(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219395572 U
(45)授权公告日 2023.07.25

(21)申请号 202320893209.X

(22)申请日 2023.04.20

(73)专利权人 河南农业大学
地址 450002 河南省郑州市金水区农业路63号

(72)发明人 何勋 魏文贺 王万章 袁玲合 陈旭 屈哲 兰明明

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114
专利代理师 刘一晓

(51)Int.Cl.
A01D 45/00(2018.01)
A01D 47/00(2006.01)
A01D 57/02(2006.01)

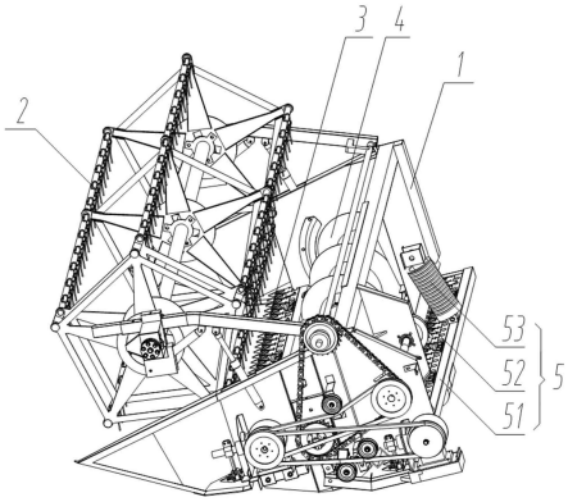
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

二次切割式小麦收割机

(57)摘要

本实用新型公开了一种二次切割式小麦收割机，包括机架，所述机架上设置有依次衔接的拨禾轮、上层割台、螺旋搅龙和下层割台，其特征在于：所述螺旋搅龙下方设置有弧形底板，所述上层割台包括第一固定梁，所述第一固定梁的端部与设置在机架侧板上的水平移动杆相连，第一固定梁的前部设置有上层割刀，第一固定梁的后部铰连有衔接板，所述衔接板的底部与所述弧形底板的上边缘搭接相连。本实用新型能够达到提质增效、固碳减排的目的，为推动农机农艺深度融合和低碳农业装备技术在中国黄淮海小麦玉米轮作区应用提供参考。



CN 219395572 U

1.一种二次切割式小麦收割机,包括机架,所述机架上设置有依次衔接的拨禾轮、上层割台、螺旋搅龙和下层割台,其特征在于:所述螺旋搅龙下方设置有弧形底板,所述上层割台包括第一固定梁,所述第一固定梁的端部与设置在机架侧板上的水平移动杆相连,第一固定梁的前部设置有上层割刀,第一固定梁的后部铰连有衔接板,所述衔接板的底部与所述弧形底板的上边缘搭接相连。

2.根据权利要求1所述的二次切割式小麦收割机,其特征在于:所述水平移动杆设置在机架侧板的外侧,所述机架侧板上设置有与水平移动杆相适配的固定杆套,水平移动杆穿设在所述固定杆套内并通过螺栓进行锁定。

3.根据权利要求1所述的二次切割式小麦收割机,其特征在于:所述下层割台包括第二固定梁,所述第二固定梁的前部设置有下层割刀,所述下层割刀的摆环箱设置在机架侧板的后下方;第二固定梁上还设置有向侧上方延伸的减振器,所述减振器的顶部与机架后壁铰接相连。

4.根据权利要求3所述的二次切割式小麦收割机,其特征在于:所述下层割刀沿水平面倾斜向上15-17°设置。

5.根据权利要求3所述的二次切割式小麦收割机,其特征在于:所述第二固定梁通过仿形机构与机架相连,所述仿形机构包括设置在第二固定梁底部与地面相接的限位轮,以及设置在第二固定梁端部的仿形支撑臂,所述仿形支撑臂与机架侧板铰接相连,仿形支撑臂上设置有穿设在限位支撑件内的限位连杆,所述限位支撑件设置在机架侧壁上,所述限位连杆上设置有位于限位支撑件上方的限位块。

6.根据权利要求1所述的二次切割式小麦收割机,其特征在于:所述拨禾轮通过调节机构与机架相连,所述调节机构包括与机架铰接相连的支撑杆,所述支撑杆上设置有用于连接拨禾轮的滑动支架,所述滑动支架上设置有与拨禾轮转轴相连的液压马达,滑动支架和支撑杆之间设置有横向液压推杆,支撑杆和机架侧板之间设置有纵向液压推杆。

