



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205546559 U

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201521064143.5

(22)申请日 2015.12.17

(73)专利权人 马源

地址 411228 湖南省湘潭市湘潭县易俗河镇砚井居委会

(72)发明人 马源

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 熊娴 冯子玲

(51)Int.Cl.

A01D 45/02(2006.01)

A01D 43/08(2006.01)

A01D 43/063(2006.01)

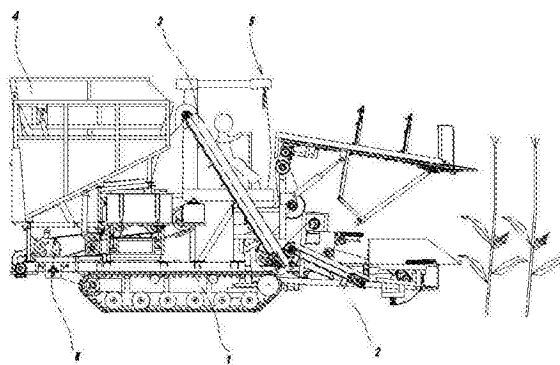
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)实用新型名称

玉米收割机

(57)摘要

本实用新型提供了一种玉米收割机,该玉米收割机包括车架总成、割台总成、传送总成、粮仓总成、驾驶总成及驱动总成。其中割台总成、传送总成、驾驶总成、粮仓总成及驱动总成连接在车架总成上;割台总成和粮仓总成设于传送总成的两端,驾驶总成及驱动总成提供动力驱动整机。与现有技术相比,本实用新型的鲜食玉米收割机实现了玉米果穗无损伤收割,较小压损农田,高效不对行收割,以及茎穗兼收的优异功能,实现了鲜食玉米全程机械化无损收割,填补了鲜食玉米收割领域的一大空白。



1. 玉米收割机,其特征在於:包括车架总成、割台总成、传送总成、粮仓总成、驾驶总成及驱动总成;其中割台总成、传送总成、驾驶总成、粮仓总成及驱动总成连接在车架总成上;割台总成和粮仓总成设于传送总成的两端,驾驶总成及驱动总成提供动力驱动整机,其中,割台总成由上割台、下割台组成;

上割台包括茎秆夹持机构、上割台框架、果穗无损分离机构,和上割台高度调节机构组成;其中上割台框架作为上割台载体铰接在车架总成上,茎秆夹持机构和果穗无损分离机构均连接在上割台框架上,茎秆夹持机构铰接于上割台框架的下方且位于果穗无损分离机构的上方,相应地,果穗无损分离机构的铰接于上割台框架的下端且位于茎秆夹持机构的正下方,上割台高度调节机构的两端分别连接车架总成和上割台框架;

下割台由割茬机构、下割台框架、茎秆粉碎机构和下割台高度调节机构构成,其中下割台框架作为下割台载体铰接在车架总成上,茎秆粉碎机构连接在下割台框架上。

2. 如权利要求1所述的收割机,其特征在於:果穗无损分离机构包括一对平行于收割机前进方向且相对旋转的长辊和液压马达。

3. 如权利要求1所述的收割机,其特征在於:茎秆粉碎机构由拨禾单元、下拉对辊单元以及旋转刀盘构成;拨禾单元铰接在下拉对辊单元的前端;下拉对辊单元铰接在拨禾单元的后端且旋转刀盘的上端;旋转刀盘铰接在下拉对辊单元的正下方。

4. 如权利要求1所述的收割机,其特征在於:上割台与下割台的前端均设有梳理机构,梳理机构分别设在上、下割台的最前端,用于使同时割离地面的多株玉米得到有效的梳理排序,逐一地进入割台总成完成收割。

5. 如权利要求4所述的收割机,其特征在於:梳理机构由拨禾链组、分禾杆、两侧梳理单元和中央梳理单元组成,其中拨禾链组铰接在上割台框架最前端的下方,分禾杆则分别焊接在上割台框架的最前方的两侧及中间,两侧梳理单元焊接固定在上割台框架上端且拨禾链组的前端,中央梳理单元铰接在上割台框架的最前端中部位置。

6. 如权利要求1所述的收割机,其特征在於:传送总成则分别由果穗传送机构和粉碎茎秆传送机构组成,分别用于传送果穗和茎秆至相应的粮仓中。

7. 如权利要求1所述的收割机,其特征在於:粮仓总成由果穗收集仓和粉碎茎秆收集仓组成。

8. 如权利要求1所述的收割机,其特征在於:驾驶总成用螺栓联接紧固底部四周于车架总成上,由通用的玉米收割机驾驶室构成。

9. 如权利要求1所述的收割机,其特征在於:驱动总成由机械驱动部分以及液压驱动部分构成,分别为各机构的机械运动提供动力和操纵机构。

玉米收割机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化农机设备,具体说,是涉及一种玉米收割机,尤其是全自动茎穗兼收型鲜食玉米收割机。

背景技术

[0002] 玉米分为粮食玉米,青贮玉米,鲜食玉米三大类。粮食玉米即为我们最常见的普通玉米,主要收获蜡熟(含水率最低时)后的果穗籽粒,荒年可作为粮食,丰年可作为饲料或酿酒原料,秸秆用作燃料,还田或者黄贮后用于喂饲家畜;青贮玉米主要收获乳熟后期的整株作物,果穗与茎秆一起粉碎后贮藏发酵,作为畜牧业饲料使用;而鲜食玉米则类似于水果,其果穗在乳熟前期(含水率最高时)收获,主要为人类食用,收获后的秸秆一般丢弃还田,或作为畜牧业的后备青贮饲料。

[0003] 据报道,我国粮食玉米收割技术已趋于成熟,其主要工艺流程为:用粮食玉米收割机在玉米生长状态下进行摘穗(称为站秆摘穗),在摘穗辊和摘穗板的作用下,果穗柄被拉断。切割器从根部把秸秆切断后进入粉碎机构切碎,切碎后秸秆自然落地。然后将果穗运到场上,用剥皮机进行剥皮,经晾晒后脱粒。现阶段,国内外玉米收割机的研究与生产已经成熟,美国、德国、乌克兰、俄罗斯等西方国家的玉米收割(包括籽粒和秸秆粉碎)已基本实现了机械化作业。各国根据区域条件及耕作方式的不同,分别采取了相应的收割方式:在美国、加拿大和西欧各国,由于收割时玉米籽粒的含水率较低,一般在谷物联合收割机上换装玉米割台,采用直接脱粒的收割方式进行直接收储大而积采用谷物联合收割机(直接收割玉米籽粒);而在俄罗斯、乌克兰和东欧一些国家,由于玉米在收割期籽粒含水率高,不适合直接脱粒,因此采用专用的玉米联合收割机收割玉米果穗,广泛应用的是专用玉米收割机械(收割玉米果穗),可以进行摘穗、果穗剥皮与茎秆粉碎联合作业,实现茎穗兼收。我国的收割方式主要以整穗收割为主,直接收割玉米籽粒的机型较少,粮食玉米收割机主要机型分为单行式、背负式、牵引式、多行自走式、茎穗兼收式和不对行式,尤以背负式方式为主。

[0004] 更值得一提的是,相对粮食玉米收割技术来说,我国的鲜食玉米机械收割仅为摸索阶段,仍有大量技术空白,在中国城镇化程度加深的背景下,政府鼓励农民进城务工,留守人口数量逐年降低,务农人口年龄逐年升高,人工成本越来越高,为降低成本,各鲜食玉米产地更趋向于机械化发展。但由于现有技术的局限性,鲜食玉米收割技术在中国的发展遇到了如下问题:

[0005] 一、延用粮食玉米收割法果穗损伤率高

[0006] 粮食玉米收割的主要原理是玉米在蜡熟后利用摘穗辊和摘穗板的作用下拉断果穗柄,需要依靠强拉对辊分离果穗和茎秆,但由于鲜食玉米是在乳熟期收获,含水量非常高,粮食玉米收割的下拉对辊强拉摘穗方式极易损伤和茎秆的接触的果穗底部籽粒,果穗损伤率过高,故农户对上述玉米收割机的接受程度较低,粮食玉米收割机完全不适用于鲜食玉米收割。

[0007] 二、国外机械对中国鲜食玉米产地的种植环境不适宜

[0008] 美国专利US2014/0059994 A1公开了一种鲜食玉米收割机,该鲜食玉米收割机是专为美国当地的集中连片大面积旱作耕地而设计的,仅限于对行收割,整机近十吨重、机身近十米长,此类鲜食玉米收割机主要由美国Oxbo公司制造,成本昂贵,售价达两百多万元人民币,对于我国的普通种植户来说成本极高无法承受,目前在中国仅限于中绿集团的超大型鲜食玉米种植基地使用。

[0009] 而目前国内市面上还未有成型鲜食玉米收割机出售,由于我国鲜食玉米产区主要是如下几种种植环境:不起垄沟的小面积平地或坡地,以及潮湿松软易沉陷的带垄沟的水田。这些田地对玉米收割机器的要求很高,通常需要翻越沟垄、爬坡以及进行不对行收割,而市面上仅有的国外鲜食玉米收割设备不但不能满足不对行收割的需求,且其收获方式有易陷车,转弯半径大,收割效率低,接地比压大,容易压陷土地造成深坑积水破坏农田墒情,导致作物减产等诸多缺陷。

[0010] 三、不具备茎穗兼收功能

[0011] 据2014年中国统计年鉴披露,作为中国农业生产的两大支柱产业,截至2013年底,中国的农作物总种植面积高达164626.9千公顷,其中玉米种植面积为36318.4千公顷;中国的畜牧饲养数目高达11853.2万头,其中畜牧牛饲养数目为10385.1万头。玉米作为一种主要的经济作物,涉及新能源、化工等领域,有着不可缺少的地位,并且也经常以玉米为原料进行畜牧牛的饲养。例如:玉米粒可用作食物加工原料、牲畜饲料以及工业加工原料,而玉米秸秆可作为肥料还田、或牲畜特别是牛的高能饲料,更可贵的是,玉米秸秆已经可以代替部分玉米籽粒喂养牲畜,大大降低饲养成本。但是市面上仅有的鲜食玉米收割机不具备茎穗兼收功能,机器只能做到将玉米秸秆割断,经过穗与茎秆分离后整株秸秆直接弃置于田地,这样丢弃的秸秆极可能造成机器的碾压,不仅需要人工捡拾,且回收难,回收后还需要人工田间搬运,打捆,装车,还要再进行后续粉碎加工处理,极为不方便,而且费时较长,使收割的秸秆在这一复杂的过程中水分蒸发流失,造成产量和经济损失,不能实现机械代替人工高效率完成收割全过程的优越性,市场推广前景差。

[0012] 四、机械化程度低

[0013] 由于鲜食玉米的硒高于普通玉米的8~10倍,子粒中油、蛋白质、赖氨酸均高于普通玉米,且含有丰富的维生素,而且是在含水量最高即质量最高时收割,所以亩产量高,经济效益远高于普通粮食玉米,我国的鲜食玉米种植呈现直线上升的趋势。

[0014] 当前我国逐步发展形成南北两大鲜食玉米生产区,一是北方鲜食玉米区,包括东北、内蒙等地区;二是南方鲜食玉米区,包括广东、海南、广西、云南等地区,中部地区也有相当的种植规模。但是由于人工成本高,效率低,约束了种植面积的扩大,近一年来,已出现甜玉米之乡——海南省东方市35万亩甜玉米由于盲目扩大量种植,既无机械又无充足的人力收获,导致收获时质量下降,成本增加而导致严重滞销甚至烂在地里无人问津的新闻。

[0015] 因此,若有了机械化收获,则可以扩大种植面积,大幅降低收割成本,提高作业效率,及时收割转运,不仅解决人力,滞销的问题,而且大幅增加了鲜食玉米种植户的收入,同时为我国优质鲜食玉米的大批量加工出口提供了强有力的支持和保障。

[0016] 综合上述技术问题可知,我国的鲜食玉米机械化收割技术方面至今还未起步,已成为严重制约鲜食玉米产业发展的瓶颈;尤其是在目前多种种植模式并存的情况下,鲜食玉米茎穗兼收、不对行收割、果穗无损伤收获、果穗除杂等技术的开发具有特殊的现实意

义,为此突破鲜食玉米收割机械化已成为当务之急。

实用新型内容

[0017] 针对现有技术存在的上述问题,本实用新型的目的是提供鲜食玉米的田间全程机械化收割,以实现田间高效不对行收割,果实无损收获,秸秆自动粉碎送贮,从而具备极佳的经济效益,环境效益和社会效益,因此其应用前景十分广阔。

[0018] 为实现上述实用新型目的,本实用新型采用的技术方案如下文具体实施方式所述:

[0019] 玉米收割机,包括车架总成、割台总成、传送总成、粮仓总成、驾驶总成及驱动总成。其中割台总成、传送总成、驾驶总成、粮仓总成及驱动总成连接在车架总成上;割台总成和粮仓总成设于传送总成的两端,驾驶总成及驱动总成提供动力驱动整机。

[0020] 优选地,车架总成采用双条履带式结构,履带式结构较之轮式结构具有接地面积大,比压小,因而具有不易沉陷,不易压坏农田的特点;而且履带式结构单边制动的特性可以提供较小的转弯半径,提高了机器的工作效率。

[0021] 更优选地,车架总成按机器前进方向,由后驱动轮通过花键连接驱动总成向履带提供行走动力。需要说明的是,为提高通过性能,车架总成中位于两条履带中间的元件最低处,高于履带触地底面的350mm。

[0022] 优选地,车架总成为钢结构支架,焊接固定成一体车架,作为整合其他总成的载体。

[0023] 优选地,为实现茎穗兼收的功能,割台总成由上割台、下割台组成,分别用于处理鲜食玉米的果穗和秸秆。

[0024] 更优选地,上割台包括茎秆夹持机构、上割台框架、果穗无损分离机构,和上割台高度调节机构组成;其中上割台框架作为上割台载体铰接在车架总成上,茎秆夹持机构和果穗无损分离机构均连接在上割台框架上,茎秆夹持机构铰接于上割台框架的下方且位于果穗无损分离机构的上方,相应地,果穗无损分离机构的铰接于上割台框架的下端且位于茎秆夹持机构的正下方,上割台高度调节机构的两端分别连接车架总成和上割台框架。

[0025] 作为一种较佳的实施方式,上割台框架的后端铰接在车架总成上。

[0026] 作为一种较佳的实施方式,上割台高度调节机构则由一对液压顶杆构成,两端分别铰接在车架总成和上割台框架上,透过调节液压顶杆的长度改变上割台框架与车架总成的角度从而达到调节整个上割台前端高度的目的,以此满足适应不同高度的玉米收割。。

[0027] 作为一种较佳的实施方式,茎秆夹持机构主要由两条平行的橡胶V型带的宽面相对保持压紧贴合,从而夹持玉米茎秆的上部进行输送;V型带后端的带轮提供动力,而V型带前端一系列并排的带轮则保持对两条平行橡胶V型带的压紧贴合。其中与上割台框架213的平面保持一定的角度,该角度不大于70度且不小于20度。

