(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105684652 B
(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201410398752.8

(22)申请日 2014.08.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105684652 A

(43)申请公布日 2016.06.22

(73)专利权人 白宝仁
地址 130507 吉林省长春市九台经济开发区卡伦工业园区长拖集团

(72)发明人 白宝仁

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11465
代理人 崔自京

(51)Int.Cl.
A01D 51/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204539992 U,2015.08.12,权利要求1-10.
CN 203387913 U,2014.01.15,全文.
CN 203554920 U,2014.04.23,全文.
US 2007/0214760 A1,2007.09.20,全文.
CN 101790922 A,2010.08.04,说明书第5-11,14-21段、附图1-3.

审查员 徐琼霞

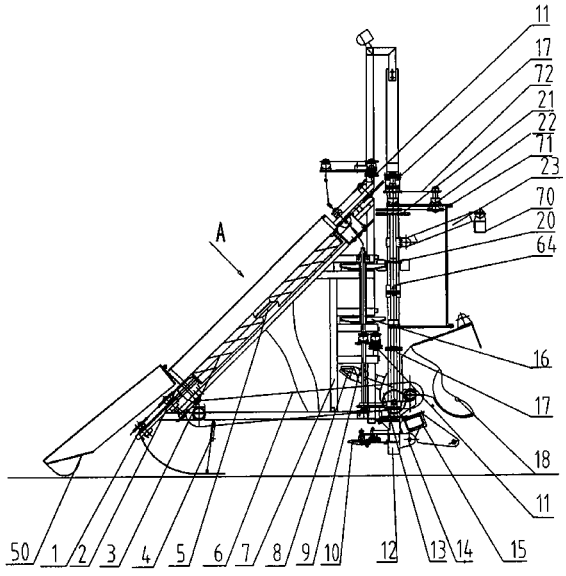
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

带割前摘穗和秸秆立式横向输出装置的玉米前割台

(57)摘要

一种带割前摘穗和秸秆立式横向输出装置的玉米前割台,其包括:由倾斜布置的扶禾链和带翼板的单侧摘穗辊与摘穗挡板组成的割前扶直摘穗装置,输穗装置,割刀总成,成对螺旋翼提升辊总成与星齿拨轮机构组成的直立秸秆纵向提升导向装置,锯齿型夹持输送链和拨禾链组成的秸秆立式横向输出装置,选装秸秆打捆机构或定向铺放机构或切碎收集装置,组合式机架及动力分配系统等动力传动装置组合而成;主要解决玉米割前的扶直和摘穗,果穗输送,整秸秆割下后直立纵向提升和导入到横向通道后立式横向输出,秸秆的打捆、定向铺放或切碎回收的技术问题,该前割台主要用于收割玉米,减少摘穗时掉粒损失,避免野外焚烧秸秆污染环境,便于实现回收利用秸秆。



CN 105684652 B

1.一种带割前摘穗和秸秆立式横向输出装置玉米前割台，其特征在于，本前割台的主要构造包括：由每行秸秆通道前端两侧对称转动安装的强制喂入拨禾链装置，沿收割机行进方向靠近每行玉米植株前后纵向通道的一侧倾斜布置可旋转方式安装的带螺旋翼条的摘穗辊总成，植株通道另一侧与摘穗辊平行并保留一定距离固定安装的摘穗挡板，摘穗挡板上方平行安装带拨齿的扶禾链机构组成的扶直摘穗装置，输穗装置，割刀总成，成对螺旋翼提升辊总成和星齿拨轮机构组成的秸秆导向装置，夹持输送链和拨送链组成的秸秆立式横向输出装置，带拨禾链的秸秆定向铺放机构组成的秸秆收集装置，带有液压传感器的组合式机架及动力分配系统动力传动装置组合而成；本前割台的秸秆导向装置的星齿拨轮机构主要构造包括：由星齿拨轮、与星齿拨轮等高水平安装的工作边带有拨板并沿秸秆横向通道水平布置的拨送链组合而成。

2.根据权利要求1所述的前割台，其特征在于，本前割台的强制喂入拨禾链装置的主要构造包括：由前割台前下方玉米秸秆通道入口前端两侧分别倾斜安装的带有拨齿的拨禾链条机构组合而成。

3.根据权利要求1所述的前割台，其特征在于，本前割台的输穗装置的主要构造包括：由纵向安装在摘穗辊侧下方的刮板式双链条机构组合而成。

4.根据权利要求1所述的前割台，其特征在于，本前割台的割刀总成的主要构造包括：由左右相互对称固定安装在前割台后下方横梁上的两套同时按相反方向运动的往复式割刀总成组合而成。

5.根据权利要求1所述的前割台，其特征在于，本前割台的秸秆提升导向装置的主要构造包括：由沿每行玉米秸秆纵向通道后端以通道中心对称安装一对相向转动的由锥形螺旋翼引导头、同旋向圆柱型螺旋翼提升输送辊和反向螺旋翼竖直提升辊串连组成的成对螺旋翼提升辊总成，与提升辊总成上方秸秆纵向通道与横向通道交汇拐角处内侧转动安装的星齿拨轮机构总成组合而成。

6.根据权利要求1所述的前割台，其特征在于，本前割台的秸秆立式横向输送装置的主要构造包括：由其工作边水平布置在秸秆横向通道全长内的拨禾链、与拨禾链平行布置在秸秆横向通道全长内的锯齿型输送链与前支架中相邻纵向通道之间的分段锯齿型链条机构组成的夹持输送链机构组合而成。

7.根据权利要求1所述的前割台，其特征在于，本前割台的秸秆收集装置的主要构造包括：由在秸秆横向通道出口外下方安装挡板其上方安装延长拨禾链的秸秆定向铺放机构组合而成。

8.根据权利要求1所述的前割台，其特征在于，本前割台与主机架的挂接机构的主要构造包括：由前割台后立架下端左右两侧铰连点分别用销轴与搅龙体前下方的横梁下侧左右两个铰连点铰接，前割台后立架中部左右两侧的铰接点与割台后侧的搅龙体上左右两侧的铰接点分别对应铰接安装左右两个液压限位油缸，为提升到最高点时不至于与驾驶室相碰的摆动式安装的前割台。

