



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103821756 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201410081191. 9

(22) 申请日 2014. 03. 06

(71) 申请人 星光农机股份有限公司

地址 313000 浙江省湖州市南浔区和孚镇星光大街 1688 号

(72) 发明人 顾伟 冯涛

(51) Int. Cl.

F04D 29/053 (2006. 01)

F04D 29/28 (2006. 01)

F04D 27/00 (2006. 01)

A01F 12/44 (2006. 01)

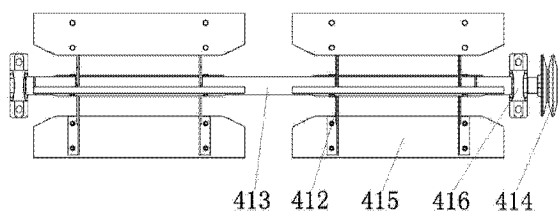
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种联合收割机的清选离心风扇及具有该风扇的联合收割机

(57) 摘要

一种联合收割机清选离心风扇, 具有焊接式叶轮轴(413)、十字状叶轮骨架(412)、叶轮叶片(415)、调速部件(414)、带座外球面球轴承(416)。本发明还包括具有该离心风扇的联合收割机。采用这样的结构, 既减少了叶轮轴所产生的挠性变形, 避免叶轮轴松动后与壳体碰撞后引发的严重故障。



1. 一种联合收割机的清选离心风扇, 具有焊接式叶轮轴(413)、十字状叶轮骨架(412)、叶轮叶片(415)、调速部件(414)、带座外球面球轴承(416), 其特征在于叶轮轴(413)由叶轮轴管(413a)和插入该叶轮轴管(413a)两端的嵌入轴头(413b)组成。

2. 如权利要求1所述的清选离心风扇, 其特征在于该嵌入轴头(413b)通过焊接固定在叶轮轴管(413a)中。

3. 如权利要求2所述的清选离心风扇, 其特征在于该叶轮轴管(413a)的材料为直径不小于40mm的圆管, 而嵌入轴头(413b)的材料为圆钢。

4. 如权利要求3所述的清选离心风扇, 其特征在于叶轮轴管(413a)一端的嵌入轴头比另一端的嵌入轴头长。

5. 如权利要求2所述的清选离心风扇, 其特征在于所述嵌入轴头(413b)嵌入叶轮轴管(413a)的深度应为嵌入端直径的0.7至1.2倍。

6. 如权利要求1—4任一所述的清选离心风扇, 其特征在于所述十字状叶轮骨架(412)为双数个, 叶轮叶片(415)垂直设置在十字状叶轮骨架(412)的每一侧边靠外的部位上, 叶轮叶片的数量为叶轮骨架数量的两倍, 且叶片为板状。

7. 如权利要求5所述的清选离心风扇, 其特征在于所述十字状叶轮骨架(412)的中心设置有轴孔, 十字状叶轮骨架(412)设置有从十字状叶轮骨架(412)表面向外突出的加强凸条, 叶轮轴(413)的叶轮轴管(413a)穿过双数个叶轮骨架(412)的轴孔, 通过焊接方式将该双数个叶轮骨架按一定间距固定在叶轮轴(413)上, 较短的嵌入轴头(413b)上设置有带座外球面球轴承(416), 较长的嵌入轴头(413b)上设置有带座外球面球轴承(416)和调速部件(414)。

8. 如权利要求6所述的清选离心风扇, 其特征在于, 叶轮叶片(415)通过螺钉连接、铆接或者焊接连接到十字状叶轮骨架(412)上, 所述凸条绕着十字状叶轮骨架(412)的轴孔设置, 所述凸条为四条, 该凸条与十字状叶轮骨架(412)是钣金一体成形的。

9. 一种联合收割机, 其具有如权利要求1—8任一所述的清选离心风扇。

一种联合收割机的清选离心风扇及具有该风扇的联合收割机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种联合收割机的清选离心风扇,尤其涉及一种减少叶轮轴产生挠性变形的清选离心风扇及包含该风扇的联合收割机。

背景技术

[0002] 随着社会的进步和科技的发展,越来越多的机械设备被应用到农业生产中,联合收割机就是其中的一种。联合收割机能够一次完成谷类作物的收割、脱粒、分离茎秆、清除杂余物等工序,从田间直接获取各种对应的农作物成品或半成品。

[0003] 联合收割机中通常利用清选离心风扇对脱粒后的作物进行风选,该清选离心式风扇横跨在联合收割机脱粒装置前侧,一般由叶轮和螺旋线壳体组成。叶轮又由叶轮轴、带轴套的骨架、叶片及轴等组成。装配时,首先将叶片安装在骨架上,叶轮轴骨架中的轴套内,再拧紧轴向固定螺栓防止骨架移位。但是这样的结构在离心风扇高速旋转时叶轮轴易产生挠性变形,同时固定螺栓松动后离心风机会与机体碰撞,继而引发严重故障。

[0004] 为了克服上述不足,本领域需要一种清选离心风扇,结构简单同时减少叶轮轴产生挠性变形,并避免叶片松动后发生碰撞,引发严重故障。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提出一种清选离心风扇,其可以减少叶轮轴产生挠性变形,同时结构简单、制造方便,经久耐用。

[0006] 一种联合收割机的清选离心风扇,具有叶轮轴、十字状叶轮骨架、叶轮叶片、调节轮组合、带座外球面球轴承,其特征在于叶轮轴由叶轮轴管和插入该叶轮轴管两端的嵌入轴头组成。