[0028] 作为一种较佳的实施方式,果穗无损分离机构由一对平行于收割机前进方向且相对旋转的长辊完成,由末端的液压马达提供旋转动力;此外,位于收割机前进方向右侧的长辊为逆时针旋转,位于收割机前进方向左侧的长辊为顺时针旋转。因此,当茎秆夹持机构夹持带有果穗的玉米茎秆通过该对长辊的间隙时,该对长辊的旋转运动会使迎面碰撞的果穗沿着与辊圆柱面接触的法线方向不断卸去撞击力,同时由于该对长辊之间的平行间隙小于

果穗直径而大于茎秆直径,导致茎秆可以通过并阻止果穗通过,从而使茎秆和果穗无损地分离。

[0029] 更优选地,下割台由割茬机构、下割台框架、茎秆粉碎机构和下割台高度调节机构构成,其中下割台框架作为下割台载体铰接在车架总成上,茎秆粉碎机构连接在下割台框架上。

[0030] 作为一种较佳的实施方式,茎秆粉碎机构则由螺栓紧固联接于下割台框架的中段上部位置。

[0031] 作为一种较佳的实施方式,割茬机构用于将整株玉米割离地面,然后由上割台进行茎穗的无损分离,再由下割台将分离果穗后的茎秆进行粉碎处理。可参考小麦收割机的割茬机构采用直线往复式切割。其中,割茬机构螺栓紧固联接在下割台框架前端的底部位置。

[0032] 作为一种较佳的实施方式,下割台高度调节机构则由一对液压顶杆组成,每只液压顶杆的一端铰接在车架总成上,另一端铰接在下割台框架上,从而实现下割台前端的离地高度可调,以此获得不同玉米种植地块的适应性(注:有垄沟种植地块或平地种植地块),并且提高了收割机的整体通过性能。

[0033] 作为一种较佳的实施方式,茎秆粉碎机构由螺栓刚性固定在下割台框架上,整体位于上割台果穗无损分离机构的下方靠后位置。

[0034] 作为一种较佳的实施方式,茎秆粉碎机构由拨禾单元、下拉对辊单元以及旋转刀盘构成;拨禾单元铰接在下拉对辊单元的前端;下拉对辊单元铰接在拨禾单元的后端且旋转刀盘的上端;旋转刀盘铰接在下拉对辊单元的正下方;当分离果穗后的茎秆通过上割台果穗无损分离机构后,茎秆粉碎机构前端的拨禾单元接住茎秆的底部,向收割机前进的反方向拨入,此时茎秆上部尚未脱离茎秆夹持机构。当茎秆上部最终脱离上割台的茎秆夹持机构后,此时的茎秆底部也已脱离拨禾单元运行至下拉对辊单元的平行夹持间隙中,对辊的对向旋转使其上的螺旋片将茎秆底部逐渐推入焊在对辊圆柱体上的强拉筋条的下拉区段,从而不断将上部已经脱离上割台的茎秆夹持机构的整体茎秆夹持送入位于其下方的旋转刀盘进行粉碎作业。

[0035] 本实用新型的另一目的是为了提提高鲜食玉米的收割效率,在割台总成上实现了不对行收割的功能;在上割台与下割台的前端均设有梳理机构,该梳理机构分别设在上、下割台的最前端,用于使同时割离地面的多株玉米得到有效的梳理排序,逐一地进入割台总成的收割机构中,上割台梳理机构由拨禾链组、分禾杆、两侧梳理单元和中央梳理单元组成,其中拨禾链组铰接在上割台框架最前端的下方,分禾杆则分别焊接在上割台框架的最前方的两侧及中间,两侧梳理单元焊接固定在上割台框架上端且拨禾链组的前端,中央梳理单元铰接在上割台框架的最前端中部位置。

[0036] 而下割台梳理机构与上割台的梳理机构相同,在此不作赘述,需要说明的是,下割台梳理机构联接固定于下割台前端,运行时拨禾链组与棘爪的速度与上割台保持同步,梳理的是茎秆的下端部分,茎秆下端在脱离梳理机构以后呈自由状态,而此时的茎秆上端脱离梳理机构后被上割台的夹持机构所夹持。

[0037] 优选地,传送总成则分别由果穗传送机构和粉碎茎秆传送机构组成,分别用于传送果穗和茎秆至相应的粮仓中。

[0038] 更优选地,为避开驾驶总成以及割台总成部分机构的干涉,果穗传送机构由四级传送带组成,分别螺栓紧固联接下割台以及车架总上,用于将割台总成分离落下的果穗传送至位于收割机后端且收割机前进方向右侧的果穗收集仓中。

[0039] 更优选地,粉碎茎秆传送机构包括风扇机构和风筒,由风扇机构将粉碎茎秆吹送至位于收割机后端,收割机前进方向左侧的粉碎茎秆收集仓中,为避开驾驶总成以及割台总成部分机构的干涉,风扇机构的风筒部分采用分段倾斜向上的方式。作为一种较佳的实施方式,粉碎茎秆传送机构位于下割台中茎秆粉碎机构的下方,驾驶总成沿前进方向的左侧,茎秆收集仓的前端,并整体螺栓紧固联接在车架总成上。

[0040] 优选地,粮仓总成由果穗收集仓和粉碎茎秆收集仓组成;较佳地,沿收割机前进方向纵向并排放置,果穗收集仓和粉碎茎秆收集仓铰接于车架总成上,并各自铰接液压顶杆机构以控制卸粮角度。

[0041] 优选地,架驶总成用螺栓联接紧固底部四周于车架总成上,由通用的玉米收割机驾驶室构成,作为操控中心,为便于观察各总成的工作情况,驾驶室四周均为透明玻璃,位置处于割台总成的后方,传送总成的中间,粮仓总成的前方。较佳地,坐在驾驶室中的操作者的平线视线高于割台总成的最高处以便于观察行进前方的情况,而驾驶室前方顶端两侧设计了长臂悬吊的后视镜,以便于观察倒车时后方的情况,以保证安全行驶。驾驶总成的最高处即为收割机行驶时整体的最高处,不高于3500mm,以保证车辆在有电线的田间行驶或在转运时路过有桥梁涵洞的道路的整车通过性能。

[0042] 优选地,驱动总成由机械驱动部分以及液压驱动部分构成,分别为各机构的机械运动提供动力和操纵机构。

[0043] 与现有技术相比,本实用新型的鲜食玉米收割机实现了玉米果穗无损伤收割,较小压损农田,高效不对行收割,以及茎穗兼收的优异功能,实现了鲜食玉米全程机械化无损收割,填补了鲜食玉米收割领域的一大空白。

附图说明

[0044] 图1为本发明提供的鲜食玉米收割机的一种优选实施方式示意图;

[0045] 图2为本发明提供的收割总成立体图;

[0046] 图3为本发明提供的上割台的一优选实施例工作原理图;

[0047] 图4为本发明提供的下割台的另一优选实施例工作原理图;

[0048] 图5为本发明提供的玉米分行夹持及果穗无损收割的工作原理图;

[0049] 图6为本发明提供的茎秆粉碎机构的一种较佳实施方式示意图;

[0050] 图7为本发明提供的茎秆拨送及粉碎收割的工作原理图;

[0051] 图8为本发明提供的果穗传送机构的工作原理图;

[0052] 图9为本发明提供的粉碎茎秆传送机构的工作原理图。

具体实施方式

[0053] 下面结合实施例和附图对本实用新型作进一步详细、完整地说明。

[0054] 图1为本实用新型提供的玉米收割机的一种优选实施方式示意图,如图1所示,该鲜食玉米收割机包括车架总成1、割台总成2、传送总成3、粮仓总成4、驾驶总成5及驱动总成

6。其中割台总成2、传送总成3、驾驶总成5、粮仓总成4及驱动总成6按机器的前进方向依次连接在车架总成1上；割台总成2和粮仓总成4设于传送总成3的前后两端，驾驶总成5及驱动总成6提供动力驱动整机进行机械运动。