带割前摘穗和秸秆立式横向输出装置的玉米前割台

[0001] 技术领域:本发明属于收获机械技术领域

[0002] 背景技术:经过检索查询现有技术的玉米联合收获机有:河南洛阳福格森机械装备有限公司生产的4YZ-4160型、山东巨明集团生产的4YZ-4型玉米联合收获机等;目前公知的玉米联合收获机割台结构基本相似,摘穗机构、输送果穗机构针对每行玉米均采用一对螺旋翼或直翼形拉茎辊与一对耙式输送链结合的形式,即一对螺旋翼或直翼型拉茎辊夹持住玉米秸秆向下旋转牵引秸秆,当秸秆到达结穗位置时,由于两个拉茎辊之间间隙只限于被夹扁的茎杆通过,玉米果穗与茎杆结合处被拉断,脱离茎杆的果穗被两侧的耙式输送链输送到割台后部横向输送搅龙,搅龙旋转把果穗喂入到供应剥皮装置或直接供应储穗箱的斜升式果穗升运装置的进料端,而秸秆被拉茎辊夹持牵引直至压倒在收获机下,有的收获机后下部装有锤爪式或甩刀打碎机构打碎秸秆后散落在地面上。天津富康农业开发有限公司生产的4YZ-3型玉米收获机在收获机后下部安装了秸秆打碎并收集的装置把收获机前部压倒在地面上的零乱的秸秆拾起打碎后用搅龙输送到一侧再抛扔到运输车上。吉林谷田农机装备有限公司生产的4YLZ-2型双行玉米收获机只实现了秸秆顺垄堆放,现有打捆机难以捡拾。现有的玉米收获机缺点是:(1)拉茎辊在拉掉果穗时易克掉果穗根部籽粒,造成较大收获损失,(2)现有技术的玉米收获机大都没有割刀,难以实现整秸秆的回收利用,现有拉茎辊易拉断茎杆造成割台和升运器堵塞故障,影响收获生产效率;(3)收获后压倒在地面上的秸秆零乱遍地和顺垄堆放秸秆均不利于秸秆回收;(4)我国玉米主产区在北方,多年来冬春干旱少雨,被打碎的秸秆及埋在土中的茎杆不易腐烂,不利于土壤保墒,严重影响出苗率和田间管理;(5)采用在地面打碎后回收的茎叶容易混入泥沙等杂质,影响了作为饲草和工业原料等实现回收的目的,(6)很多农户为春耕保墒处理地表茎杆无奈采用野外焚烧方法,既浪费了大量的生物原料和能源,又造成空气污染破坏了环境;(7)本发明人于2010年以前对玉米收获机和割台申报过发明和实用新型专利并已公告,但在随后的试制试验中发现原申报的技术方案中主要构造存在重大缺陷,不能实现所需的功能,为此在增加必要的技术结构和零部件后重新申报专利。

[0003] 为了减少摘穗掉粒损失提高经济效益和更好地保护环境,有效利用大量秸秆作为可再生的生物能源和工业用植物纤维原料,市场急需采用摘穗掉粒少并有利于回收秸秆的玉米联合收获机。目前具有减少摘穗掉粒损失的割前摘穗装置和能实现整秸秆直立横向输出到割台一侧后回收处理的玉米联合收割机和割台在国内外本领域仍属空白,经检索查询国内外均未发现带有割前摘穗和秸秆直立横向输出装置的玉米联合收割技术和装备的报道。本发明将填补国内外该项技术和装备的空白,获得自主知识产权。

[0004] 发明内容:为克服现有玉米割台收获损失大、不便于回收玉米秸秆的不足,本发明提供一种带有割前摘穗和秸秆立式横向输出装置的玉米前割台。主要解决秸秆强制喂入、扶直和果穗摘取,果穗输送,秸秆割后纵向提升和导向及横向输送,秸秆打捆或铺放或切碎回收的技术问题;解决动力传动的技术问题。

[0005] 技术方案:一种带割前摘穗和秸秆立式横向输出装置的玉米前割台,其特征在于,本前割台的主要构造包括:由每行秸秆通道两侧对称转动安装的强制喂入拨禾链装置、(方

案1)倾斜布置的扶禾链与带翼板的单侧摘穗辊和摘穗挡板(方案2)倾斜布置的扶禾链与带翼板的双侧成对摘穗辊组成的扶直摘穗装置、输穗装置、割刀总成、成对螺旋翼提升辊总成和星齿拨轮机构组成的直立秸秆提升导向装置、夹持输送链和拨禾链组成的秸秆立式横向输出装置、(方案1)弯针型绳结捆扎式秸秆打捆机构(方案2)带拨禾链的秸秆定向铺放机构(方案3)高扬程铡草机组成的秸秆收集装置,带液压传感器的组合式机架及动力分配系统等动力传动装置组合而成。

[0006] 本前割台的强制喂入装置的主要构造包括:由前割台前下方玉米秸秆通道入口前端两侧分别倾斜安装的带有拨齿的拨禾链条机构组合而成;

[0007] 本前割台的扶直摘穗装置的主要构造包括:由方案1——沿收割机行进方向靠近每行玉米植株前后纵向通道的一侧倾斜布置可旋转方式安装的带直翼板或螺旋翼板的摘穗辊总成,植株通道另一侧与摘穗辊平行并保留一定距离固定安装的摘穗挡板,摘穗挡板上方平行安装带拨齿的扶禾链机构,方案2——沿收割机行进方向靠近每行玉米植株前后纵向通道的两侧倾斜布置带螺旋翼板的双侧成对螺旋翼摘穗辊和摘穗辊上方平行安装带拨齿的扶禾链机构组合而成;

[0008] 本前割台的输穗装置的主要构造包括:由两种方案组合而成,其中方案1——纵向安装在摘穗辊侧下方的刮板式双链条机构,方案2——纵向安装在摘穗辊侧下方的传送带上带有横挡条的宽幅传送带机构

[0009] 本前割台的割刀总成的主要构造包括:由有三种方案选装组成,其中方案1——横向固定安装在前割台后下方一个横梁上的一组往复式割刀总成,方案2——横向固定安装在前割台后下方一个横梁上左右两处相对称并分别按互为向相反方向作往复运动的两组往复式割刀总成,方案3--针对每行玉米纵向通道后端下方固定安装一组圆盘锯片式割刀总成,方案4——针对每行玉米纵向通道后端下方固定安装一组旋转甩刀式割刀总成组合而成;

[0010] 本前割台的秸秆提升导向装置的主要构造包括:由沿每行玉米秸秆纵向通道中心两侧对称安装由锥形螺旋翼引导头、同旋向圆柱形螺旋翼提升输送辊和反旋向圆柱形螺旋翼竖直提升辊串连而成的一对相向转动的带有螺旋翼条夹持提升输送秸秆的成对螺旋翼提升输送辊总成,与提升输送辊上方秸秆纵向通道与横向通道交汇拐角处内侧转动安装由横向拨送链驱动或星齿拨轮轴驱动的星齿拨轮机构组合而成;