[0007] 优选该嵌入轴头通过焊接固定在叶轮轴管中。

[0008] 优选该叶轮轴管的材料为直径不小于 40mm 的圆管,而嵌入轴头的材料为圆钢。

[0009] 优选叶轮轴管一端的嵌入轴头比另一端的嵌入轴头长。

[0010] 优选嵌入轴头嵌入叶轮轴管的深度应大于嵌入端直径的 0.7 倍。

[0011] 优选所述十字状叶轮骨架为双数个,叶轮叶片垂直安装在十字状叶轮骨架的每一侧边靠外的部位上,叶轮叶片的数量为叶轮骨架数量的两倍,且叶片为板状材料。

[0012] 优选所述十字状叶轮骨架的中心设置有轴孔,十字状叶轮骨架(412)设置有从十字状叶轮骨架(412)表面向外突出的加强凸条,叶轮轴的叶轮轴管穿过双数个叶轮骨架的轴孔,通过焊接方式将该双数个叶轮骨架按一定间距固定在叶轮轴上,较短的嵌入轴头上设置有带座外球面球轴承,较长的嵌入轴头上设置有带座外球面球轴承和调速部件。

[0013] 优选所述叶轮叶片通过螺钉连接、铆接或者焊接连接到十字状叶轮骨架上,所述凸条绕着十字状叶轮骨架的轴孔设置,所述凸条为四条,该凸条与十字状叶轮骨架是钣金一体成形的。

[0014] 一种联合收割机,其具有上述的清选离心风扇。

[0015] 本发明的的清选离心风扇结构,精简了结构,比如减少了轴套、紧固螺钉等部件的使用。叶轮骨架与叶轮轴直接焊接后不会松动,特殊设置的轴结构,保证高速旋转时叶轮轴不易产生挠性变形;设置的调速部件,还可以方便快捷地根据实际加工情况调节叶轮转速,保证生产效率。

附图说明

[0016] 图 1 为联合收割机的整机侧面示意图。

[0017] 图 2 为联合收割机的整机俯视示意图。

[0018] 图 3 为割台的示意图。

[0019] 图 4 为中间输送装置的示意图。

[0020] 图 5 为脱粒装置的示意图。

[0021] 图 6 为谷粒清选装置的示意图。

[0022] 图 7 为碎草装置的示意图。

[0023] 图 8 为卸粮装置示意图。

[0024] 图 9 为行走装置整体示意图。

[0025] 图 10 为本发明的清选离心式风机结构示意图。

[0026] 图 11 为根据本发明优选实施方式的清选离心式风机其俯视图。

[0027] 图 12 为根据本发明优选实施方式的十字状叶轮骨架的示意图。

具体实施方式

[0028] 参见附图 1、2,联合收割机整体可以分为割台 1、喂入输送装置 2、脱粒分离装置 3、谷物清选装置 4、粉碎排草装置 5、集粮卸粮装置 6、行走装置 7 和其它辅助装置 8。

[0029] 参见附图 2、3,割台 1 用于拨动水稻、大(小)麦等农作物,并将秸秆底部切断,使切断的农作物倒入联合收割机,将其聚拢并输送至喂入口,其主要包括割台机架 11、拨禾轮 12、割刀 13、割台搅龙 14、分禾器 15 和割台传动 16,割台机架作为割台的主架,支承整个割台各功能部件,由左右墙板、割台底板、刀梁、上下横梁组成,拨禾轮将水稻、大(小)麦等作物拨向割台,便于切割器切割,拨禾轮由拨禾杆、幅盘、拨禾轮轴、偏心调节、拨禾轮传动轴、防缠罩、张紧组合、可调皮带轮、拨禾轮撑杆组成;幅盘安装在拨禾轮轴两端,幅盘圆周安装有拨禾杆,左侧安装有防缠罩,右侧安装有半圆盘,拨禾轮撑杆内装有拨禾轮传动轴,拨禾轮传动轴右侧装有可调皮带轮,拨禾轮的传动靠张紧组合张紧,割刀用于将水稻、大(小)麦等作物秸秆底部切断,便于作物能够喂入,由动刀条、护刃器、压刃器、刀梁、助运板组成;切割器安装在割台前横梁,动刀条上安装有刀片与助运板,动刀条安装在护刃器内,压刃器压住动刀条,护刃器安装在刀梁上,割台搅龙用于将水稻、大(小)麦等作物在搅龙作用下将其聚拢并输送至喂入口,由割台搅龙轴、搅龙门盖、搅龙筒体、高度调节机构、偏心调节机构、伸缩机构等组成,搅龙门盖安装在搅龙筒体检修安装口,割台搅龙轴安装在搅龙筒体内,高度调节机构安装在割台左、右墙板外侧,偏心调节机构安装在割台右侧,连接搅龙轴右端,伸缩机构安装在搅龙筒体内,连接搅龙轴,搅龙门盖位置;分禾器用于将待切割作物和不切割作物分开,由内分禾杆、外分禾杆和分禾板组成;内分禾杆安装在分禾板割台内侧,外分

禾秆安装在分禾板割台外侧;割台传动用于由过桥将动力传送给连杆,连杆通过偏心轮使摆杆摆动,最后驱动割刀作左右往复运动,由摆杆(摆环机构)、连杆、和过桥等组成;连杆上轴承座部位与过桥上的偏心块相连接,其另一端向前,与摆杆连接。

[0030] 拨禾轮 12 安装在割台机架 11 的上横梁上,割刀 13 安装在割台机架 11 的前横梁上,分禾器 15 安装在割台机架 11 的左右墙板的前侧,割台搅龙 14 安装在割台机架 11 左右墙板的中间,割台传动 16 位于割台机架 11 左墙板的外侧与左后侧。