二次切割式小麦收割机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及小麦收割技术领域，尤其是涉及一种二次切割式小麦收割机。

背景技术

[0002] 黄淮海平原是我国重要的粮食产区，其南部地区是典型的一年麦-玉两熟制区域。为了增强小麦的抗倒伏能力，芸苔素内脂水剂等植物生长调节剂被广泛应用。这种植物生长调节剂不仅对小麦根系与株高有明显促进作用，而且能够提高亩产量。然而，受植物生长调节剂的影响，蜡熟期小麦表现出“上黄下绿”，即小麦穗头黄熟，籽粒含水率已降至25%以下，但穗头下部的茎秆仍呈绿色且含水率高、韧性高。此时，使用小麦联合收获机，喂入装置和脱粒装置易造成缠绕或堵塞。通常情况下，驾驶员会采取加大油门、降低收获作业速度、减小作业幅宽或提高割茬高度等措施以保证收获作业的顺利完成，从而造成收割机切割和脱分装置的负荷过高、小麦损失率过高、留茬高度过高等问题。经研究，发现加装割刀进行二次切割可以降低小麦联合收割机的动力消耗。但是，由于一次切割位置靠近麦穗下方，导致小麦茎秆在收割机内可喂入长度缩短，铺放在割台的小麦茎叶牵连性变差，使得切割后的小麦茎秆在割台的螺旋搅龙处出现堆积，进而受到拨禾轮拨板的击打，从而造成更严重的收获损失。其次，由于割刀位置不变，当田间的地形变化时，二次切割后的小麦茎秆留茬过高，不利于后续玉米等作物的播种。最后，割刀摆环箱易引发振动，对作物的后续喂入造成不良影响。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本实用新型提供一种二次切割式小麦收割机，具体可采取如下技术方案：

[0004] 本实用新型所述的二次切割式小麦收割机，包括机架，所述机架上设置有依次衔接的拨禾轮、上层割台、螺旋搅龙和下层割台，所述螺旋搅龙下方设置有弧形底板，所述上层割台包括第一固定梁，所述第一固定梁的端部与设置在机架侧板上的水平移动杆相连，第一固定梁的前部设置有上层割刀，第一固定梁的后部铰连有衔接板，所述衔接板的底部与所述弧形底板的上边缘搭接相连。

[0005] 所述水平移动杆设置在机架侧板的外侧，所述机架侧板上设置有与水平移动杆相适配的固定杆套，水平移动杆穿设在所述固定杆套内并通过螺栓进行锁定。

[0006] 所述下层割台包括第二固定梁，所述第二固定梁的前部设置有下层割刀，所述下层割刀的摆环箱设置在机架侧板的后下方；第二固定梁上还设置有向侧上方延伸的减振器，所述减振器的顶部与机架后壁铰接相连。

[0007] 所述下层割刀沿水平面倾斜向上15-17°设置。

[0008] 所述第二固定梁通过仿形机构与机架相连，所述仿形机构包括设置在第二固定梁底部与地面相接的限位轮，以及设置在第二固定梁端部的仿形支撑臂，所述仿形支撑臂与机架侧板铰接相连，仿形支撑臂上设置有穿设在限位支撑件内的限位连杆，所述限位支撑

件设置在机架侧壁上，所述限位连杆上设置有位于限位支撑件上方的限位块。

[0009] 所述拨禾轮通过调节机构与机架相连，所述调节机构包括与机架铰接相连的支撑杆，所述支撑杆上设置有用于连接拨禾轮的滑动支架，所述滑动支架上设置有与拨禾轮转轴相连的液压马达，滑动支架和支撑杆之间设置有横向液压推杆，支撑杆和机架侧板之间设置有纵向液压推杆。

[0010] 本实用新型提供的二次切割式小麦收割机，能够达到提质增效、固碳减排的目的，为推动农机农艺深度融合和低碳农业装备技术在中国黄淮海小麦玉米轮作区应用提供参考。其采用上下两层割台，通过二次切割的方式进行小麦收割，一次切割使茎秆可喂入长度变短，使得脱分部件功耗降低；二次切割可以降低收割后的小麦留茬高度，方便后续玉米等作物的播种；切割后得到的中段秸秆铺放在田间可以提高经济效益，也能在一定程度上控制秸秆焚烧的问题。