[0011] 本前割台的秸秆导向装置的星齿拨轮机构主要构造包括:由三种方案组合而成,其中方案1-由星齿拨轮和与星齿拨轮等高水平安装的工作边带有驱动星齿拨轮的拨板并沿秸秆横向通道水平布置的拨送链,方案2,由星齿拨轮、针对每行玉米的星齿拨轮与拨轮轴之间安装由拨轮轴的转动驱动星齿拨轮的2级链条机构组合而成,即机架上转动安装一个装有2个链轮的中间轴,用2个链条分别与固定安装在拨轮轴上的主动小链轮和固定安装在与拨轮轴转动连接的星齿拨轮大链轮连接而成,方案3-针对每行玉米的星齿拨轮与其旋转中心轴之间安装由中心轴的转动驱动星齿拨轮的三级齿轮机构,其第2中间齿轮带动与星齿拨轮固定的大内齿圈使星齿拨轮作与拨轮轴同向转动组合而成;

[0012] 本前割台的直立秸秆横向输送装置的主要构造包括:由其主动链轮固定安装在秸秆横向通道外同一立轴上、其工作边分别按上下互相平行布置在秸秆横向通道内两侧的单侧拨链和锯齿型夹持输送链机构与安装在前支架的相邻2个纵向通道之间的分段夹持链机

构组合而成；

[0013] 本前割台的秸秆收集装置的主要构造包括：由三种方案组合而成，其中方案1——由弯针型绳结捆扎式秸秆打捆机构，方案2——由机架下方安装挡板其上方带延长拨禾链的秸秆定向铺放机构，方案3——由其入草口与秸秆横向通道出口相接而其出草口朝向外侧运草车方向的高扬程铡草机，固定安装在秸秆横向通道的出口外端机架上组合而成；

[0014] 本前割台与主机架的挂接机构的主要构造包括：由两个方案组合而成为提升到最高点时不至于与驾驶室相碰的摆动式安装的前割台挂接机构，其中方案1——前割台的后立架下端左右两侧铰连点分别用销轴与搅龙体前下方的横梁下侧左右两个铰连点用销轴铰接，割台后立架中部左右两侧的铰接点分别与左右两个摆杆的前端铰连，左右两个摆杆的后端对应与收割机驾驶台支架前端左右两侧的铰接点用销轴铰连而成，方案2——前割台的后立架下端左右两侧铰连点分别用销轴与搅龙体前下方的横梁下侧左右两个铰连点铰接，前割台的后立架中部左右两侧的铰接点与割台后侧的搅龙体上左右两侧的铰接点分别对应铰接安装左右两个液压限位油缸组合而成；

[0015] 本前割台的动力传动装置的主要构造包括：本割台采用4个动力分配箱协同运转的结构设计方案。每个动力分配箱(13)分别安装在各行玉米秸秆纵向通道终端的的后下方的后立架的下横梁上，左右提升辊轴心线以玉米垄中心线对称布置，在低于提升辊高度以下安装向前支架提供针对该行玉米的扶禾、摘穗、切割、提升导向、输送等工作部件输送动力的传动机构，相邻两行间以同向转动的立轴用链条传动，割台总输入动力设置一个换挡齿轮箱的动力输入链轮与割台搅龙后横轴上同向转动的链轮间以可靠张紧的链条机构连接获得动力，保证割台在搅龙前摆动的条件下动力传动的可靠性。。

具体实施方式：

[0016] 本前割台前端的强制喂入装置的主要构造包括：针对每行玉米在前割台的玉米通道前端左右两侧以前方张开的方式对称布置安装其工作边带拨齿的拨禾链条机构，以便把垄上偏离通道中心的玉米强制喂入到通道内继续实施扶直和摘穗；

[0017] 本前割台的扶直摘穗装置与果穗输送装置配置的主要构造包括：玉米纵向通道为偶数的前割台，针对每2行玉米采用一组由2个对称布置的扶直摘穗装置和1个果穗输送装置组成的结构单元，即2行玉米收获机割台只有1个该单元，4行收获机并列安装2个该单元、6行收获机割台并列安装3个该单元，以此类推，本发明针对玉米行数为奇数时，可由一个扶直摘穗装置单独与一个输穗装置组成一个单元；2行收割机前割台的果穗输送装置可与通往剥皮室的倾斜式升运装置直连；而4行、6行、8行收割机前割台的2个、3个、4个该单元后安装横向输穗搅龙(即割台后部)，搅龙的果穗出口与收割机上通往剥皮装置或脱粒装置的倾斜式升运装置的进料端对接；

[0018] 本前割台的的割刀总成的主要构造包括：由四种方案组合而成，其中方案1——横向固定安装在前割台后下方一个横梁上的一组往复式割刀总成，方案2——横向固定安装在前割台后下方一个横梁上左右两位置相对称并分别按互为向相反方向作往复运动的方式固定安装的两组往复式割刀总成，方案3--针对每行玉米纵向通道后端下方固定安装一组圆盘锯片式割刀总成，方案4——针对每行玉米纵向通道后端下方固定安装一组旋转甩刀式割刀总成组合而成；

[0019] 本前割台的秸秆直立提升转向装置的主要构造包括:由沿每行玉米秸秆纵向通道中心两侧对称安装由锥形螺旋翼引导头、同旋向圆柱形螺旋翼提升输送辊和反旋向圆柱形螺旋翼竖直提升辊串连而成的一对相向转动的带有螺旋翼条夹持提升输送秸秆的成对螺旋翼提升输送辊总成,与提升输送辊上方秸秆纵向通道与横向通道交汇拐角处内侧转动安装由横向拨送链驱动的星齿拨轮机构组合而成;以使割下的直立秸秆提升到提升辊以上后顺利拨入横向通道,以便秸秆越过纵向布置的输穗装置上方被输送到前割台的一侧;

[0020] 本前割台的秸秆直立横向输出装置的主要构造包括:由每个前割台后立架上安装一至二道其工作边带有由拨齿并沿横向通道内水平运动的拨送链和1至2道其工作边在横向通道内水平布置并与固定安装在前支架上相邻两行纵向通道之间的分段带齿链条同时啮合的夹持链机构组合而成的秸杆直立横向输出装置,以确保包括已折断的秸秆均可被强制夹持和拨送到横向通道一端而不至于掉到通道中造成通道堵塞;