[0031] 参见附图 4,喂入输送装置 2 又可以称为输送槽,用于将农作物输送至联合收割机的脱粒分离口,其主要包括输送链 21、主动滚筒 22、被动滚筒 23、输送槽 24。输送链用于通过链条带动刮板将割台搅龙输送至输送槽口的作物输送至输送槽与脱粒机架连接部位,由链条、刮板组成,刮板折弯背向安装在输送链条上;主动滚筒通过输送主动轴输入动力,并将动力传递给输送链,由输送主动轴、防缠半套等组成;输出主动轴穿过输送槽后部的两个轴承座,两个防缠半套抱箍住输出主动轴并位于输送槽两墙板内侧;被动滚筒通过调节机构调节,使其在输送槽内的位置发生改变,从而达到张紧输送链的效果,由被动轴、被动筒体、调节张紧机构等组成;被动滚筒由被动轴穿过被动筒体,被动轴两侧安装两个侧臂,调节张紧机构安装在输送槽进口端,并被固定在输送槽左右墙板内壁;输送槽用于连接割台与脱粒部件,将作物从割台喂入口运输至脱粒部,并承载整个割台及自身,由输送槽体和盖板等组成;输送槽体由左右墙板和上下底板四个主要部件焊接而成,并由两个盖板分别安装在其上底板前后两个部位。

[0032] 输送链 21 安装在输送槽 24 内,主动滚筒 22 安装在输送槽 24 左右墙板的上方,被动滚筒 23 通过左右侧臂支撑在输送槽 24 下方。

[0033] 参见附图 5 可知,脱粒分离装置 3 包括喂入筒 31、脱粒滚筒 32、顶盖 33、分离筛 34、脱粒传动箱 35、脱粒机架 36,喂入筒用于将输送槽运输过来的作物送入脱粒滚筒,由锥筒、螺旋叶片焊接而成;喂入筒安装在脱粒滚筒前端靠近割台输送槽,螺旋叶片均布在锥筒的圆周上;脱粒滚筒用于将喂入筒输送过来的作物在旋转的作用下使籽粒和秸秆脱离,由幅盘、脱粒齿杆、防缠圆盘和滚筒主轴组成;脱粒滚筒安装在脱粒上机架前、后墙板之间,连接喂入筒,防缠圆盘安装在滚筒主轴的两端,中间安装幅盘,幅盘圆周安装有脱粒齿杆;顶盖用于封闭脱粒滚筒,防止抛洒,安装于顶盖的导草板起到导向作物的作用,使作物顺利往后输送,同时起到改变作物导向速度的作用,由导草板、气撑杆、耐磨板、盖体、铰链机构和调节机构等组成;耐磨板安装在盖体内部左右两侧,导草板安装在盖体内部顶上,调节机构安装在盖体外部顶上,气撑杆安装在盖体外部后方,铰链机构安装在盖体外部左侧;分离筛用于辅助滚筒脱粒,同时使籽粒和秸秆分离,由纵向筛条、弧形筛条等组成;纵向筛条、弧形筛条交错焊接而成,安装于脱粒滚筒下方;脱粒传动箱用于传递动力,传动转速,改变方向,当作物堵塞时,可以让输送槽反转,及时吐出,由箱体、输入轴、锥齿轮、联动机构、花键轴、反向轴等组成;输入轴安装在箱体的左侧,反向轴安装在箱体的右侧,联动机构安装在反向轴上,锥齿轮、花键轴安装在中间。

[0034] 脱粒传动箱 35 安装在脱粒机架 36 的前方,喂入筒 31 与脱粒滚筒 32 相连,安装在脱粒机架 36 前后墙板中间,顶盖 33 安装在喂入筒 31 与脱粒滚筒 32 的上方,分离筛 34 安装在喂入筒 31 与脱粒滚筒 32 下方,脱粒滚筒 32 轴与脱粒传动箱 35 连接。在工作时,由脱粒传动箱 35 带动喂入筒 31 将脱粒分离口的农作物喂入至转动的脱粒滚筒 32,脱粒传动箱

35 驱动脱粒滚筒 32 旋转打击籽粒,使籽粒脱粒、籽粒或短的秸秆,在顶盖 33 与分离筛 34 的配合下,通过分离筛 34 掉落进谷物清选内,实现了作物籽粒与杂余与秸秆的分离,并将秸秆排出脱粒机架 36,使籽粒与杂余在重力作用下自由下落,长的秸秆通过顶盖 33 上的导草板导到粉碎排草部。

[0035] 如附图 6 所示,谷物清选装置 4 主要包括清选机架 46、清选风机 41、振动筛 42、收集器 43、输送搅龙 44、中间传动 45,清选风机产生风力使谷物、杂余进行分离,使秸秆吹出机体外,由蜗壳、叶轮、风机轴、可调带轮、风向板等组成;风机轴上装有叶轮,叶轮安装在蜗壳内,可调带轮安装在风机轴的左边,风向板安装在出风口前方;振动筛用于将籽粒、杂余进行振动分离,由筛框、筛片、编织筛、逐稿板、偏心轴、链轮、偏心块等组成;筛片安装在筛框内,逐稿板焊接在筛框前方,编织筛安装在筛框底部,偏心轴安装在筛框的后方,链轮安装在偏心轴的左侧,偏心块安装在链轮上;收集器用于收集风力清选、振动清选后的籽粒,由滑谷板、回收板等组成;滑谷板安装在分离筛的前下方,回收板安装在振动筛的下方;输送搅龙用于将收集的籽粒输送至集粮箱或将籽粒抛洒至清选机架内实现二次复脱清选,由输送搅龙、复脱装置、锥齿轮箱、复脱搅龙等组成;输送搅龙安装在收集器内,复脱搅龙安装在复脱装置内,锥齿轮箱安装在输送搅龙的右后侧;中间传动用于将柴油机输出的动力传动输出,由输入装置、输出装置、中间轴、张紧装置等组成;输入装置安装在中间轴的右侧,输出装置安装在中间轴的左侧,张紧装置安装在输出装置的后方;清选机架支承整个清选机构,便于清选机构的维修,由上框架、检修窗等组成;在上框架内部的前方,检修窗位于上框架左右墙板上。