[0011] 与现有技术相比，本实用新型的优点具体如下：

[0012] 1)上层割台用于截取麦穗，能够使茎秆可喂入长度变短，降低脱分部件功耗，提高作业效率；且上层割台的割刀位置可以向后调节，从而保证切割后的茎秆均匀喂入；

[0013] 2)下层割台的割刀角度倾斜，用于对剩余茎秆进行再次切割，其与仿形机构连接，可以使留茬高度适应田间地形变化，获得较为整齐的留茬平面，有利于后续玉米等作物的播种；

[0014] 3)下层割台摆环箱设置在侧板后部，并在切割机后部加装减振器，可以减轻部分振动问题，方便动力传输；

[0015] 4)拨禾轮通过液压马达调整位置，操作方便快捷，而且有利于拨禾轮的转速调节。

[0016] 综上，本实用新型可以实现茎秆的二次切割，减少单位作业面积内小麦植株喂入量和收获损失，有效降低作物的留茬高度以满足后续玉米播种和秸秆打捆作业要求，降低脱分部件的脱粒功耗，在提质增效、固碳减排等方面提高小麦联合收获机的机械化收获水平。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图一。

[0018] 图2是本实用新型的结构示意图二。

[0019] 图3是图1的侧视图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的实施例作详细说明，本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的工作过程，但本实用新型的保护范围不限于下述实施例。

[0021] 如图1所示，本实用新型所述的二次切割式小麦收割机，包括机架1，其上设置有依次衔接的拨禾轮2、上层割台3、螺旋搅龙4和下层割台5。

[0022] 收割时，拨禾轮2首先进入待收割的小麦植株禾丛，拨禾轮2的作用为捡拾小麦秸秆并将其搂送至上层割台3处。在这个过程中，拨禾轮2拨杆支撑着被切割的小麦秸秆，拨禾轮2弹齿击打作用在植株麦穗部分往下30~50mm处，随后上层割台3的割刀对茎秆进行一次

切割，切割后的麦穗与少量茎秆部分被输送至螺旋蛟龙4；同时，剩余的茎秆通过位于机架后侧的下层割台5进行二次切割，保证茎秆被切割后留有整齐的切割平面，即留有一定高度的割茬；而中部茎秆则在被切下后散落田间等待收集。

[0023] 与单层割台的小麦收割机相比，本实用新型中上层割台3的位置相对较高，因此，茎秆在螺旋搅龙4中的可喂入长度变短，为了保证持续喂料，保证进料均匀性，上层割台3采用可后移式设计。

[0024] 具体地，如图2、3所示，上层割台3包括第一固定梁31和安装在其前侧的上层割刀32(采用国家标准II型往复式切割器，利用动刀片在定刀片之间的往复式切割运动在小麦秸秆上产生剪切力；动力装置采用驱动行程为76.2mm的摆环箱)；第一固定梁31的两端分别与位于机架1两侧的水平移动杆33相连，机架1的外侧板上安装有与水平移动杆33相适配的固定杆套34，水平移动杆33穿设在固定杆套34内，可以前后移动，当调整到合适的位置后，可以用螺栓进行旋拧锁定。上述第一固定梁31的后部通过合页等铰连部件安装有一衔接板35，该衔接板35与螺旋搅龙4下方的弧形底板41相搭接，当上层割刀32移动到合适的位置后，通过螺栓或铆钉等紧固件将衔接板与螺旋搅龙4连接在一起。上述上层割刀32的摆环箱安装在水平移动杆33上，可随上层割刀32同时移动。优选地，上层割刀32的水平后移范围为-100mm≤x≤0mm。

[0025] 下层割台5包括第二固定梁51，第二固定梁51的前部安装有下层割刀52，用于对作物进行二次切割。由于植株茎秆经一次切割后剩余部分经过下层割台5底梁弯曲部分时会产生一定程度的弯曲，同时二次切割并没有拨禾轮2的扶持作用，因此，为了保证切割后的茎秆平面整齐，下层割台5割刀沿水平面倾斜向上15-17°设置。