[0021] 本前割台的秸秆收集装置的主要构造包括:由三种方案选装组合而成,其中方案1——采用的弯针型绳结捆扎式秸秆打捆机构总成固定安装在秸秆横向出口外,使直立排出后的秸秆直接进入压紧机构,秸秆被捆扎后落地,方案2——秸秆横向通道出口安装下方带挡板、其上方安装第2级延长拨禾链组成可改变秸秆铺放方向的秸秆定向铺放机构,方案3——将现有技术的高抛式铡草机固定安装在秸秆横向通道的出口外端机架上,使其入草口与秸秆横向通道出口相接而铡草机的出草口朝向外侧运草车方向组成茎穗兼收型玉米收割机的前割台,上述方案根据用户不同需求选装;

[0022] 本前割台的组合式机架的主要构造包括:前割台采用一组可方便前后分开的组合式机架总成,其中前支架装配上主要安装强制喂入机构、扶持摘穗机构及护罩、秸秆导向装置的星齿拨轮和夹持链分段夹持输送装置的短夹持链部分;后立架装配下部横梁上主要针对每行玉米分别安装一个动力分配箱,相邻两个动力分配箱上相同转向的立轴上固定安装链轮,之间以链条传动机构连接以传递动力;前支架与后立架之间在动力分配箱以上形成秸秆横向输出通道。

[0023] 本前割台与主机架的挂接机构的主要构造包括:由两个方案组合而成为提升到最高点时不至于与驾驶室相碰的摆动式安装的前割台挂接机构,其中方案1——前割台的后立架下端左右两侧铰连点分别用销轴与搅龙体前下方的横梁下侧左右两个铰连点用销轴铰接,割台后立架中部左右两侧的铰接点分别与左右两个摆杆的前端铰连,左右两个摆杆的后端对应与收割机驾驶台支架前端左右两侧的铰接点用销轴铰连而成,方案2——前割台的后立架下端左右两侧铰连点分别用销轴与搅龙体前下方的横梁下侧左右两个铰连点铰接,前割台的后立架中部左右两侧的铰接点与割台后侧的搅龙体上左右两侧的铰接点分别对应铰接安装左右两个液压限位油缸组合而成;

[0024] 本前割台的动力分配及传动装置的主要构造包括:本割台采用4个动力分配箱协同运转的结构设计方案。每个动力分配箱(13)分别安装在各行玉米秸秆纵向通道终端的的后下方的后立架的下横梁上,左右提升辊轴心线以玉米垄中心线对称布置,在低于提升辊高度以下安装向前支架提供针对该行玉米的扶禾、摘穗、切割、提升导向、输送等工作部件输送动力的传动机构,相邻两行间以同向转动的立轴用链条传动,割台总输入动力设置一个换挡齿轮箱的动力输入链轮与割台搅龙后横轴上同向转动的链轮间以可靠张紧的链条机构连接获得动力,保证割台在搅龙前摆动的条件下动力传动的可靠性。。

[0025] 具体实施例1：

[0026] 现以4行型带有单辊摘穗装置、整秸秆横向铺放装置的前割台为例说明构成本实用新型的主要构造和工作原理：

[0027] 本前割台的主要构造和工作原理包括：由每行秸秆通道两侧对称安装的强制喂入拨禾链装置(1)，由倾斜布置的4组主扶禾链(2)与带螺旋翼板的单侧摘穗辊(3，48)和摘穗挡板(5)组成的扶直摘穗装置，2组刮板链条式输穗装置(6)，2组互相对称布置的割刀总成(10)，4组成对螺旋翼提升辊(8)和星齿拨轮机构(16)组成的直立秸秆提升导向装置，1套由上下2组夹持输送链(17)和中间拨送链(21)组成的秸秆直立横向输出装置，1套带拨禾链(22)的秸秆定向铺放机构组成的秸秆收集装置，带液压传感器的组合式机架(7，12)及动力分配箱(13)等动力传动装置组合而成；

[0028] 行数为偶数的割台上果穗的摘取、输送结构单元，采用以两行玉米之间的对称面为中心对称安装。

[0029] 1.扶禾摘穗装置：机架前部对正每行玉米垄中心的位置留出玉米秸秆纵向通道，在2行纵向通道内侧支架上与机架倾斜面平行左右各安装一个带螺旋翼条的摘穗辊(3和48)，其中左摘穗辊(3)的螺旋翼条的旋向为右旋，而右摘穗辊(48)的螺旋翼条的旋向为左旋，从而利于螺旋翼条接触秸秆旋转时用力向上摘穗而不克掉籽粒，在摘穗辊(3和48)前下方的前支架(7)上面对称布置安装2组向内横向张开的小扶禾链(1)，2个小扶禾链的从动链轮轴(46)和主动轴(45)均通过带双轴承的轴承座垂直安装在内侧机架(7)的平面上，小扶禾链主动链轮轴(45)下端安装链轮( )，摘穗辊(3和48)的下端轴头通过轴承装入带有直齿轮和直角锥齿轮的左、右齿轮箱(44和43)，齿轮箱(44和43)的输出轴下端安装的(10齿)链轮与小扶禾链主动链轮轴(45)用链条机构连接，以使小扶禾链(1)获得动力，小扶禾链(1)的外侧工作边向斜后上方旋转以扶持由分禾器挑起的倒伏的玉米秸秆和偏离垄中心的玉米秸秆并强制导入到玉米秸秆纵向通道内摘穗。小扶禾链上方安装可掀起的小防护罩，防止缠绕。摘穗辊(3和48)轴上端穿过安装在前机架(7)上方齿轮箱(36)的轴承座孔伸入齿轮箱(36)内，摘穗辊轴上端固连一个轴交角90度的锥齿轮与穿过齿轮箱(36)上下的两个轴承座并与摘穗辊垂直安装的摘穗辊驱动轴(38)中部固连的相同锥齿轮啮合，该摘辊驱动轴(38)上端装(12齿)链轮与靠近驱动轴内侧并与万向节传动轴连接的摘辊驱动链主动轴(40)上端的(12齿)链轮用链条连接，为螺旋翼摘穗辊(3和48)提供摘穗动力。摘辊驱动链主动轴(40)下端与万向节传动轴固连获得动力。两行秸秆通道的外侧机架上分别与摘穗辊(3和48)之间以可调距离相对固定安装摘穗挡板(5)，与机架上平面及摘穗挡板(5)平行安装拨齿型主扶禾链(2)，主扶禾链(2)前下端的扶禾链从动轴(46)下端通过双轴承的轴承座安装在前支架(7)上，扶禾链从动轴(46)斜上方在前支架(7)拐弯处内侧通过双轴承的轴承座安装中间链轮轴(49)，主扶禾链(2)的工作边拨齿沿秸秆通道向后上方拨扶秸秆使秸秆保持直立状态，通道内侧的螺旋翼摘穗辊(3和48)在摘穗挡板(5)的辅助下向上旋转摘掉玉米穗随螺旋翼摘穗辊(3和48)向内侧旋转将玉米穗抛落到摘穗辊(3和48)之间下方的输穗机构(6)上后，主扶禾链(2)继续将秸秆向后拨送扶直直到拨送到横向通道内，扶禾链从动轴(46)在前支架上前下方向外侧张开安装形成与小扶禾链对称的布置，以将偏离垄中心的秸秆强制导入秸秆纵向通道中摘穗。主扶禾链(2)后上方的主动链轮轴(38)通过双轴承的轴承座垂直安装在前支架(7)上，其上端固连安装一个(15齿)被动链轮，该被动链轮与下端固