[0036] 由附图 1、2、7 可见,粉碎排草装置 5 主要包括粉碎机架 51、粉碎滚筒 52、粉碎传动 53、扩散装置 54,粉碎机架起到支撑整个粉碎排草和防护罩的作用,由粉碎框、铰链机构、定刀座等组成;铰链机构安装在粉碎框的左侧,定刀座安装在粉碎框内;粉碎滚筒通过自身的旋转,将秸秆切碎,由粉碎刀、滚筒轴、筒体、防缠圈等组成;滚筒轴安装在筒体内,粉碎刀安装在筒体上,防缠圈安装在筒体两侧;粉碎传动将来自于清选部分输出的动力传递给粉碎滚筒,由输入装置、张紧装置等组成;输入装置位于脱粒机架左后侧,张紧装置位于粉碎滚筒左侧前方;扩散装置将粉碎好的作物秸秆,扩散导向至指定路径,由扩散板、调节机构组成;调节机构安装在粉碎机架内,粉碎滚筒下方,扩散板安装在粉碎框架内壁。

[0037] 粉碎滚筒 52 安装在粉碎机架 51 左右墙板内侧,扩散装置 54 安装在粉碎滚筒 52 的下方,粉碎传动 53 连接粉碎滚筒 52 和动力驱动部件。在工作时,粉碎传动 53 将动力传给粉碎滚筒 52,使粉碎滚筒 52 做旋转运动,由脱粒分离、谷物清选排出的秸秆、杂余下落至粉碎机架 51,安装在粉碎滚筒 52 上的粉碎到与粉碎机架上定刀座对秸秆进行切碎,沿扩散装置 54 将秸秆均匀的撒落到田间。

[0038] 如附图 2、8 中所示,集粮卸粮装置 6 主要包括粮箱 61、卸粮搅龙 62、卸粮传动箱 63,粮箱收集谷物清选过来的籽粒,通过粮仓底部的水平搅龙将其运送至卸粮搅龙,由粮箱壳体、水平搅龙、锁紧装置、粮箱回转装置、分散摆动机构等组成;水平搅龙安装在粮箱壳体内部下方,分散摆动机构安装在粮箱壳体内水平搅龙上方,粮箱回转装置安装在粮箱壳体后侧,锁紧装置安装在粮箱壳体前侧;卸粮搅龙将粮箱内水平搅龙输送过来的籽粒输送并排出至指定位置,由搅龙筒体、搅龙回转座、升运搅龙、换向齿轮箱等组成;升运搅龙安装在搅龙筒体内,搅龙回转座安装在搅龙筒体下方,换向齿轮箱安装在搅龙筒体底部与粮箱内

水平搅龙连接处;卸粮传动箱将发动机的动力传递给粮箱内水平搅龙以及卸粮搅龙,达到卸粮的目的,由箱体、偏心套、振动机构、输入轴、输出轴等组成;输入轴安装在箱体内朝左,输出轴安装在箱体内朝后,偏心套安装在粮箱内与输出轴通过花键套连接,振动机构安装在偏心套上。

[0039] 卸粮传动箱 63 安装在粮箱 61 前侧下端,与粮箱 61 内的水平搅龙连接,卸粮搅龙 62 安装在粮箱 61 后侧下端,与粮箱 61 内水平搅龙连接。粮箱 61 把卸粮搅龙 62 中升运搅龙中的粮食进行储存,由卸粮传动箱 63 将动力传递给粮箱 61 内的水平搅龙,将粮箱 61 内的谷物输至卸粮搅龙 62,并由卸粮搅龙 62 输送至指定地点。

[0040] 如附图 2、9 可见,其它辅助装置 8 主要包括防护罩 81 和照明系统 82,其中防护罩 81 包括割台防护罩、输送槽罩壳、脱粒机罩壳、清选机罩壳、滚筒后罩壳、卸粮防护板 816、排草口罩壳等,用于对操纵人员及机器起到保护作用;照明系统 82 让操纵人员可以在黑夜进行联合收割机的正常操作,并指示联合收割机机器的宽度。

[0041] 行走装置 7 主要包括底盘机架 71、行走轮系 72、动力系统 73、液压系统 74、电气系统 76、操控台 75,行走轮系 72 安装在底盘机架 71 的支重梁上,动力系统 73 中的柴油机安装在底盘机架 71 的前横梁和中横梁上,动力系统 73 中的变速箱安装在底盘机架 71 的支承座上,动力系统 73 中的消声器安装在底盘机架 71 的中下方,液压系统 74 以及操控台 75 安装在底盘机架 71 前端,其中底盘机架 71、行走轮系 72 和操控台 75 大部分由 Q235-A 制成,链轮为 45 锻钢。

[0042] 联合收割机处于工作状态时,在柴油机驱动下,通过无级变速器将动力传至变速箱,再传至行走轮系的驱动轮,并在支重轮和拖轮以及橡胶履带的协作下,进行行走。操控台上的手柄实现底盘的前进后退左右转向、拨禾轮的升降、传动速比的转换、工作离合的操作、卸粮搅龙的升降、卸粮工作离合等操作;操控台上的脚踏板对底盘进行制动。