[0055] 本实施例中的车架总成1，优选地采用双条履带式结构，履带式结构较之轮式结构具有接地面积大，比压小，因而具有不易沉陷，不易压坏农田的特点；而且履带式结构单边制动的特性可以提供较小的转弯半径，提高了机器的工作效率。车架总成1按机器前进方向，由后驱动轮通过花键(图中未显示)连接驱动总成6向两边的履带提供行走动力；需要说明的是，为提高通过性能，车架总成1中位于两条履带中间的元件最低处，高于履带触地底面的350mm。

[0056] 本实施例中的车架总成1则为钢结构支架，焊接固定成一体，在车架总成1之上，作为整合其他总成的载体。

[0057] 本实施例中的割台总成2的结构如图2所示，为实现茎穗兼收的功能，割台总成2由上割台21与下割台22组成，分别用于处理鲜食玉米的果穗和茎秆。作为一种较佳的实施方式，先由下割台22前方的割茬机构221将整株玉米割离地面，然后由上割台21进行茎穗的无损分离，再由下割台22将分离果穗后的茎秆进行粉碎处理。

[0058] 为了提高鲜食玉米的收割效率，发明人在割台总成2上实现了不对行收割的功能。作为一种较佳的实施方式，本实施例中的割茬机构221参考小麦收割机的割茬机构采用直线往复式切割。当割茬机构221将不对行的玉米割离地面后，为了避免拥塞，发明人分别在上割台21与下割台22的前端均设计了梳理机构(211、222)，从而使同时割离地面的多株玉米得到有效的梳理排序，逐一地进入割台总成2的收割机构中，其中上割台21的梳理机构211工作原理如图3所示，而下割台22的梳理机构222工作原理则如图4所示。

[0059] 其中上割台的梳理机构211由拨禾链组件2111，分禾杆单元2112，两侧梳理组件2113，中间梳理组件2114构成，如图3所示；其中拨禾链组件2111共两组，分别铰接在上割台框架211前端的两侧，由一组链轮和带拨齿链条组成，由茎秆夹持机构212的V带提供动力，其作用在于将两侧的玉米茎秆上端通过链条上的拨禾齿向中间聚拢；而其中的分禾杆单元2112则分别焊接固定在上割台框架213的前端两侧和中间的位置，由圆钢条构成，其特征是前尖且向后渐宽，其作用是将接触的玉米茎秆沿渐宽方向导入梳理机构；而其中的两侧梳理组件2113则由分禾板，棘爪，连接杆组成，共四组，两组一对，通过连接杆焊接固定在上割台框架213前端，位置均布在拨禾链组件2111正前方，两侧梳理组件2113的作用是将作用区域中的玉米茎秆沿分禾板的渐宽方向导入棘爪中，棘爪由于玉米茎秆的推动被动旋转并逐一梳理，然后送入拨禾链组件2111的运行区域中；而中间梳理组件2114则由一对棘爪组成，分别焊接在茎秆夹持机构212的中间V带轮的下方，由带轮提供动力，其作用是将作用区域的玉米茎秆逐一梳理并送入茎秆夹持机构212的夹持皮带中。

[0060] 其中下割台的梳理机构222则由拨禾链组件2221，两侧分禾板2222，两侧梳理组件2223，中间梳理组件2224，中间分禾板2225构成，如图4所示，其组成原理与上割台梳理机构相同，在此不作赘述，需要指出的是下割台的梳理机构222各组件安装位置是固定于下割台框架223上，相应的动力由驱动总成中多级链轮链条传动机构提供，梳理的位置是玉米茎秆的下端，且梳理机构的后端无茎秆夹持机构，下割台梳理机构与上割台梳理机构同步运转，以保证整株玉米茎秆保持相对竖直的状态进入上割台的夹持机构中，从而使玉米茎秆不易

在上端夹持部位产生折断。

[0061] 本实施例所述的上割台21由梳理机构211、茎秆夹持机构212、上割台框架213、果穗无损分离机构214,上割台高度调节机构215组成;上割台21的整体结构如图2中所示,工作原理如图5所示。

[0062] 其中上割台框架213作为机构的载体,其后端铰接在车架总成1上。

[0063] 而上割台高度调节机构215则由一对液压顶杆组成,每只液压顶杆的一端铰接在车架总成1上,另一端铰接在上割台框架213上,从而实现上割台21前端的高度可调,以此满足适应不同高度的玉米收割。

[0064] 茎秆夹持机构212主要由两条平行的橡胶V型带的宽面相对保持压紧,夹持玉米茎秆的上部进行输送,工作原理如图5所示

[0065] 果穗无损分离机构214的工作原理主要由一对平行于收割机前进方向且相对旋转的长辊完成,由末端的液压马达提供旋转动力,位于收割机前进方向右侧的长辊为逆时针旋转,位于收割机前进方向左侧的长辊为顺时针旋转。当茎秆夹持机构212夹持带有果穗的玉米茎秆通过该对长辊的间隙时,该对长辊的旋转运动会使迎面碰撞的果穗沿着与辊圆柱面接触的法线方向不断卸去撞击力,同时由于该对长辊之间的平行间隙小于果穗直径而大于茎秆直径,导致茎秆可以通过并阻止果穗通过,从而使茎秆和果穗无损地分离,工作原理如图5所示。

[0066] 本实施例所述的下割台22由割茬机构221,梳理机构322,下割台框架223,茎秆粉碎机构224,下割台高度调节机构225构成,下割台22的整体结构如图2中所示。

[0067] 其中下割台框架223作为机构的载体,其后端铰接在车架总成1上。而下割台高度调节机构225则由一对液压顶杆组成,每只液压顶杆的一端铰接在车架总成1上,另一端铰接在下割台框架223上,从而实现下割台22前端的离地高度可调,以此获得不同玉米种植地块的适应性(注:有垄沟种植地块或平地种植地块),并且提高了收割机的整体通过性能。

[0068] 下割台22的茎秆粉碎机构224由螺栓刚性固定在下割台框架上,整体位于上割台21果穗无损分离机构214的下方靠后位置。

[0069] 茎秆粉碎机构224的具体组成结构如图6所示,工作原理如图7所示。当分离果穗后的茎秆通过上割台21果穗无损分离机构214后,茎秆粉碎机构224前端的拨禾单元2241接住茎秆的底部,向收割机前进的反方向拨入,此时茎秆上部尚未脱离茎秆夹持机构212。当茎秆上部最终脱离上割台的茎秆夹持机构212后,此时的茎秆底部也已脱离拨禾单元2241运行至下拉对辊单元2242的平行夹持间隙中,对辊的对向旋转使其上的螺旋片将茎秆底部逐渐推入焊在对辊圆柱体上的强拉筋条的下拉区段,从而不断将上部已经脱离上割台的茎秆夹持机构212的整体茎秆夹持送入位于其下方的旋转刀盘2243进行粉碎作业。

[0070] 此时,割台总成2已经分别地完成了果穗无损分离与茎秆粉碎的功能。

[0071] 本实施例的传送总成3则分别由果穗传送机构31以及粉碎茎秆传送机构32组成。

[0072] 其中果穗传送机构31负责将割台总成2分离落下的果穗传送至位于收割机后端,收割机前进方向右侧的果穗收集仓41中,为避开驾驶总成5以及割台总成2部分机构的干涉,果穗传送机构31由第一级传送带311,第三级传送带312,第三级传送带313,第四级传送带314组成,工作原理如图8所示其中第一级传送带311铰接在下割台框架223的前端,负责将落下的果穗沿纵向传送至第二级传送带312,而第二级传送带312则铰接在下割台框架