连万向节传动轴的主扶禾驱动轴(37)的上端固连的主动链轮之间用上3号链条(36)相连获得动力。主扶禾驱动轴(37)和摘辊驱动链主动轴(40)前支架(7)上的4条主扶禾链上方安装可掀起的防护罩。保护扶禾链并阻挡果穗外落。斜向张开的扶禾链上方浮动安装分禾器以挑起倒伏的玉米秸秆并将秸秆导入纵向通道内。

[0030] 2.果穗输送装置采用刮板式传输链装置(6):其从动轴两端的调紧度轴承座以可调螺杆支撑安装在2个摘穗辊前端下方的前支架(7)下方的水平支架上,以便调整传输链(6)的松紧度;果穗传输链(6)水平延伸到割台后立架(12)后,其主动轴按果穗传输链(6)的出料端高于搅龙总成前下方接料底板的高度转动安装在后立架(12)后侧,摘穗辊(3和48)摘下的玉米果穗落到传输链(6)工作面上,继续输送到搅龙(18)后再由升运器(27)升运到剥皮机(30)内剥皮。

[0031] 3.秸秆的切割装置:本发明的秸秆切割装置采用2个往复式割刀总成(11)以左右对称固定安装在提升辊总成(8)下方的后立架(12)的横梁上,每个动刀杆与横向连杆1铰连,后立架(12)的横梁铰接一个向刀杆方向水平伸出的端部固定安装垂直立轴的摆动支杆,连杆2的一端和连杆1的另一端同时分别与摆动支杆端部的垂直立轴铰接,动力分配箱总成的左立轴下端固连一个带偏心轴(33)的链轮,与垂直立轴铰连的连杆2与偏心轴(33)组成驱动割刀总成作方向相反水平横向往复运动的曲柄连杆机构。安装初始位置使两组割刀总成的运动方向相反,可抵消往复运动对整个割台的振动和损害。前支架下方铰连安装与割台升降油缸联动的液压传感器控制板总成(4),用于保障割茬高度随地面高度仿形和机械安全。

[0032] 4.秸秆的纵向直立提升输送导向装置:包括纵向直立提升输送和导向两个装置--本发明的秸秆纵向直立提升输送装置是为实现秸秆在割台后部横向输送时必须跨过纵向布置的果穗输送装置而设计的专用装置,提升输送装置的主要构造由沿每行玉米秸秆纵向通道中心两侧对称安装由锥形螺旋翼引导头(63)、同旋向圆柱形螺旋翼提升输送辊(8)和反旋向圆柱形螺旋翼竖直提升辊(62)串连而成的一对相向转动的带有螺旋翼条夹持提升输送秸秆的成对螺旋翼提升输送辊总成(8),与相啮合的成对等径齿轮(53)、带有成对的双轴承轴承座的动力分配箱(13)等结构组成;动力分配箱(13)的中心线对正每行玉米秸秆纵向通道中心,固定在割台后立架(12)上,使提升辊(8)前尖部保持向上20。仰角,左右两个提升辊(8)的轴分别通过动力分配箱(13)前侧倾斜面的双轴承轴承座伸入到动力分配箱(13)内,左右提升辊(8)的轴后端部分别固连相啮合的等径齿轮(53),左提升辊轴端等径齿轮(53)内侧端部固连一个轴交角110°的锥齿轮(61),与动力分配箱内竖直安装的左立轴最上端的轴交角110°配对锥齿轮啮合传动获得动力,而右提升辊(8)通过等径齿轮(53)传动获得与左提升辊反向转动动力,与左提升辊(8)同时做内侧向上的相向转动,位于秸杆左侧的左提升辊(8)的螺旋翼条采用左旋方向制造,而位于秸秆右侧的右提升辊(8)采用右旋的螺旋翼条制造,在左右提升辊(8)前端分别固定安装带有分别与该侧提升辊(8)螺旋翼旋向一致的锥形螺旋翼的锥形引导头(63),左右提升辊(8)后端分别与之固定安装带有分别与该侧提升辊(8)螺旋翼旋向相反围绕在动力分配箱(13)壳体前上方斜向双轴承座外壳外旋转的圆柱形反向斜齿翼的竖直提升辊(62),引导头的转动作用是将下端刚刚或即将被切断的秸秆拨送到左右提升辊(8)之间被提升辊夹住,相向转动的左、右螺旋翼提升辊(8)夹持秸秆上升的同时向后推送秸杆,使秸秆在左右2个提升辊(8)夹持向上提升的同时向后上方平

移，当秸秆被割断处完全上升到提升辊上方时，上升后的秸秆同时纵向进入到秸秆横向通道继而被横向拨送链带走，圆柱形反向斜齿翼的竖直提升辊(62)是将秸秆沿纵向通道最后端拨入到该提升辊最后端部但未完全提升到提升辊上方的竖直秸秆停止向后平移而只继续向上提升直至完全上升到成对竖直提升辊(62)之间夹持点以上为止，防止秸秆继续后移而造成的卡住故障；本发明的秸秆导向装置的主要构造包括星齿拨轮机构(16)，如采用在秸秆横向通道向前割台左侧输送秸秆的方案时，则在4个秸秆纵向通道与横向通道交汇拐角处内侧4个2号立轴(9)的中部分别转动安装其拨齿长度同时达到纵向通道和横向通道内一定尺寸的星齿拨轮总成(16)，4组星齿拨轮总成(16)上被驱动的拨轮安装高度均与横向通道内水平布置的带有拨板的拨送链(20)匹配安装，组成在拨送链(20)驱动下并与拨送链(20)同步运动的秸秆导向装置。星齿拨轮的拨齿强制拨送已到达纵向通道终端的秸秆进入横向通道后被横向夹持和输送链带走，避免秸秆在纵向通道与横向通道交汇处堵塞，以便秸秆越过纵向布置的输穗装置(6)上方被输送到前割台的一侧。