[0043] 参见图 10-11,在一个优选实施例中,本发明的清选离心风扇,具有叶轮轴 413、十字状叶轮骨架 412、叶轮叶片 415、调速部件 414、带座外球面球轴承 416,叶轮轴 413 由叶轮轴管 413a 和插入该叶轮轴管 413a 两端的嵌入轴头 423b 组成。

[0044] 如图 12 可见,十字状叶轮骨架 412 为双数个,叶轮叶片 415 的数量为叶轮骨架数量的两倍,叶轮叶片 415 垂直设置在十字状叶轮骨架 412 的每一侧边靠外的部位上,且叶片为板状嵌入轴头 413b 通过焊接固定在叶轮轴管 413a 中。十字状叶轮骨架 412 的中心设置有轴孔(未示出),叶轮轴 413 的叶轮轴管 413a 穿过双数个叶轮骨架 412 的轴孔,通过焊接方式将该双数个叶轮骨架按一定间距固定在叶轮轴 413 上,该间距可以是等距设置也可以是非等距设置,依照实际工作情况设置。

[0045] 如图 11 可见,叶轮轴管 413a 的材料为直径不小于 40mm 的圆管,而嵌入轴头 413b 的材料为圆钢。叶轮轴管 413a 一端的嵌入轴头比另一端的嵌入轴头长。较短的嵌入轴头 423b 上设置有带座外球面球轴承 416,较短的嵌入轴头 423b 上设置有带座外球面球轴承 416 和调速部件 414。该调速部件用以调节叶轮轴 413 的转速,进而控制风扇的风速。

[0046] 根据本发明的其他实施方式,嵌入轴头 423b 和叶轮轴管 413a 也可以用螺钉连接或者采用铆接。而叶轮叶片 415 则可以通过螺钉连接、铆接或者焊接连接到十字状叶轮骨架 412 上。

[0047] 根据本发明的其他实施方式,叶轮叶片 415 和十字状叶轮骨架 412 一体成型的铸

造件。

[0048] 同时本发明还涉及一种联合收割机,其具有如上所述的清选离心风扇。

[0049] 以上所述,仅为本发明专利较佳的具体实施方式,但本发明专利的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明专利揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明专利的保护范围之内。

