还田条带耕整机,其组成包括主机架(1)、动力传动机构(4)、旋耕机构(5)、挡土板(7)、减速器(9)、深松钩(10)、万向节(11)、传动轴(12)、秸秆覆盖还田机构(2)、正反绞龙(3)、压地花辊(8)、第一链轮(13)、第二链轮(14)、主动链轮(15)、主动轴(16)、第一轴承(17)、第二轴承(18)、被动链轮(19)和限深地轮机构(6);

[0006] 深松钩(10)固装在主机架(1)的中部下方,旋耕机构(5)设置在深松钩(10)的后面,旋耕机构(5)与动力传动机构(4)传动连接,动力传动机构(4)的输入端通过万向节(11)与传动轴(12)连接,传动轴(12)的输入端通过万向节(11)与减速器(9)的纵向输出轴(91)连接,减速器(9)固装在主机架(1)上;

[0007] 秸秆覆盖还田机构(2)和正反绞龙(3)前后布置在减速器(9)与深松钩(10)之间,秸秆清理机构(2)和绞龙(3)均位于主机架(1)下方,秸秆覆盖还田机构(2)包括还田轴(21)、还田刀(22)和还田轴承座(23),还田轴(21)的两端分别支撑在还田轴承座(23)中,还田轴承座(23)固装在主机架(1)上,还田刀(22)固装在还田轴(21)上;

[0008] 正反绞龙(3)包括绞龙轴(31)、右螺旋片(32)、左螺旋片(33)和绞龙轴承座(34),绞龙轴(31)的两端分别支撑在绞龙轴承座(34)中,绞龙轴承座(34)安装在主机架(1)上,绞龙轴(31)以传动轴(12)为中心分为右端和左端,右螺旋片(32)固装在绞龙轴(31)的右端上、左螺旋片(33)固装在绞龙轴(31)的左端上;

[0009] 还田轴(21)上安装有第一链轮(13)和第二链轮(14),第一链轮(13)通过链条与主

动链轮(15)连接,主动链轮(15)安装在主动轴(16)的输出端上,主动轴(16)的一端通过第一轴承(17)支撑在主机架(1)上,主动轴(16)的另一端通过第二轴承(18)支撑在减速器(9)的壳体上,主动轴(16)的输入端与减速器(9)的横向输出轴(92)连接,第二链轮(14)通过链条与被动链轮(19)连接,被动链轮(19)安装在绞龙轴(31)上;

[0010] 两个限深地轮机构(6)位于旋耕机构(5)的后面且对称设置在主机架(1)的两外侧,两个限深地轮机构(6)与主机架(1)连接,挡土板(7)设置在限深地轮机构(6)的后面,且挡土板(7)的上端铰接在主机架(1)上,压地花辊(8)设置在挡土板(7)的后面,压地花辊(8)的两端分别通过支架(83)与主机架(1)铰接。

[0011] 进一步的,所述限深地轮机构(6)包括固定板(61)、调节板(62)、地轮轴(63)、限深地轮(64)和两个地轮轴承(65),固定板(61)上设置有数个竖向调节孔(611),固定板(61)与主机架(1)固定连接,调节板(62)与固定板(61)通过连接元件连接,且地轮轴(63)与调节板(62)铰接,限深地轮(64)通过两个地轮轴承(65)与地轮轴(63)铰接。