[0033] 5.本割台的秸秆直立横向输出装置的主要构造包括：由每个前割台后立架上安装一至二道其工作边带有由拨齿并沿横向通道内水平运动的拨送链(20和21)和1至2道其工作边在横向通道内水平布置并与固定安装在前支架上相邻两行纵向通道之间的分段带齿链条同时啮合的夹持链机构(17)共有3-4组横向长链条组合而成的秸杆直立横向输出装置，以确保包括已折断的秸秆均可被强制夹持和拨送到横向通道一端而不至于掉到通道中造成通道堵塞；其中共用主动轴为1号立轴(64)，1号立轴(64)与地面垂直通过上下2-3个支架轴承座(65)固定安装在割台后立架(12)左侧立框左侧，最下部轴承座(65)下的1号立轴端部固定安装(30齿)大链轮(66)与左1动力分配箱中的右立轴(52)下端固连的(I0齿)链轮(51)用链条(67)连接获得动力；拨送链(20和21)和夹持链机构(17)的从动链轮轴用双轴承竖直安装在后立架(12)右立框内侧用弹簧推(或拉)部件连接的与后立架(12)连接的滑动轴承座(68)上，在1号立轴(64)和各从动链轮轴(67)上对应采用等径链轮(69)，后立架(12)上、下分别横向安装4组水平传动的横链条，由上至下第1、4组采用锯齿型夹持链(17)，第2组采用带有拨齿的拨禾链(21)，第3组采用工作边带有拨板并与星齿拨轮匹配的拨送链(20)，同时在前支架上每相邻两行纵向通道之间分段安装分别由主扶禾链驱动轴(38)、摘辊驱动轴(40)和星齿拨轮轴(9)通过万向传动轴和链条机构驱动并分别与拨送链(20)同时啮合的分段夹持链机构(11)，组合而成的秸杆直立横向输出装置，用以将横向通道内的秸秆直立拨送到后立架(12)的左侧。

[0034] 6本割台的秸秆定向铺放装置的主要构造包括：由通过上下两个双轴承轴承座安装在以1号立轴(64)为转轴的一个竖直框架(71)及水平安装在该框架上横框上方的驱动链(72)和上横框下方的2级拨禾链(22)与下横框下方横向通道出口外的挡板(73)组合而成，驱动链的主动大链轮固定安装在1号立轴(64)上，从动小链轮固定在竖直安装于上横框左侧双轴承轴承座内的从动链轮轴上端，驱动链(72)采用普通链条连接，使从动链轮轴产生加速转动；2级拨禾链(22)的主动链轮采用与长拨禾链(21)链轮等径的大链轮，固定安装在从动链轮轴下端，2级拨禾链(22)的被动链轮采用与主动链轮等径大链轮通过轴承转动安装在1号立轴(64)上，与主动链轮以带有拨齿的2级拨禾链(22)连接；秸秆横向通道出口外的挡板(73)按一定高度固定安装在秸秆横向通道下部的夹持链(17)终端外后立架(12)上；于是，随着1号立轴(64)的转动横向通道输出的直立秸秆的下端被挡板(73)挡住，而2级拨

禾链(22)继续加速拨送秸秆上部使秸秆倒下并沿着竖直框架(71)固定的方向抛扔到地面上,就实现了秸杆的定向铺放。该2级拨禾链(22)下方同方向安装定时或定量放堆筐,即可实现定向定时或定量堆放。

[0035] 7本割台的组合式机架的主要构造包括:由前支架(7)和后立架(12)两部分组成,前支架(7)安装主扶禾链(2)的两侧外侧支架与支撑摘穗辊(3和48)的内侧支架之间留出前后贯通的4行执行玉米秸杆通道,内、外侧支架后上端焊接固定在一个横梁上,前支架(7)的后上方横梁左右两端与后立架(12)左右立框上下端以4组螺栓固定连接,前支架(7)与后立架(12)之间按一定距离留出秸秆横向通道。

[0036] 8动力分配系统:本割台采用4个动力分配箱协同运转的结构设计方案。参照附图3予以说明其主要构造和工作原理:4个动力分配箱(13)分别安装在各行玉米秸秆纵向通道终端的的后下方的后立架(12)的下横梁上,左右提升辊(8)轴心线以玉米垄中心对称布置,左立轴(57)和右立轴(52)分别通过上下2个固连在动力分配箱壳体(54)和壳体支架横板上的轴承座(58)并列竖直安装,使分别固连安装在2个立轴上的等径齿轮(60)相啮合,以保证2个立轴相向转动;在该等径齿轮下方壳体外的2个立轴下中部各固连一个小链轮(10齿)(59),分别用链条与前支架总成上4个秸秆纵向通道两侧的共8个2号立轴(9)下部固连的链轮(12齿)连接,2号立轴(9)上端连接的万向节传动轴分别为主扶禾驱动轴(37)和摘穗辊驱动主轴(41)提供转动方向相反的动力;而每个纵向通道左侧的2号立轴(9)同时作为拨轮轴(9),每个拨轮轴(9)与分段夹持链(11)主动轴之间安装链条传动机构或万向传动轴和链条机构等传动机构为分段夹持链(11)提供转动方向相同的动力;左立轴(57)最上端固连一个轴交角110°的锥齿轮(61)与左提升辊(8)轴端的配对锥齿轮啮合安装,为提升辊(8)提供动力;每个左立轴(57)下端固连一个大链轮(18齿)与相邻的动力分配箱(13)中的左立轴(57)下端固连安装的(18齿)大链轮用链条(34)连接以传递转动方向相同的动力;由左至右第1和第4个动力分配箱(13)的左立轴下端的单排齿大链轮上固定安装偏心轴(33),在安装割刀总成(10)的连杆2与偏心轴(33)时,应按左右两组割刀的动刀对称分别处于左右极限位置时而2个偏心轴(33)处于左右对称的极限位置时连接,从而方可保证带动两组割刀作相反方向的往复运动,减小割刀往复振动对机械的损害和噪音。第4个动力分配箱(13)右侧固定连接带有3个水平横轴的换挡齿轮箱,该换挡齿轮箱(74)内通过左右侧壁上的轴承孔平行安装前上轴、后上轴和后下轴共3个水平横轴,后上轴左端伸入第4动力分配箱内并在左端固定安装轴交角90度的锥齿轮与第4个动力分配箱(13)内右立轴上端的对应锥齿轮啮合,在换挡齿轮箱内:后上轴上固连一个小链轮和两个直齿圆柱齿轮,后下轴中部固定安装一个大链轮与后上轴小链轮用链条连接,后下轴左端伸出到换挡齿轮箱外,该左端和输穗链(6)主动轴右端用万向传动轴(35)连接,为输穗链(6)提供动力;前上轴中部通过花键结构滑动安装与后上轴上固连的两个直齿圆柱齿轮对应匹配的连体的两个一组换挡齿轮,与后上轴上固连的两个直齿圆柱齿轮选用配对啮合,后上轴右端在换挡齿轮箱外固定安装1个大链轮(31)与割台搅龙后上方横轴右端的大链轮用链条连接,该链条松边中部安装一组大变量弹力张紧机构以确保前割台绕下铰连点摆动时链条传动的可靠性,组成为前割台提供工作动力的主传动机构。