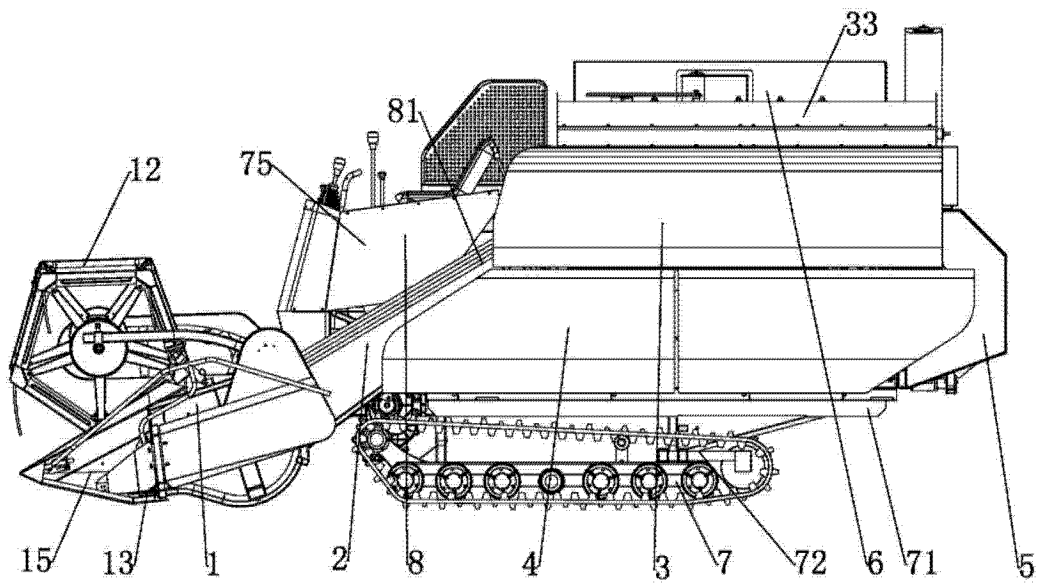


图 1

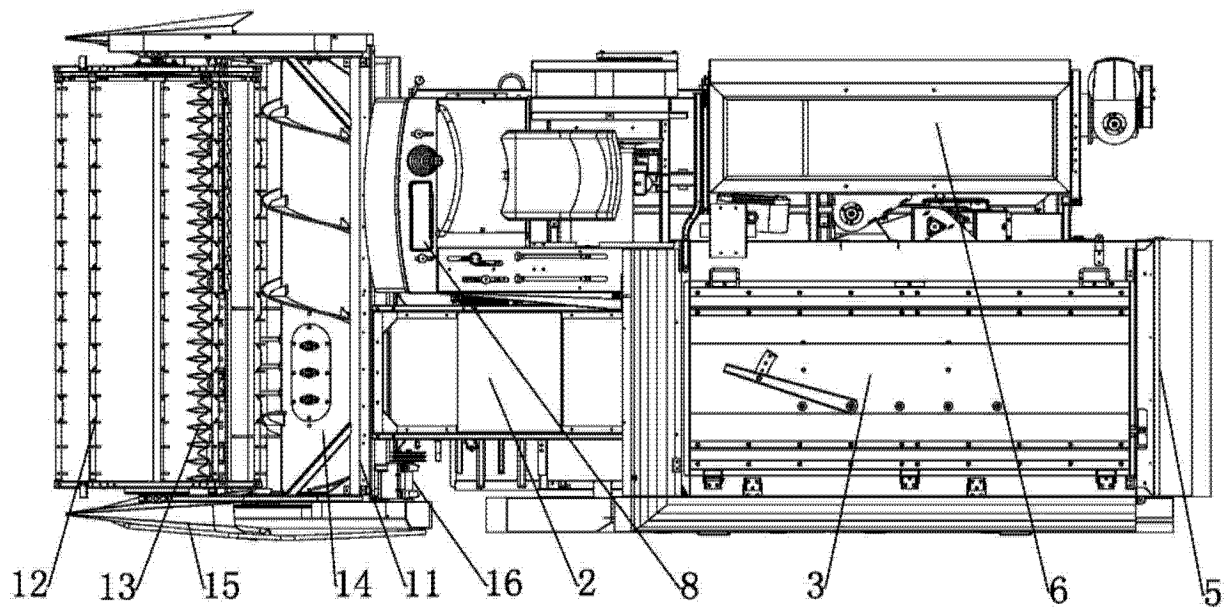


图 2

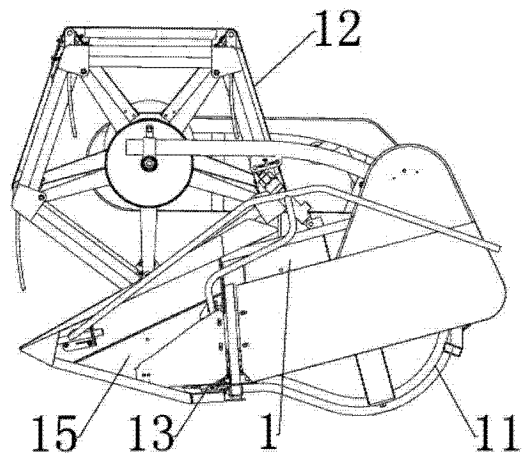


图 3

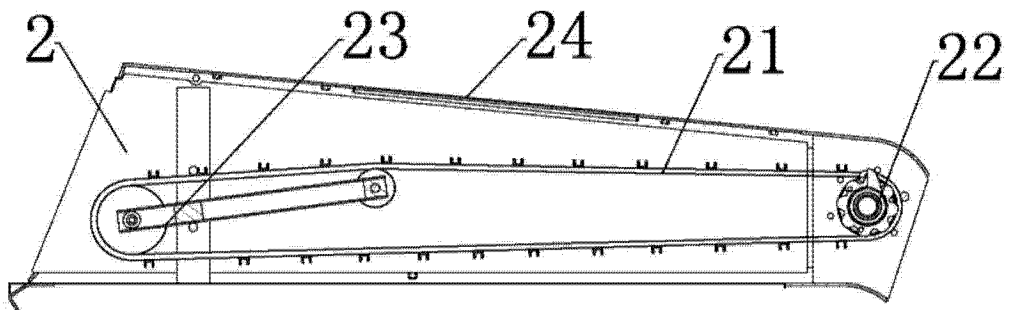


图 4