[0012] 进一步的,所述的压地花辊(8)包括花辊轴(81)、两个圆盘(82)、两根支架(83)和数根压辊(84),圆盘(82)沿圆周表面均布设置有数个半圆形凹槽(822),两个圆盘(82)分别固装在花辊轴(81)的两端,每个半圆形凹槽(822)中设置一个压辊(84),两根支架(83)分别设置在花辊轴(81)的两端,且支架(83)的一端与花辊轴(81)铰接,支架(83)的另一端与主机架(1)铰接。其他组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0013] 进一步的,所述的正反绞龙(3)还包括两个风扇(35),两个风扇(35)位于主机架(1)内且分别安装在绞龙轴(31)的两端。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0015] 一、本发明的秸秆覆盖还田机构(2)主要的功能是将秸秆打碎,且秸秆覆盖还田机构(2)是逆时针旋转,将秸秆传递至正反绞龙(3),由于正反绞龙(3)左右端的螺旋片旋向不同,正反绞龙(3)可将打碎的秸秆分至播种带两侧的秸秆覆盖区。通过秸秆覆盖还田机构(2)与正反绞龙(3)的配合,大幅度降低了秸秆归行时拖堆的几率,苗带秸秆清理的更加彻底,同时对高留茬秸秆、站立秸秆以及联合收割机压到或粉碎的秸秆都有很好的处理效果,与其他机型相比,对秸秆的前处理要求较低,增加了秸秆处理的场景。

[0016] 二、本发明的秸秆覆盖还田机构(2)是通过正反双绞龙转置将地面条耕带秸秆收集后,进行适度破碎后,利用行走的自然风力将秸秆均匀覆盖在非耕作免耕带,与轮式的清草轮结构相比,对行/垄距的要求不大,50cm以上的行距均可以实施宽窄行条带耕作。与过去利用主动鼓风机输送粉碎秸秆的秸秆捡拾输送秸秆转置相比,减少动力消耗。

[0017] 二、由于土壤湿度较大,现有的秸秆覆盖还田条带耕整机上的辅助镇压辊(实心辊)外表面经常会附带大量的泥土,从而减弱镇压的效果;本发明设计的压地花辊外表面由数根压辊(84)构成具有镂空状的镇压辊(非实心辊),因此,避免了压地花辊外表面粘附大量泥土情况的出现。

[0018] 三、本发明在设计限深地轮机构(6)时,将固定板(61)上设计了数个竖向调节孔(611),在安装调节板(62)时,可根据镇压的深浅调节调节板(62)与固定板(61)的高度连接位置,使得限深地轮(64)的高度可根据镇压的深浅进行调整。

[0019] 四、深松钩(10)起到了深松的作用,深松深度在20-25公分,同时深松钩(10)还可以帮助后面的旋耕机构(5)破碎中间不能旋耕的部分。由于本发明中的动力传动机构(4)

位于机架中部,这样在工作时就会在中间留下一条未旋耕带,利用深松钩(10)在深松的同时来帮助旋耕机构(5)破除中间的未旋耕带;此深松钩(10)还可以起到稳定机身的作用。

[0020] 五、动力传动机构和旋耕机构(5)通过拖拉机上的动力输出传递到传动轴(12),再通过传动轴(12)传递到动力传动机构中,从而带动旋耕机构(5)转动,旋耕深度在设计时设定的是50mm~100mm,相比现有技术的旋耕深度浅(150mm~200mm),这样可以保证湿墒小,达到了耕作中少动土的标准。

[0021] 六、挡土板(7)用来挡住旋耕机构(5)因高速旋转带动土向后喷射,由于挡土板的阻挡使得被旋耕机构(5)旋起的土还能回到原来的位置,同时少量的土会从挡土板两侧喷出,这少量的土将喷到两侧秸秆带中,起到压覆秸秆的作用,从而防止风将秸秆刮走,影响次年的播种。

附图说明

[0022] 图1是本发明的整体结构主视图;

[0023] 图2是图1的俯视图;

[0024] 图3是旋耕机构(5)、限深地轮机构(6)、挡土板(7)、压地花辊(8)与主机架(1)的位置示意图。

具体实施方式

[0025] 具体实施方式一:结合图1、图2和图3说明本实施方式,本实施方式秸秆覆盖还田条带耕整机包括主机架(1)、动力传动机构(4)、旋耕机构(5)、挡土板(7)、减速器(9)、深松钩(10)、万向节(11)、传动轴(12)、秸秆覆盖还田机构(2)、正反绞龙(3)、压地花辊(8)、第一链轮(13)、第二链轮(14)、主动链轮(15)、主动轴(16)、第一轴承(17)、第二轴承(18)和被动链轮(19)和两个限深地轮机构(6);