[0037] 9本割台与主机架的挂接机构的主要构造包括:由两个方案组合而成为提升到最高点时不至于与驾驶室相碰的摆动式安装的前割台挂接机构,其中方案1——前割台的后

立架(12)下端左右两侧铰连点分别与搅龙(18)前下方的方梁(15)下侧左右两个铰连点用销轴(14)铰接，前割台后立架中部左右两侧的铰接点分别与左右两个摆杆(23)的前端铰连，左右两个摆杆(23)的后端对应与收割机驾驶台支架(70)前端左右两侧的铰接点用销轴铰连而成。方案2——割台的后立架下端左右两侧铰连点分别用销轴(14)与搅龙体前下方的横梁下侧左右两个铰连点铰接，前割台的后立架中部左右两侧的铰接点与割台后侧的搅龙体上左右两侧的铰接点分别对应铰接安装左右两个液压限位油缸组合而成；

[0038] 10六行收获机割台的动力分配箱采用在上述4行收获机左、右动力分配箱之间并列增加2个动力分配箱。相邻的动力分配箱的转向相同的立轴上安装链条传动机构传递动力，以确保割台悬挂在玉米联合收获机上以一定速度前进时，在选装的任何一种动力驱动下一次完成果穗摘取和输送、秸秆的切割、提升导向、秸秆直立横向输送等多道工序。

[0039] 本发明的意义和积极效果：本发明采用其紧靠玉米秸秆向上旋转的螺旋翼摘穗辊不挤掉籽粒、不易拉断茎秆，克服了现有收获机割台摘穗损失大、易堵塞故障多效率底的弊病，首创实现玉米割前摘穗、秸秆直立横向输出后定向铺放或打捆及切碎收集的技术结构，为回收利用秸秆创造了有利条件，对有效利用生物质资源和减少野外焚烧、改善环境、增加农民收入具有重要意义。本发明是国内外本领域首创的自主发明成果，属于国内外首款减损增收节能环保的收获机械新技术产品，对提高本领域现代化技术水平具有重大意义。

附图说明

[0040] 图1为前割台与主机用摆杆连接左视图

[0041] 图2为前割台与主机用液压限位油缸连接左视图

[0042] 图3为前割台的面向前进方向N向的动力分配箱结构分布示意图

[0043] 图4为前割台A向局部示意图

[0044] 图5为前割台秸秆夹持提升导向横向输送机构俯视示意图

[0045] 图6为动力分配箱结构原理主视示意图

[0046] 图7为动力分配箱B向左视局部示意图

[0047] 图中各序号的零件名称分别是：1--侧小扶禾链，2-主扶禾链，3-左摘穗辊，4-割茬高度仿形传感器，5-摘穗挡板，6-输穗链，7-前立架，8-螺旋翼提升辊，9-星齿拨轮轴，10-割刀总成，11-夹持链短链条机构，12-后立架，13-动力分配箱，14-销轴，15-搅龙方梁，16-星齿拨轮，17-夹持链长链条机构，18-搅龙，20-星齿拨轮拨送链机构，21-长拨禾链机构，22-延长拨禾链机构，23-摆动连杆，24-主机支架，25-主机搅龙体，26-液压限位油缸，31-割台动力输入大链轮，32-2号万向传动轴，33-偏心轴，34-传动链条1，35-1号万向轴，36-上3号链条机构，37-主扶禾驱动轴，38-主扶禾主动轴，39-摘辊驱动链条机构，40-摘辊驱动链主动轴，41-摘辊驱动主轴，42-摘辊驱动箱，43-小扶禾链右驱动箱，44-小扶禾链左驱动箱，45-小扶禾链主动轴，46-扶禾链从动轴，47-张紧轮机构，48-右摘穗辊，49-中间链轮轴，50-分禾器。51-小链轮(10齿)，52-右立轴，53-等径齿轮1，54-壳体，55-齿轮箱支架，56-大链轮，57-左立轴，58-轴承座，59-10齿链轮，60-等径齿轮2，61-110度锥齿轮，62-反螺旋竖直提升辊，63-锥型螺旋翼导引头，64-1号立轴，65-支座轴承座，66-大链轮，67-链条，68-滑动轴承座，69-等径链轮，70-驾驶台支架，71-框架，72-驱动链条，73-挡板，74-换挡齿轮箱，75-1号张紧轮总成，76-2号张紧轮总成。