[0026] 原有的单层割台的小麦收割机，通常将割台摆环箱放置于割刀中间，如果仍采用上述设计，摆环箱产生的布局振动会影响整个割台后方过桥的物料输送性能。因此，本实用新型中将摆环箱放置于下层割台5的左侧板后端下部处，通过左侧板、摆环箱、摆环箱支撑板、以及下层割台5摆环箱固定座等部件来分配其承重。对于下层割台5产生的纵向振动，本实用新型增设了减振器53。上述减振器53安装在收割机后侧，其一端与第二固定梁51相连，另一端向侧上方延伸与机架1后壁铰接相连。此外，每个减振器53外侧均设置有防尘套筒。上述减振器53除了减振作用，也能够方便机构的上下仿形。

[0027] 本实用新型中第二固定梁51通过仿形机构与机架1相连，该仿形机构包括安装在第二固定梁51底部与地面相接的限位轮61，以及分别安装在第二固定梁51两端的仿形支撑臂62，仿形支撑臂62的端部与机架1侧板铰接相连，且仿形支撑臂62的中部焊接有穿设在限位支撑件63内的限位连杆64，上述限位支撑件63安装在机架1侧壁上，限位连杆64可以在限位支撑件63的插入孔中上下移动，为了进行限位，在限位连杆64上安装有位于限位支撑件63上方的限位块65。

[0028] 需要实现仿形时，仿形支撑臂62绕着其与机架1侧板的铰连点上下摆动，限位连杆64与仿形支撑臂62一起摆动。下层割台5与麦田地面的距离越大，限位连杆64与限位块65之间的距离就越大。然而，由于二次切割的结构设计与传输系统的影响，以及受限位轮61的可支撑范围所限，两者之间的距离不应太大，通常地，其范围值为50mm。

[0029] 在收割过程中，遇到地面起伏不定时，仿形机构可以使下层割刀52随麦田地形的变化而波动，从而确保切割高度的一致性，并在一定程度上通过减振器53的作用保护割刀

免受损坏。收割机整体下降时，上层割台3与下层割台5同时下降，仿形机构的限位轮61与地面接触，而下层割台5的高度不会再有大范围的变化。这时，收割台继续下降，同时，由于地面对限位轮61的支撑作用，限位连杆64开始沿限位支撑件63向上移动，下层割台5的高度会缓慢下降，限高连杆64与限位块65之间的距离会降低。

[0030] 拨禾轮2可以帮助上层割台3在完成切割前起扶持作用，同时将收获时的小麦秸秆推入螺旋搅龙4部分，以避免切割后的秸秆堆积在螺旋搅龙4弧形底板的前部。本实施例中，拨禾轮2的直径为1000mm，其偏心辐盘与中心辐盘的偏心度为72mm，通过调节机构与机架相连。如图1-3所示，上述调节机构包括与机架1铰接相连的支撑杆21，支撑杆21上安装有用于连接拨禾轮2的滑动支架22，滑动支架22上安装有与拨禾轮2转轴相连的液压马达23，滑动支架22和支撑杆21之间安装有横向液压推杆24，支撑杆21和机架1侧板之间安装有纵向液压推杆25。在横向液压推杆24和纵向液压推杆25的作用下，可以方便快捷地调节拨禾轮2的位置，使其与上层割台3的位置相匹配，从而更好地实现进料。

[0031] 本实用新型的传动系统包括发动机，发动机动力输入轴传递给驱动轴。一方面，驱动轴通过链条传动传递给螺旋搅龙4的动力输入轴，以驱动螺旋搅龙4的旋转；另一方面，驱动轴通过皮带传动将动力传递到上层割台3的摆环箱，上层割台3摆环箱和下层割台5摆环箱可以通过皮带传动传递动力，为上层割刀与下层割刀提供动力。

[0032] 通过以上措施，本实用新型所述的小麦收割机可以减少单位作业面积内小麦植株喂入量和收获损失，有效降低作物的留茬高度以满足后续玉米播种和秸秆打捆作业要求，降低脱分部件的脱粒功耗，在提质增效、固碳减排等方面提高小麦联合收获机的机械化收获水平。

[0033] 需要说明的是，在本实用新型的描述中，诸如“前”、“后”、“左”、“右”、“垂直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的术语是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置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实用新型的限制。