[0026] 深松钩(10)固装在主机架(1)的中部下方,旋耕机构(5)设置在深松钩(10)的后面,旋耕机构(5)与动力传动机构(4)传动连接,动力传动机构(4)和旋耕机构(5)均为现有技术,其中旋耕机构(5)中的壳体(54)与主机架(1)固定连接,被动轮(53)设置在壳体(54)内并固装在旋耕轴(52)上,旋耕轴(52)通过轴承支撑在壳体(54)上,两个旋耕刀(55)分别设置在旋耕轴(52)的两端,且旋耕刀(55)上的中心轴与旋耕轴(52)固定连接,被动轮(53)与主动轮(51)传动连接,主动轮(51)固装在动力传动机构(4)的输出轴(41)上,动力传动机构(4)的输入端通过万向节(11)与传动轴(12)连接,传动轴(12)的输入端通过万向节(11)与减速器(9)的纵向输出轴(91)连接,减速器(9)固装在主机架(1)上;

[0027] 秸秆覆盖还田机构(2)和正反绞龙(3)前后布置在减速器(9)与深松钩(10)之间,秸秆清理机构(2)和绞龙(3)均位于主机架(1)下方,秸秆覆盖还田机构(2)包括还田轴(21)、还田刀(22)和还田轴承座(23),还田轴(21)的两端分别支撑在还田轴承座(23)中,还田轴承座(23)固装在主机架(1)上,还田刀(22)固装在还田轴(21)上,还田刀(22)位于主机架(1)内;

[0028] 正反绞龙(3)包括绞龙轴(31)、右螺旋片(32)、左螺旋片(33)和绞龙轴承座(34),绞龙轴(31)的两端分别支撑在绞龙轴承座(34)中,绞龙轴承座(34)安装在主机架(1)上,绞龙轴(31)以传动轴(12)为中心分为右端和左端,右螺旋片(32)固装在绞龙轴(31)的右

端上、左螺旋片(33)固装在绞龙轴(31)的左端上;

[0029] 还田轴(21)上安装有第一链轮(13)和第二链轮(14),第一链轮(13)通过链条与主动链轮(15)连接,主动链轮(15)安装在主动轴(16)的输出端上,主动轴(16)的一端通过第一轴承(17)支撑在主机架(1)上,主动轴(16)的另一端通过第二轴承(18)支撑在减速器(9)的壳体上,主动轴(16)的输入端与减速器(9)的横向输出轴(92)连接,第二链轮(14)通过链条与被动链轮(19)连接,被动链轮(19)安装在绞龙轴(31)上;

[0030] 两个限深地轮机构(6)位于旋耕机构(5)的后面且对称设置在主机架(1)的两外侧,两个限深地轮机构(6)与主机架(1)连接,挡土板(7)设置在限深地轮机构(6)的后面,且挡土板(7)的上端铰接在主机架(1)上,压地花辊(8)设置在挡土板(7)的后面,压地花辊(8)的两端分别通过支架(83)与主机架(1)铰接。

[0031] 所述限深地轮机构(6)包括固定板(61)、调节板(62)、地轮轴(63)、限深地轮(64)和两个地轮轴承(65),固定板(61)上设置有数个竖向调节孔(611),固定板(61)与主机架(1)固定连接,调节板(62)与固定板(61)通过连接元件连接,且地轮轴(63)与调节板(62)铰接,限深地轮(64)通过两个地轮轴承(65)与地轮轴(63)铰接。通过固定板(61)上的竖向调节孔(611)来完成调节板(62)的高度上的调节,使得限深地轮(64)可根据镇压的深浅进行调整高度上的调节,以适应不同深浅的镇压需要。