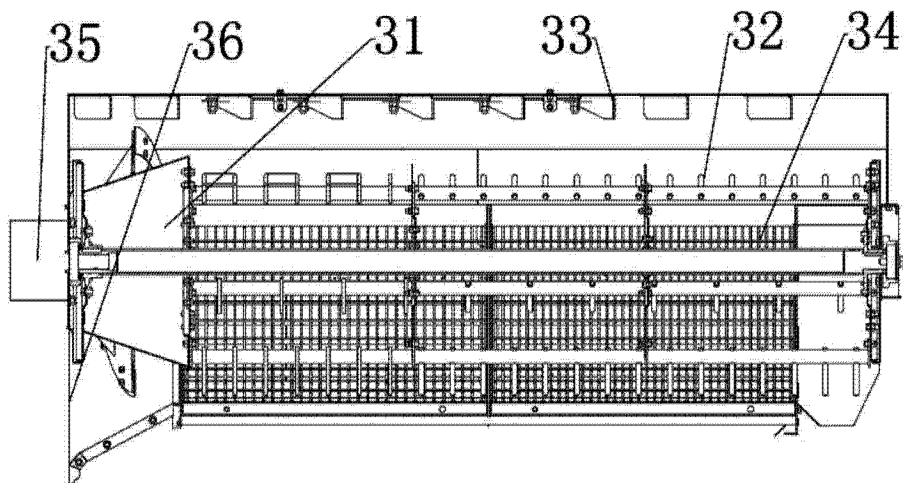


图 5

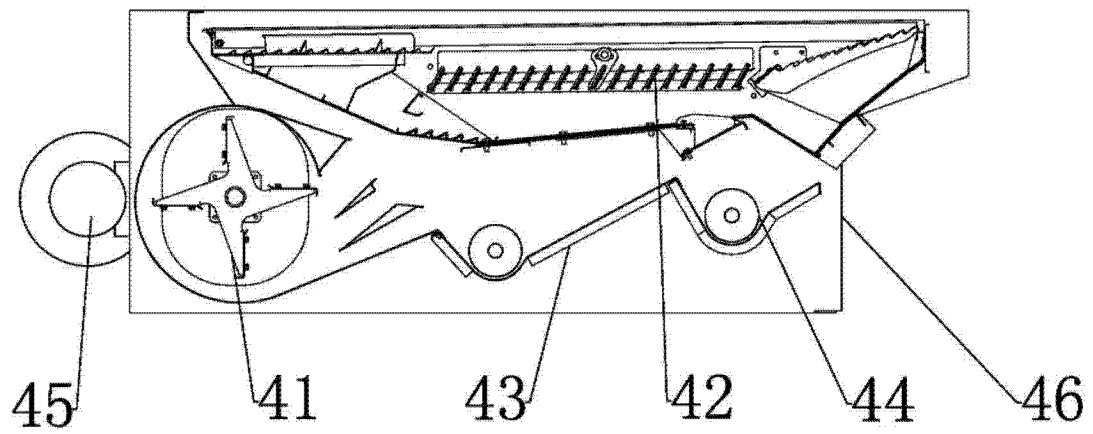


图 6

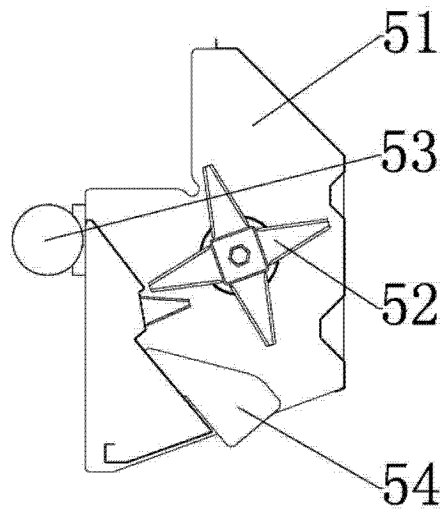


图 7

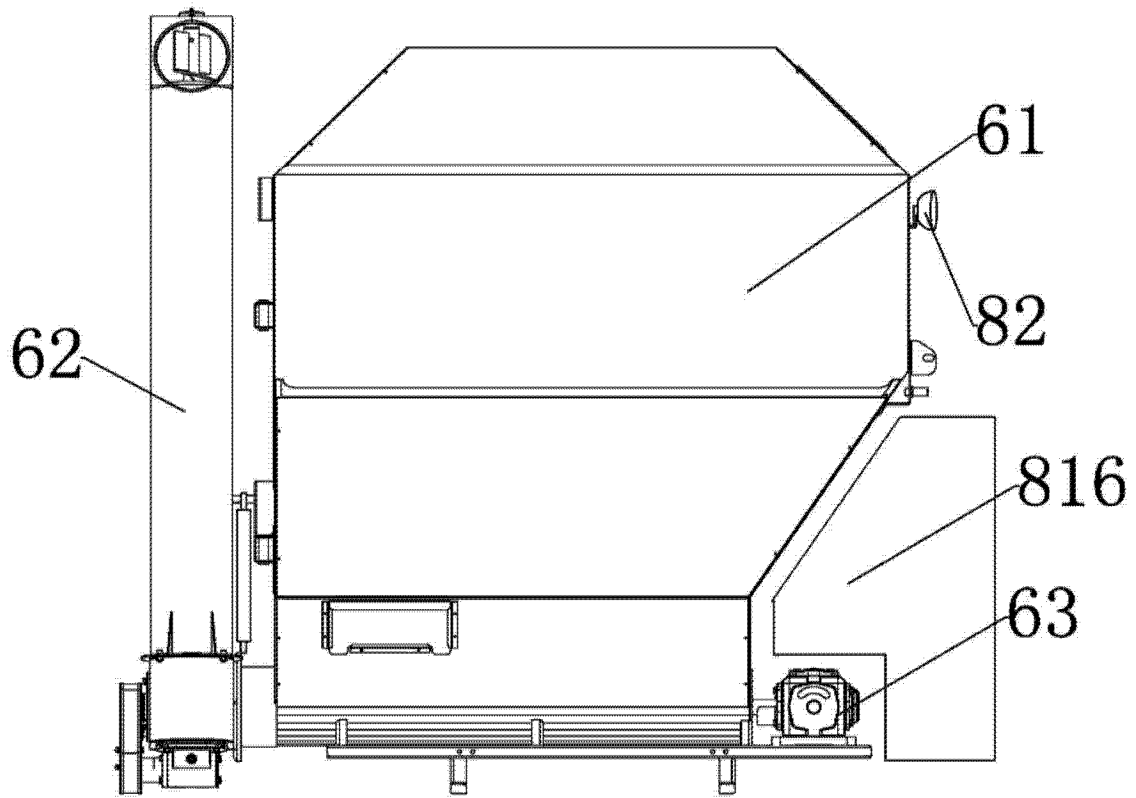


图 8