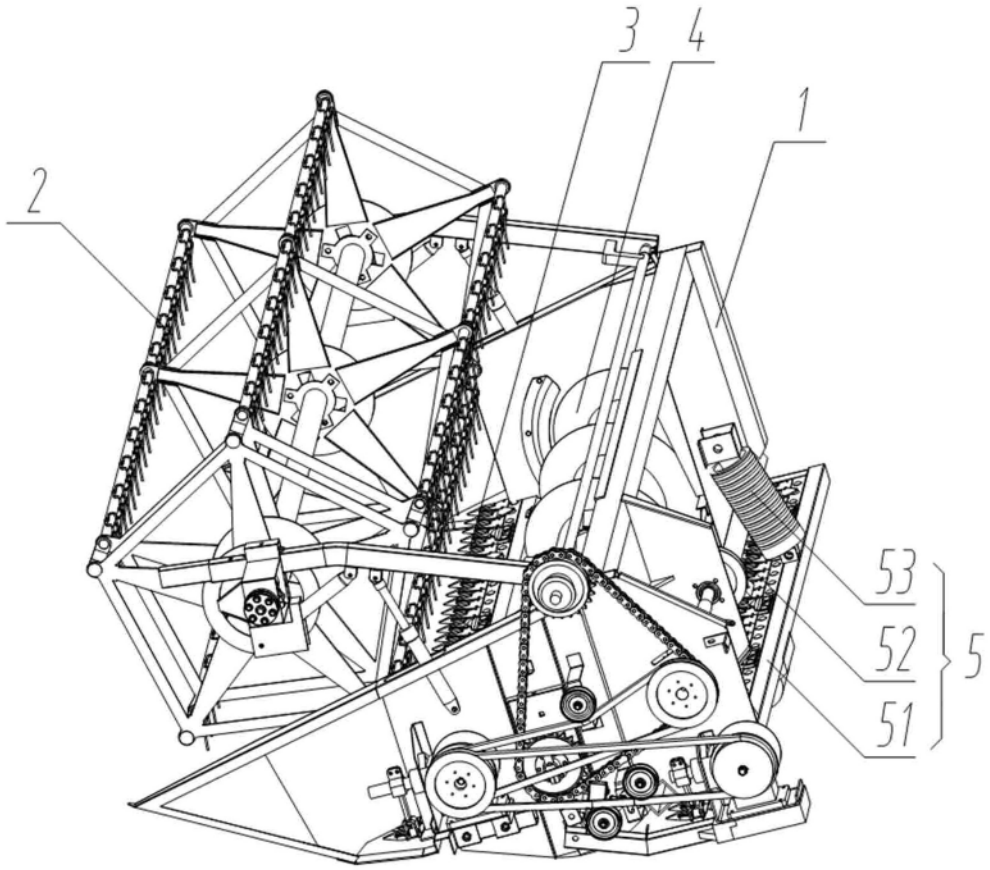


图1

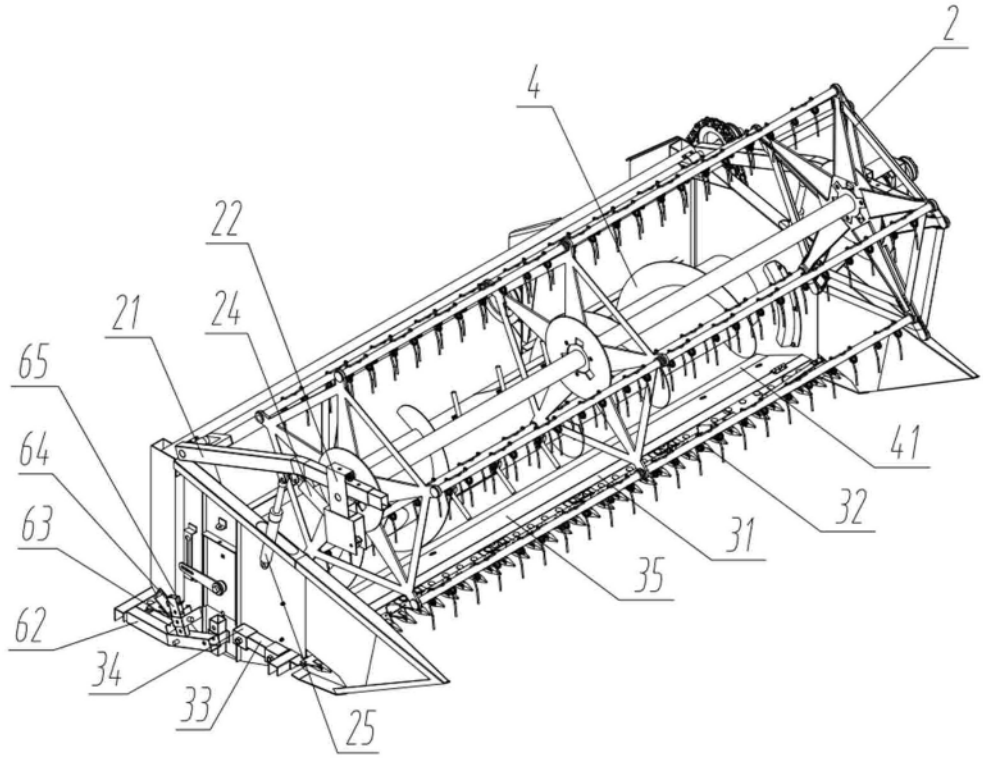