[0032] 所述的压地花辊(8)包括花辊轴(81)、两个圆盘(82)、两根支架(83)和数根压辊(84),圆盘(82)沿圆周表面均布设置有数个半圆形凹槽(822),两个圆盘(82)分别固装在花辊轴(81)的两端,且两个圆盘(82)上的半圆形凹槽(822)一一正对,每个半圆形凹槽(822)中设置一个压辊(84),压辊(84)与圆盘(82)焊接,两根支架(83)分别设置在花辊轴(81)的两端,且支架(83)的一端与花辊轴(81)铰接,支架(83)的另一端与主机架(1)铰接。

[0033] 所述的正反绞龙(3)还包括两个风扇(35),两个风扇(35)位于主机架(1)内且分别安装在绞龙轴(31)的两端。风扇(34)可限制秸秆飘逸的范围。

[0034] 秸秆覆盖还田条带耕整机的工作原理:见图1~图3,本秸秆覆盖还田条带耕整机由轮式拖拉机经三点悬挂牵引本秸秆覆盖还田条带耕整机,拖拉机上的动力输出轴通过联轴器与减速器(9)的输入端连接,减速器(9)的输出分两部分:一部分,减速器(9)通过主动轴(16)带动主动链轮(15)转动,主动链轮(15)带动第一链轮(13)转动,秸秆覆盖还田机构(2)随之转动,秸秆覆盖还田机构(2)带动第二链轮(14)转动,第二链轮(14)带动被动链轮(19)转动,正反绞龙(3)随之转动;另一部分,减速器(9)通过传动轴(12)将动力传至动力传动机构(4),通过动力传动机构(4)带动旋耕机构(5);随着轮式拖拉机前进,秸秆覆盖还田机构(2)将秸秆打碎,正反绞龙(3)将打碎的秸秆分至播种带两侧的秸秆覆盖区,深松钩(10)深松根床,旋耕机构(5)进行旋耕碎土,限深地轮机构(6)将旋耕完的土壤进行一次镇压,通过限深地轮机构(6)将两侧的秸秆进行碾压,压地花辊(8)将旋耕完的土壤进行二次镇压,通过镇压轮(11)将两侧的秸秆进行碾压。