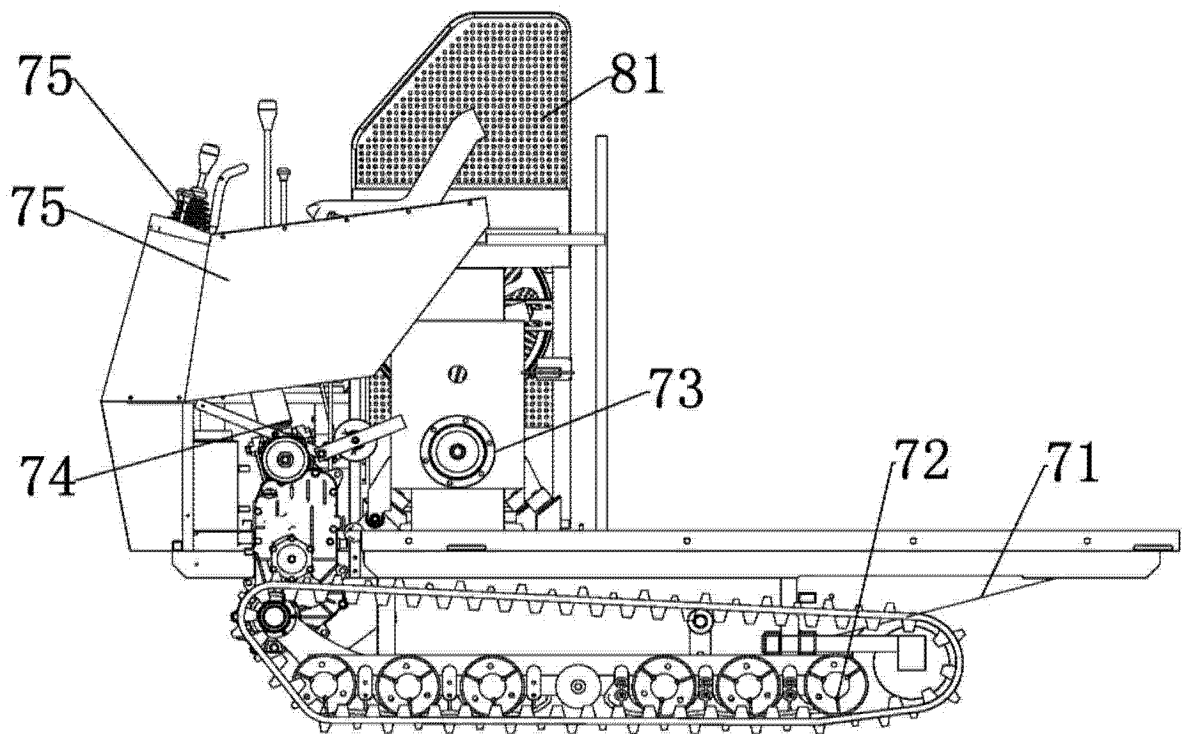


图 9

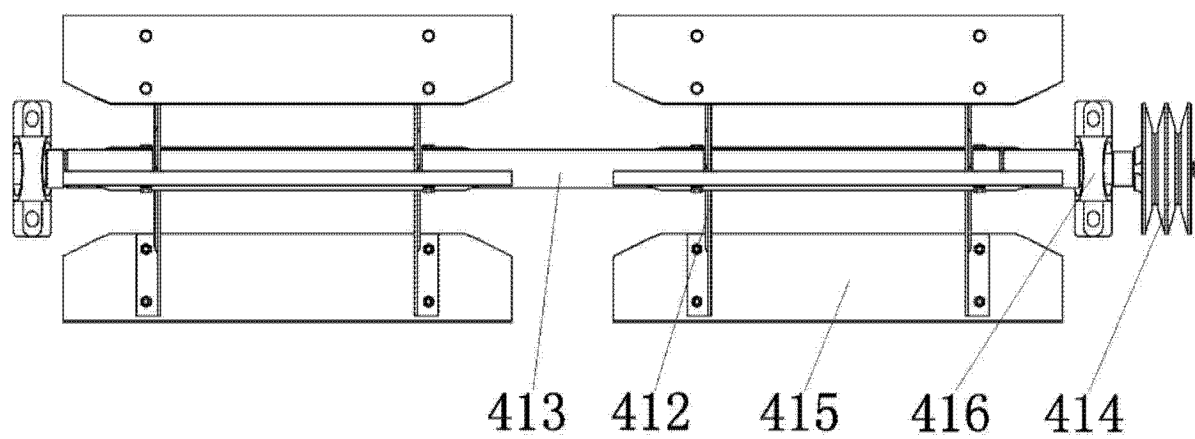


图 10

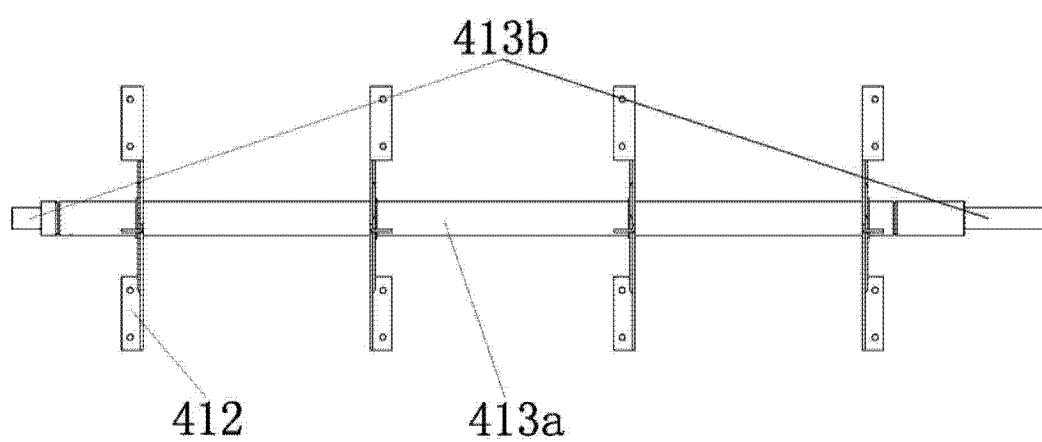


图 11

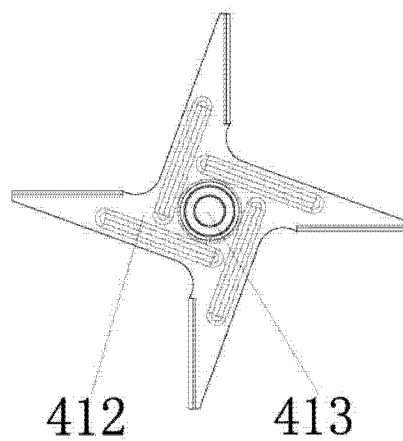


图 12