223的中部位置,负责将收集的果穗横向传送至第三级传送带313,而第三级传送带则铰接在下割台框架223沿机器前进方向的右侧,负责将收集的果穗纵向传送至第四级传送带314;而第四级传送带314则铰接在车架总成1上,位于第三级传送带313的后方,果穗收集仓41的前方,呈倾斜向上的角度,负责最终将收集的果穗送入果穗收集仓41中。

[0073] 而其中粉碎茎秆传送机构32通过整体螺栓紧固在车架总成1上,负责将下割台茎秆粉碎机构224落下的粉碎茎秆收集,利用风扇机构321将粉碎茎秆吹送至位于收割机后端,收割机前进方向左侧的粉碎茎秆收集仓42中,为避开驾驶总成5以及割台总成2部分机构的干涉,粉碎茎秆传送机构32的风筒部分322采用分段倾斜向上的方式,工作原理如图9所示。

[0074] 本实施例的粮仓总成4对应茎穗兼收的功能,则分别由果穗收集仓41和粉碎茎秆收集仓42组成,沿收割机前进方向纵向并排放置,如图1中所示。果穗收集仓41和粉碎茎秆收集仓42铰接于车架总成1上,并各自铰接液压顶杆机构以控制卸粮角度。

[0075] 本实施例的架驶总成6用螺栓联接紧固底部四周于车架总成1上,由通用的玉米收割机驾驶室构成,作为操控中心,为便于观察各总成的工作情况,驾驶室四周均为透明玻璃,位置处于割台总成2的后方,传送总成3的中间,粮仓总成4的前方。坐在驾驶室中的操作者的平线视线高于割台总成2的最高处以便于观察行进前方的情况,而驾驶室前方顶端两侧设计了长臂悬吊的后视镜,以便于观察倒车时后方的情况,以保证安全行驶。驾驶总成5的最高处即为收割机行驶时整体的最高处,不高于3500mm,以保证车辆在有电线的田间行驶或在转运时路过有桥梁涵洞的道路的整车通过性能。

[0076] 本实施例的驱动总成6由机械驱动部分以及液压驱动部分构成,分别为各机构的机械运动提供动力和操纵机构。

[0077] 在本实施例中,作为较佳的优选方案,玉米收割机的作业全流程为:操作者在驾驶总成7内部通过驱动总成6调整下割台22的割茬高度以及上割台21对茎秆的夹持高度,然后驾驶鲜食玉米收割机在玉米田里行走,在行进的过程中割台总成2完成不对行收割,果实无损收获以及茎秆自动粉碎,并通过传送总成3将收割的玉米果穗及粉碎茎秆分别传送至粮仓总成4的果穗收集仓41及粉碎茎秆收集仓42,待粮仓集满后转运至卸粮地点完成卸粮操作,最终完成整个鲜食玉米的全程机械化自动茎穗兼收的过程。

[0078] 最后有必要在此说明的是:以上实施例只用于对本实用新型的技术方案作进一步详细地说明,不能理解为对本实用新型保护范围的限制,本领域的技术人员根据本实用新型的上述内容作出的一些非本质的改进和调整均属于本实用新型的保护范围。