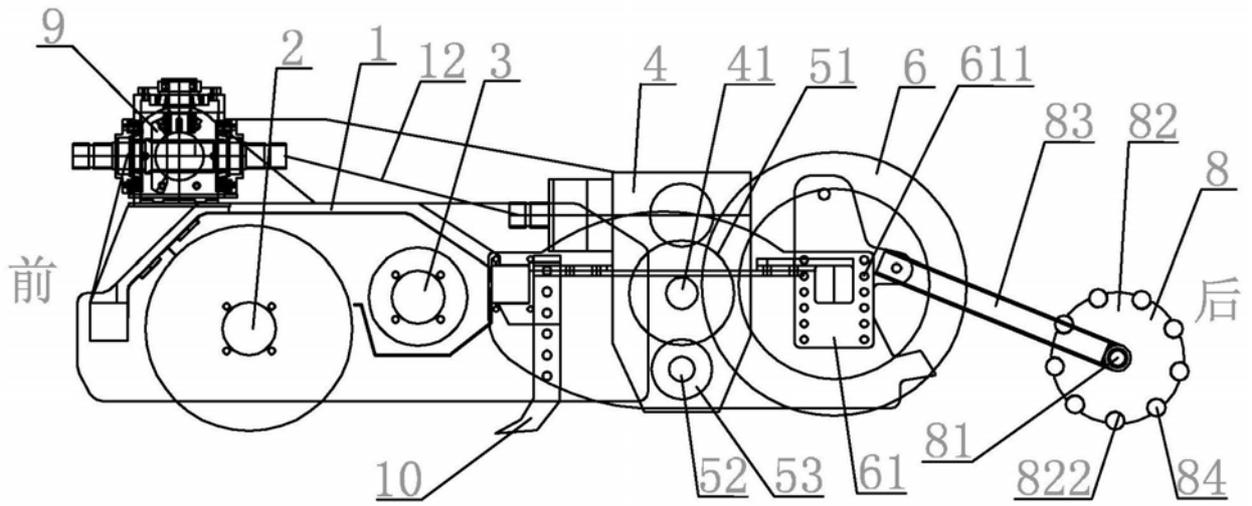


图1

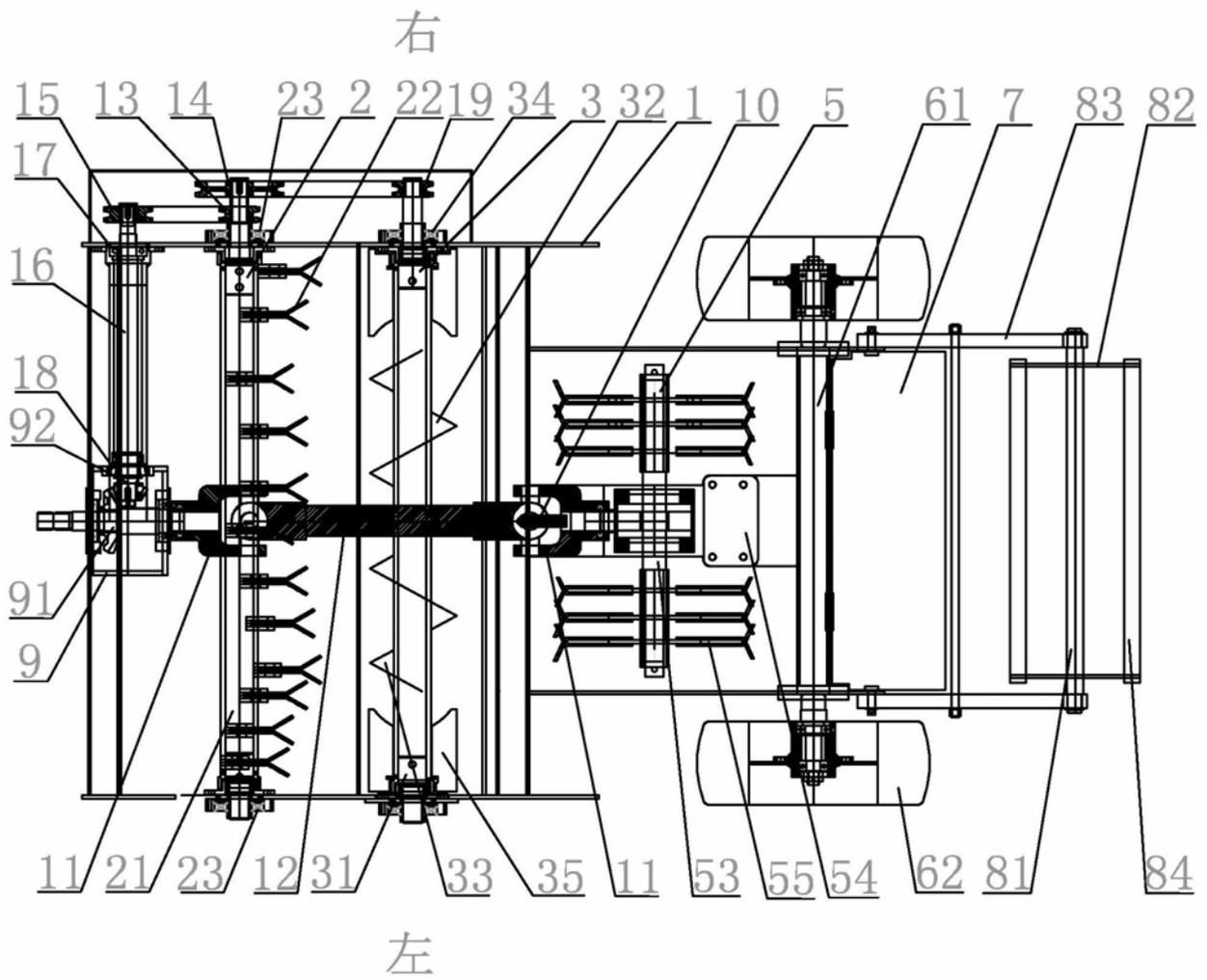