图2

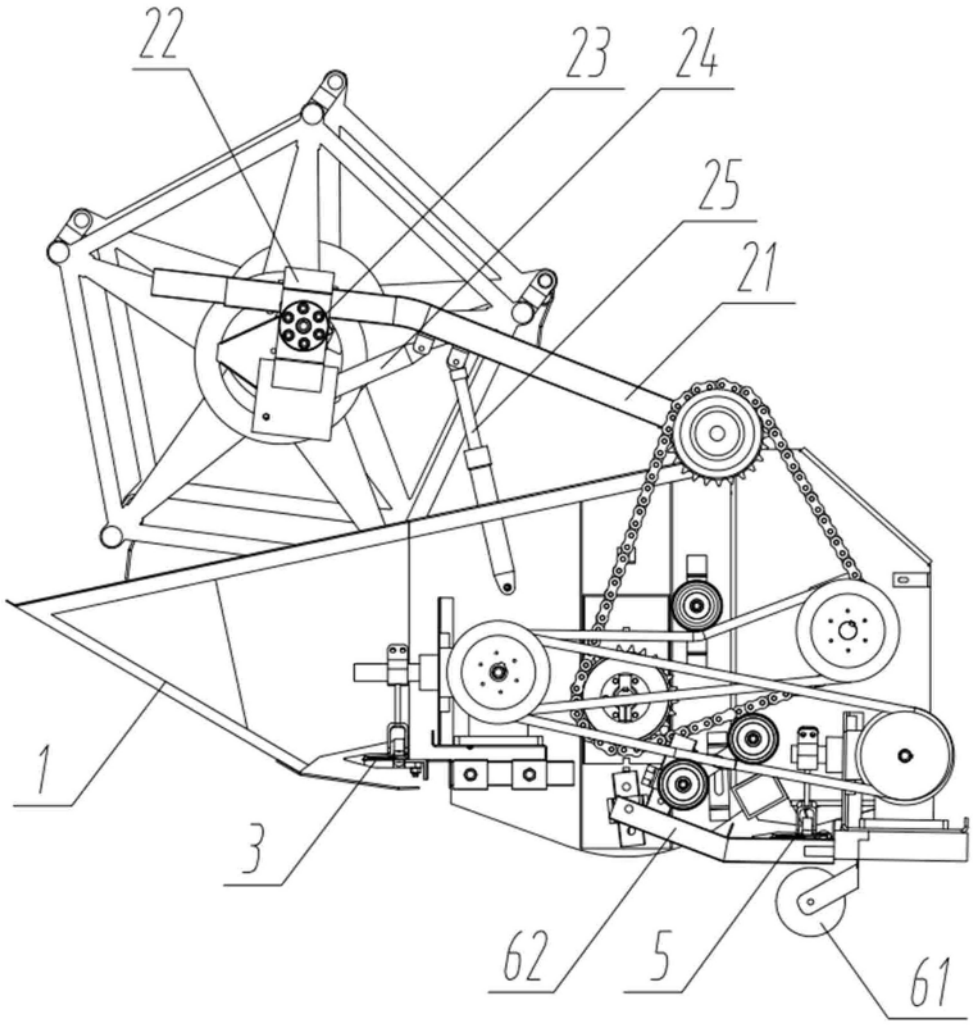


图3