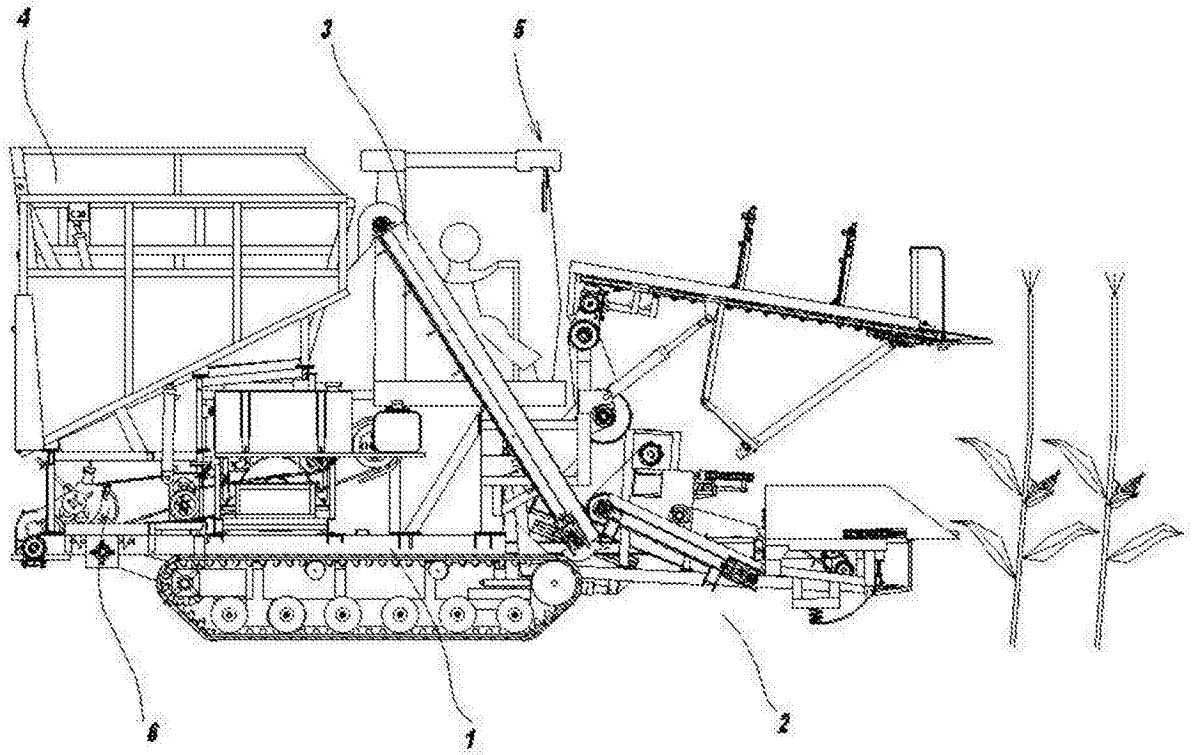


图1

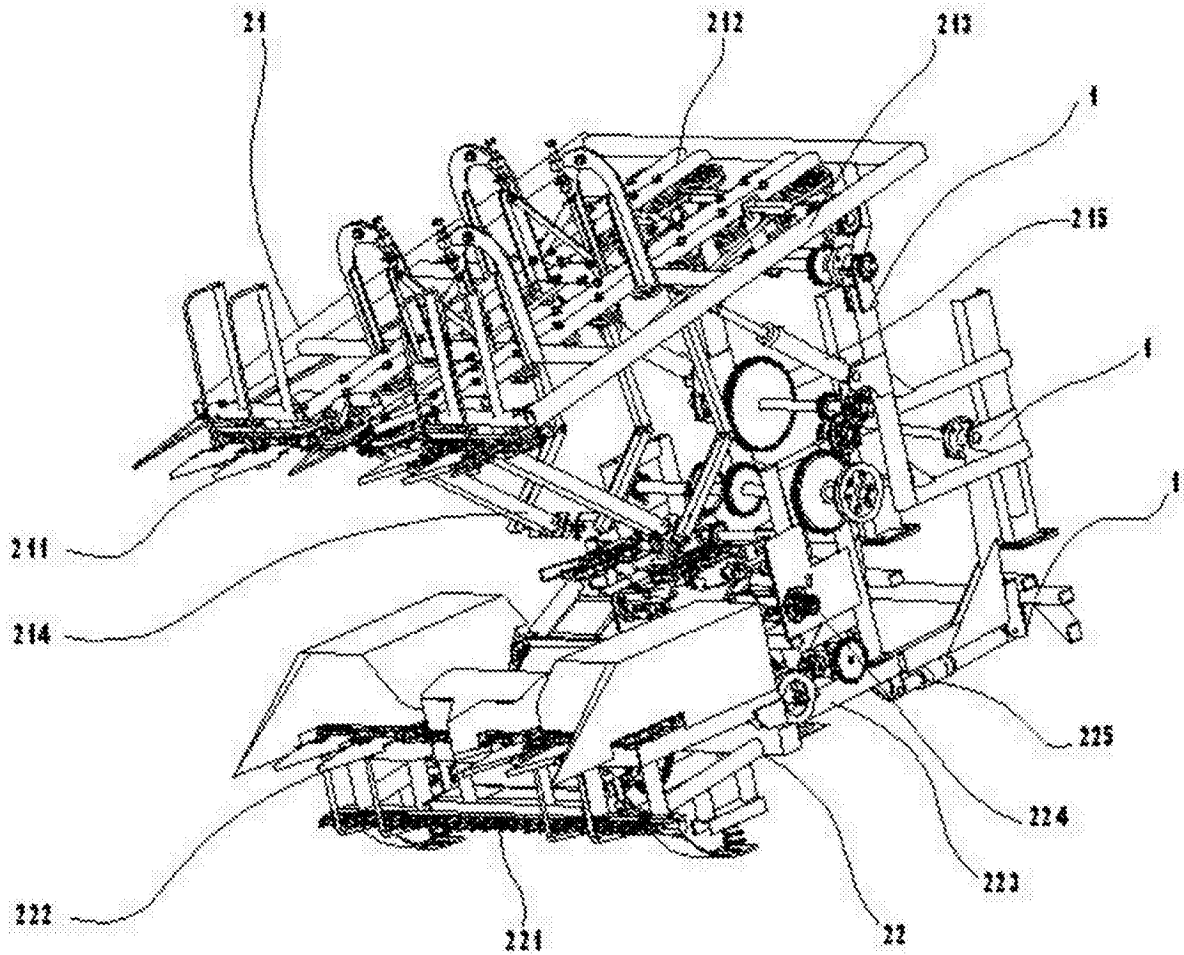


图2

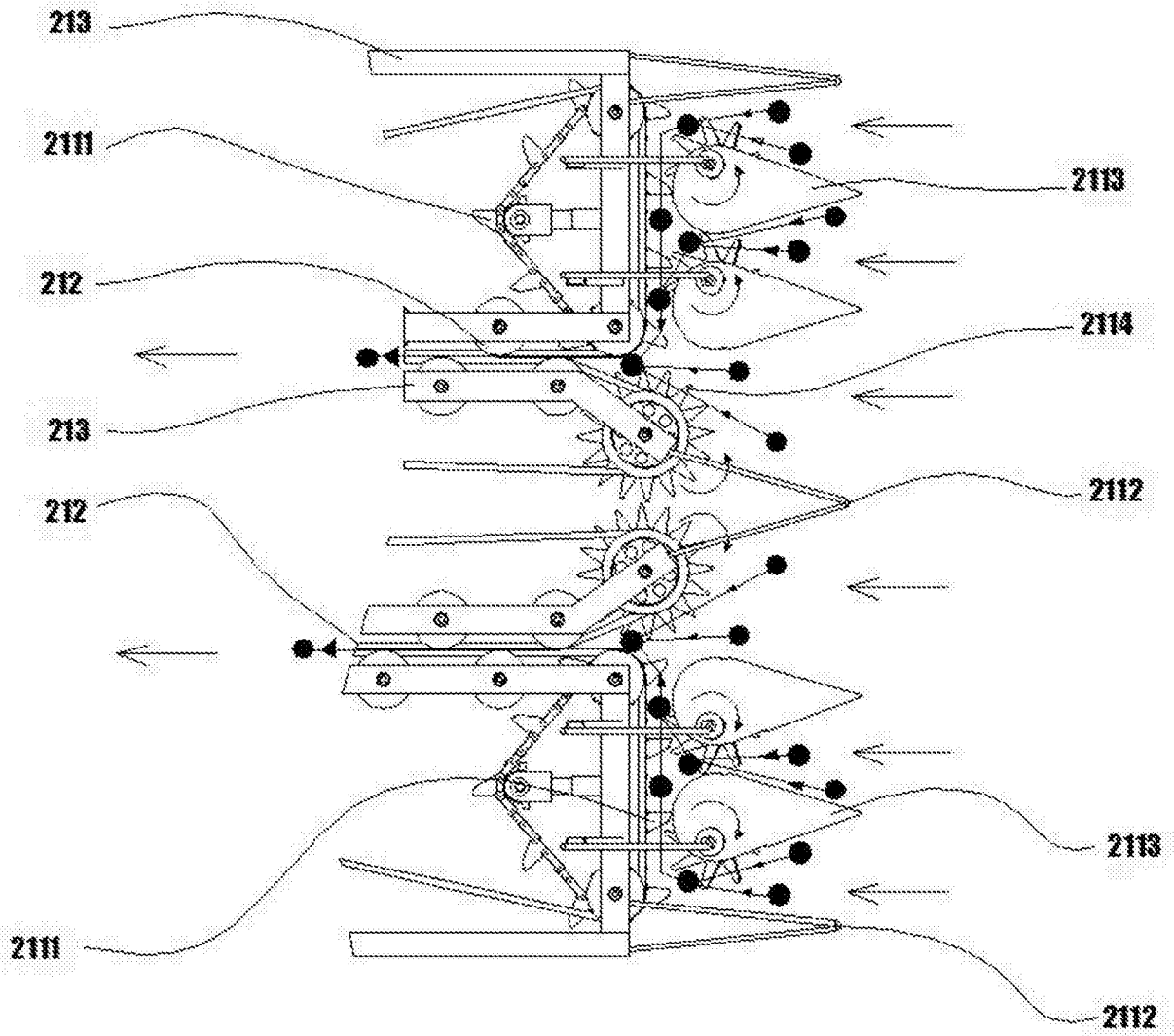


图3