图2

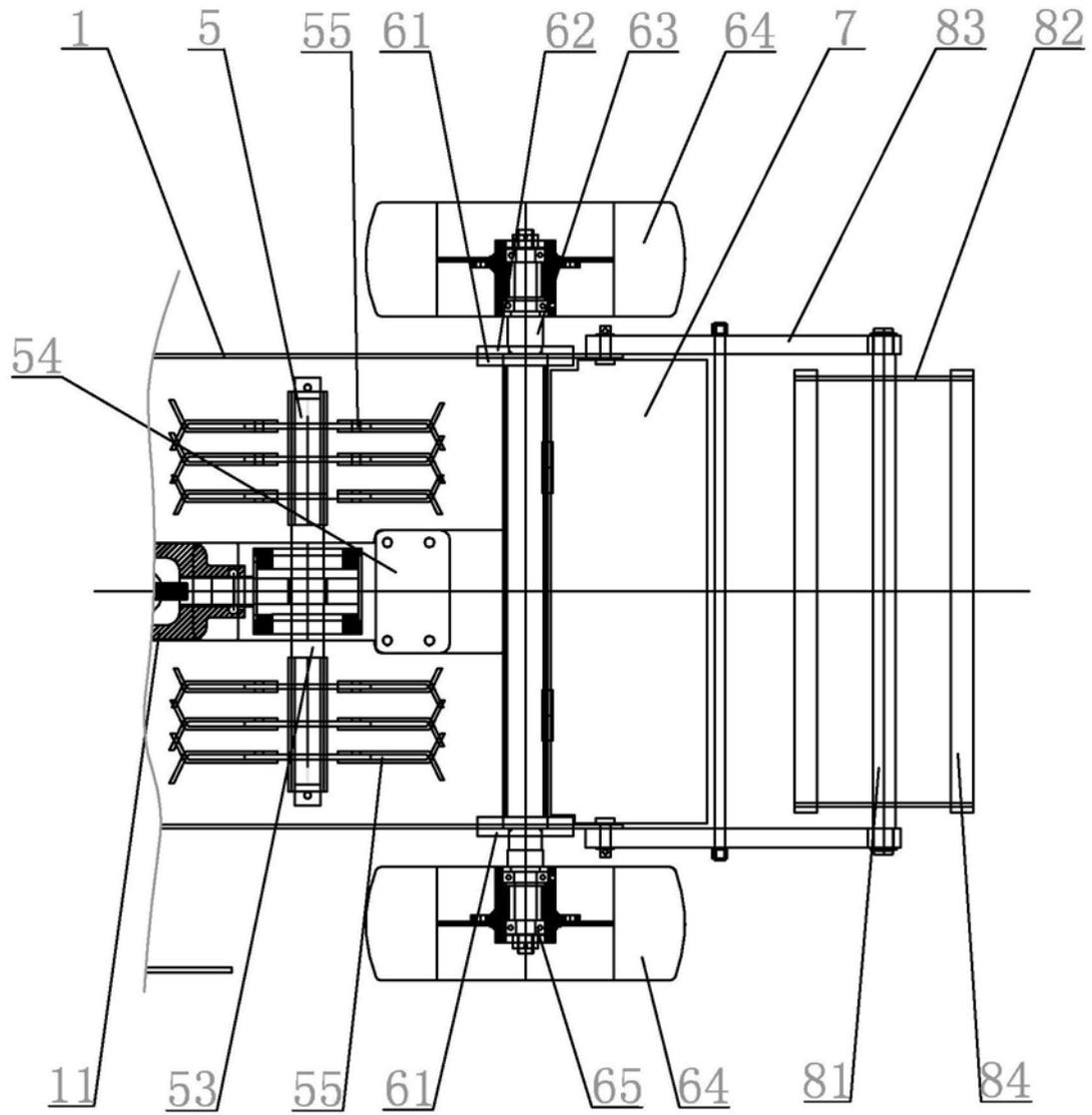


图3