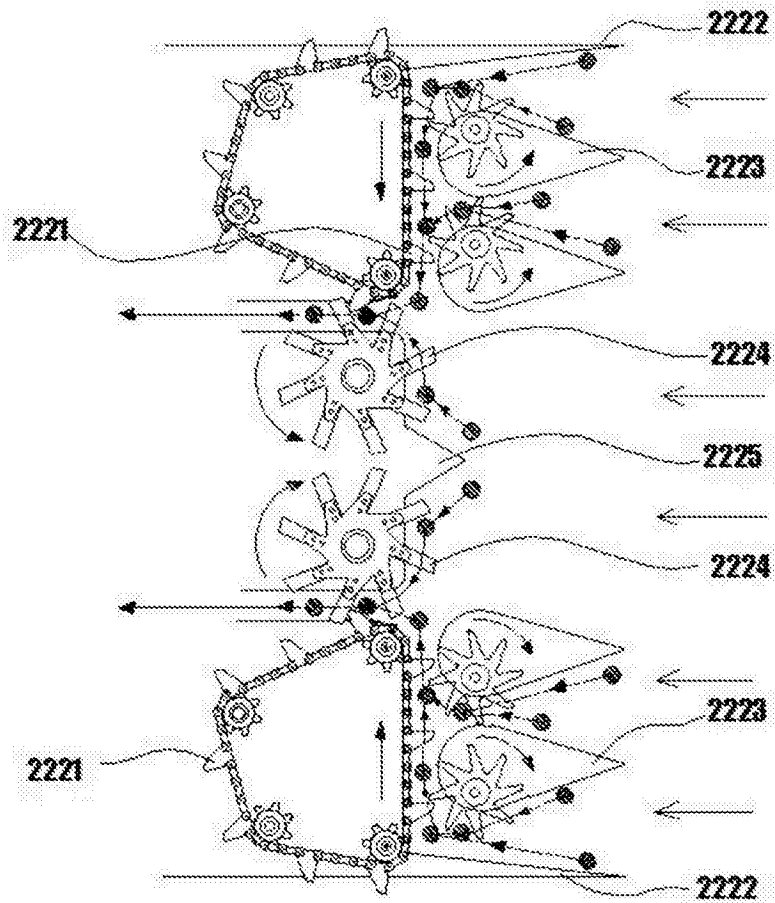


图4

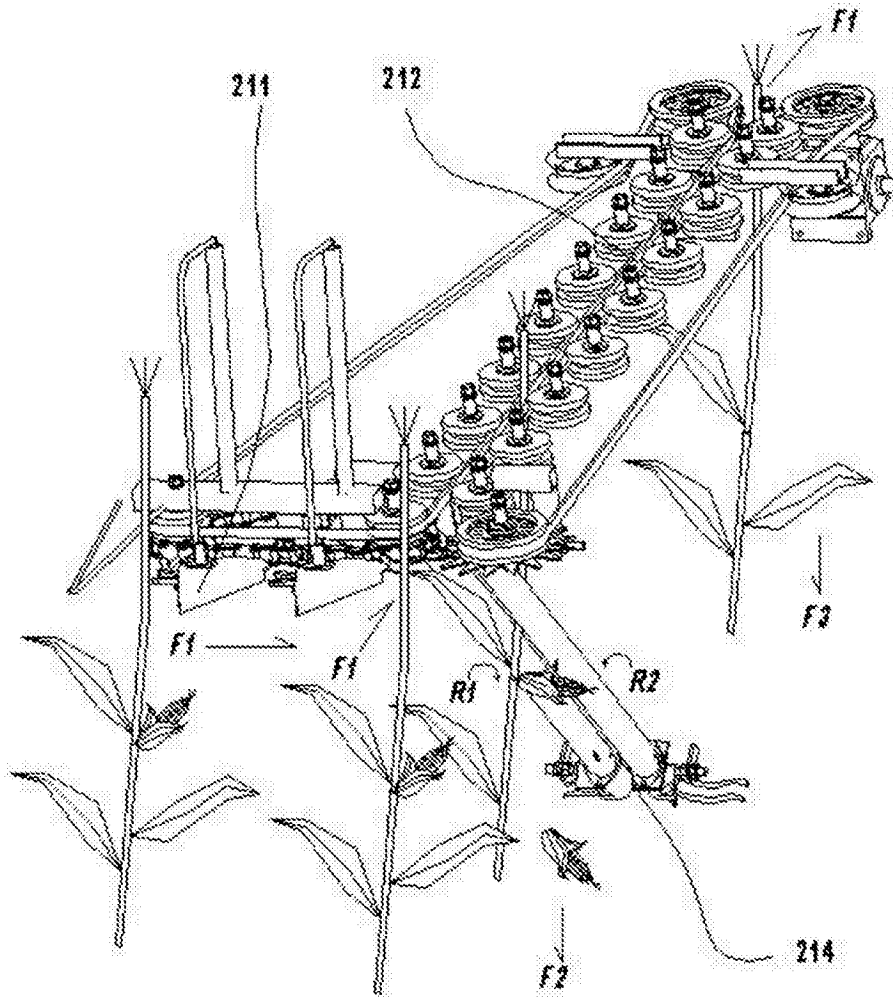


图5

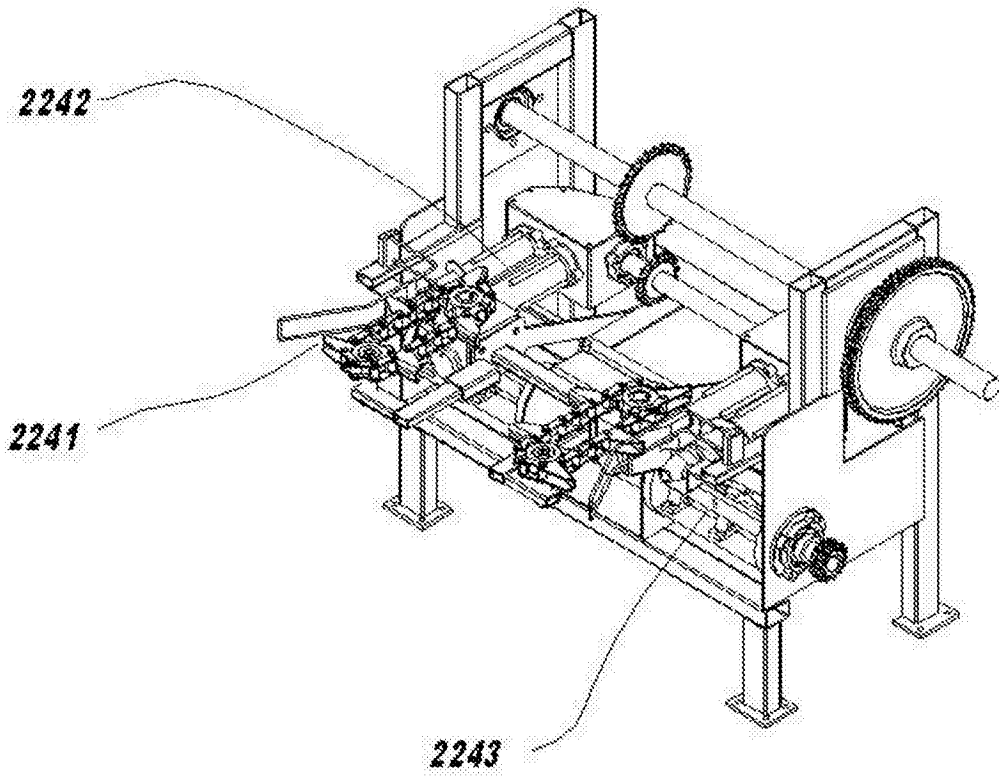


图6

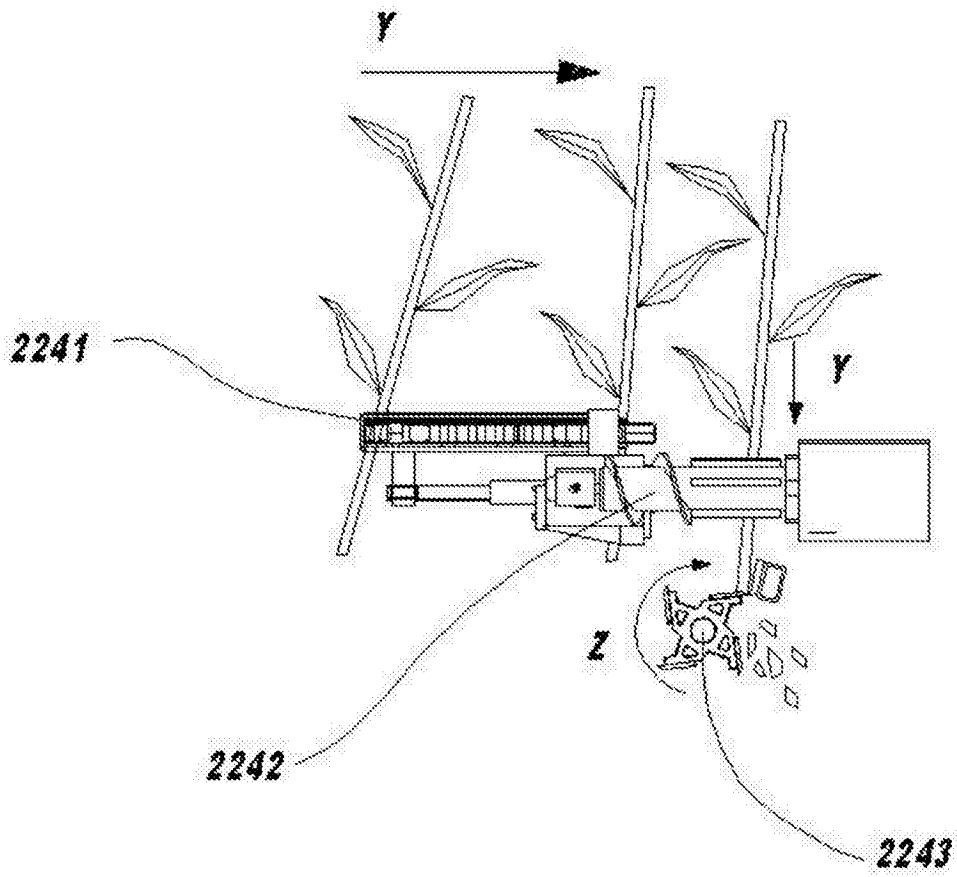


图7

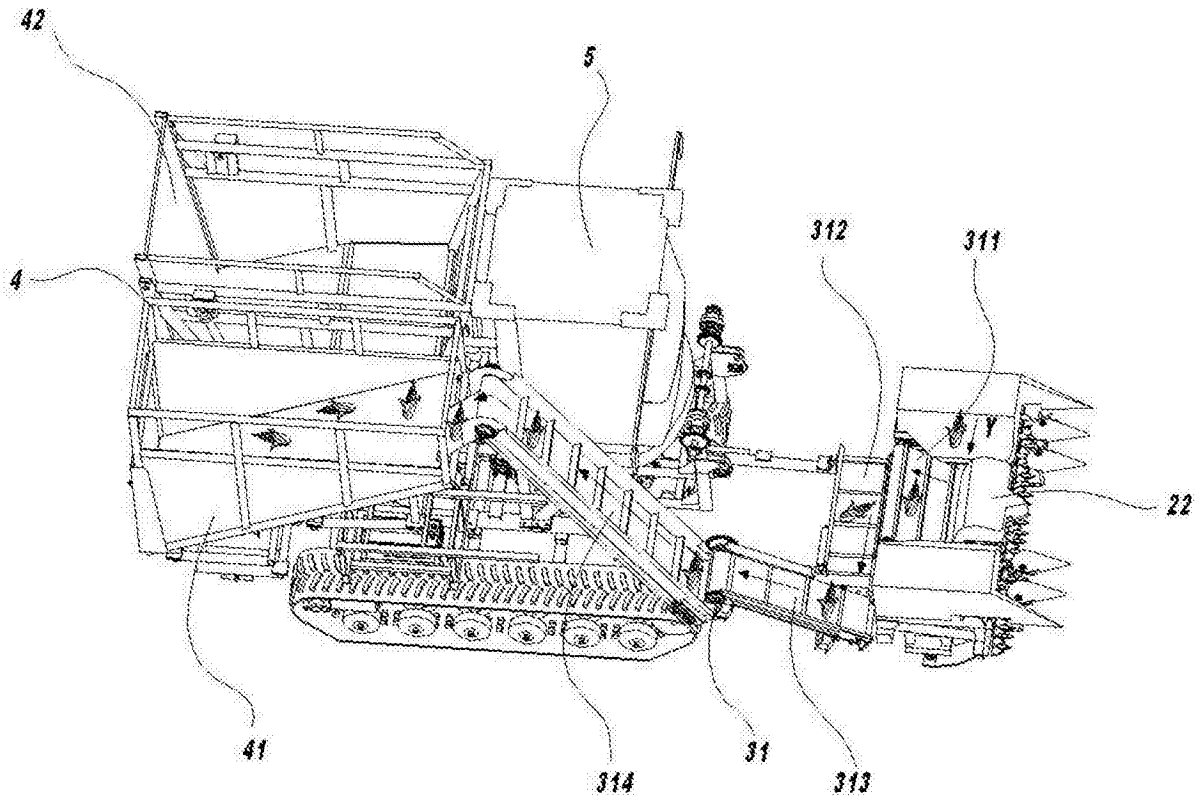


图8

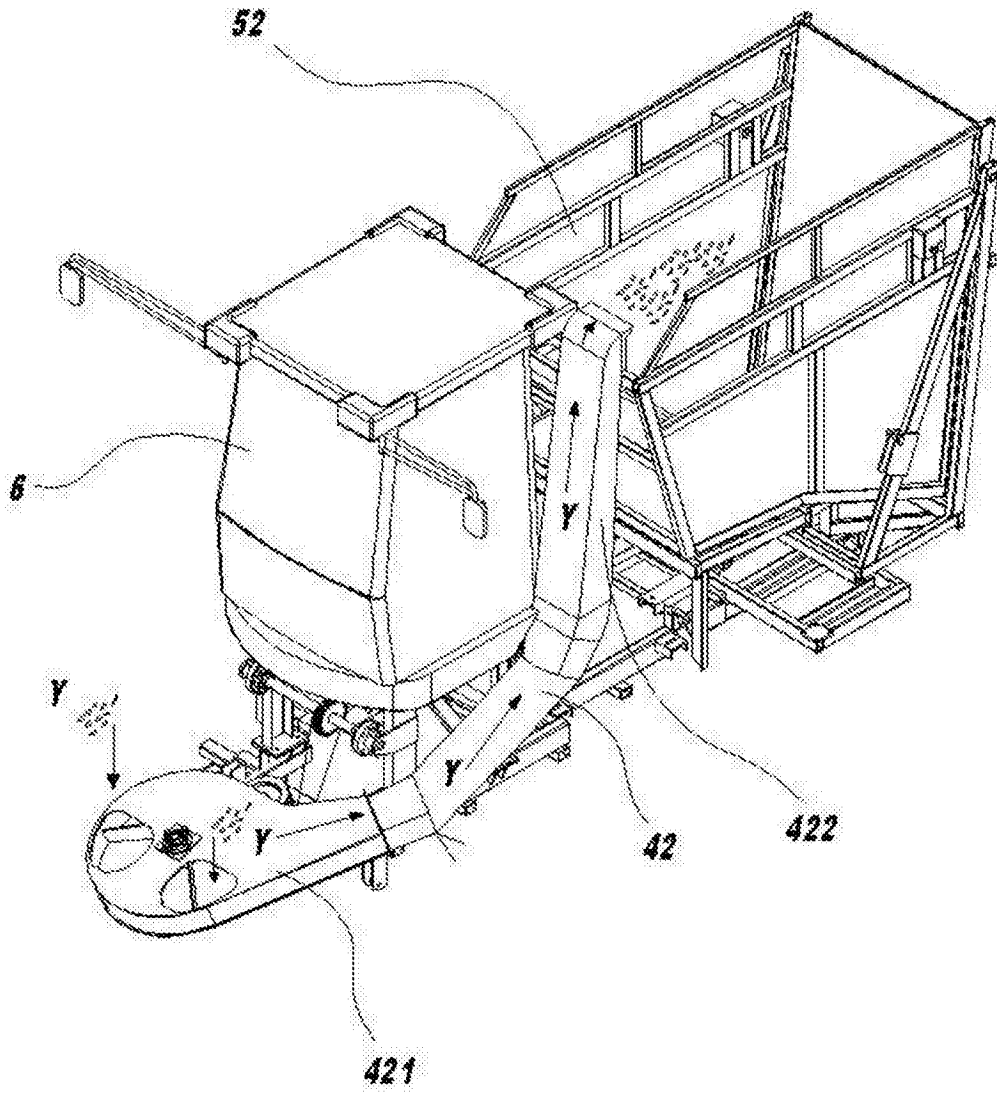


图9