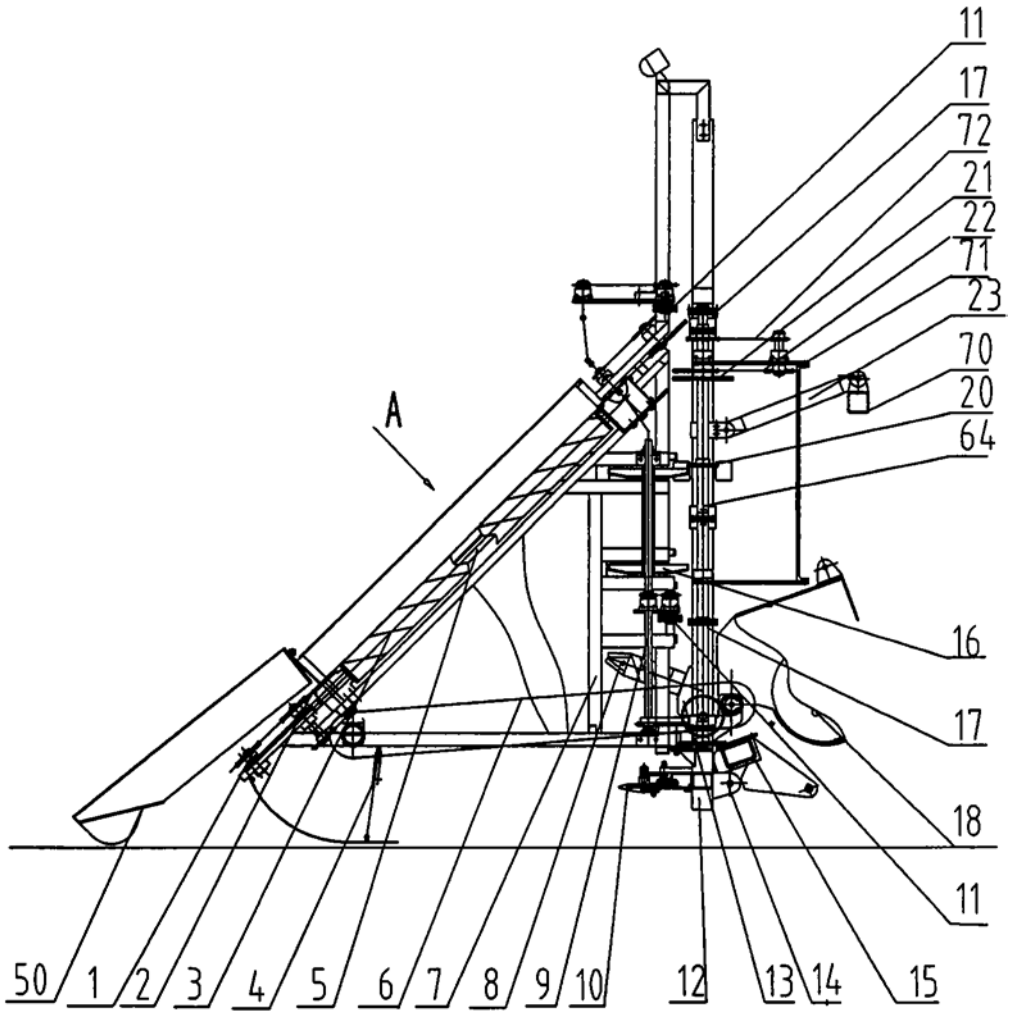

11
17
72
21
22
71
23
70
20
64
A
16
17
18
11
50
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
12
13
14
15

图1

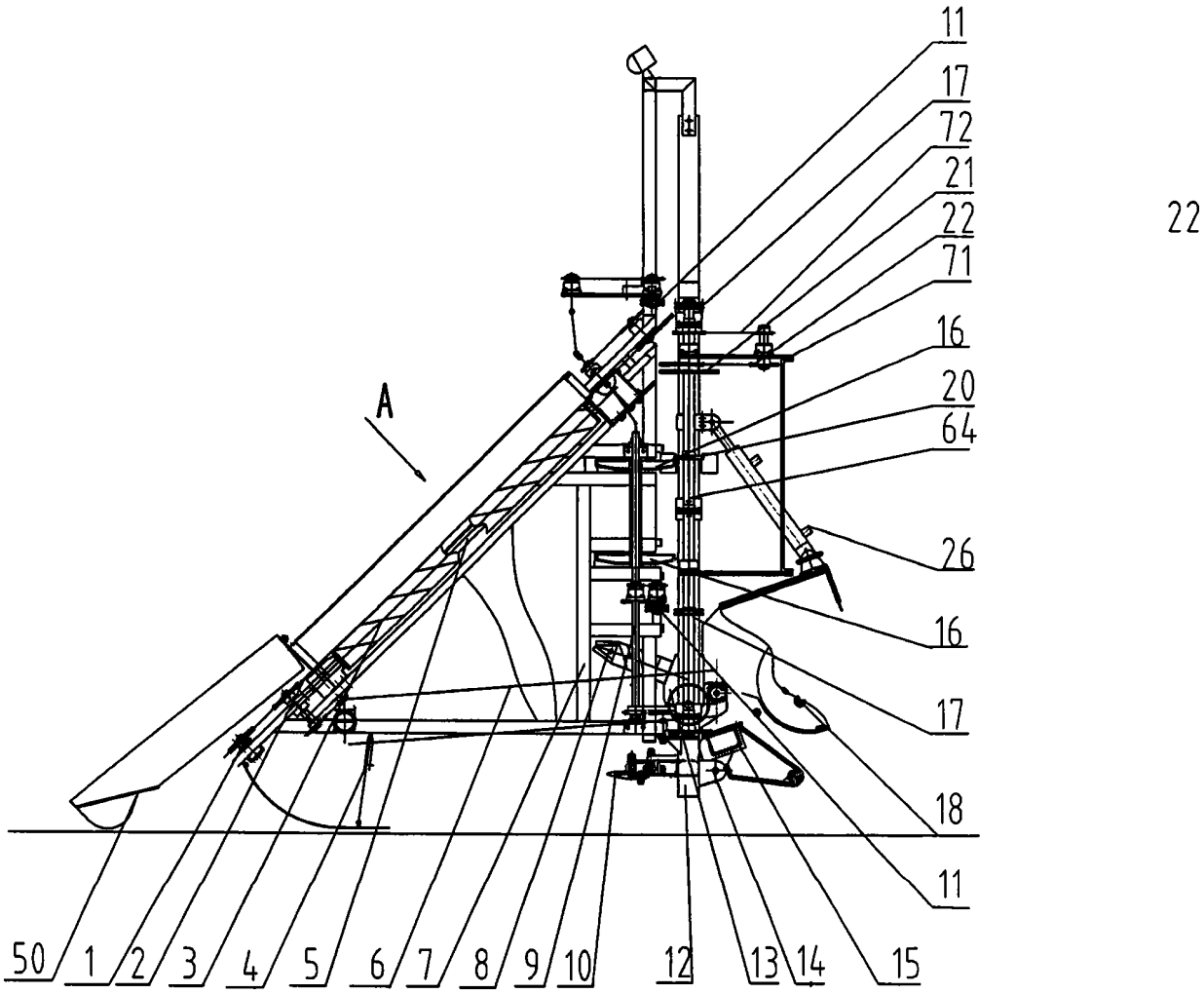

11
17
72
21
22
71
16
20
64
26
16
17
18
11
A
50
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
12
13
14
15
22

图2

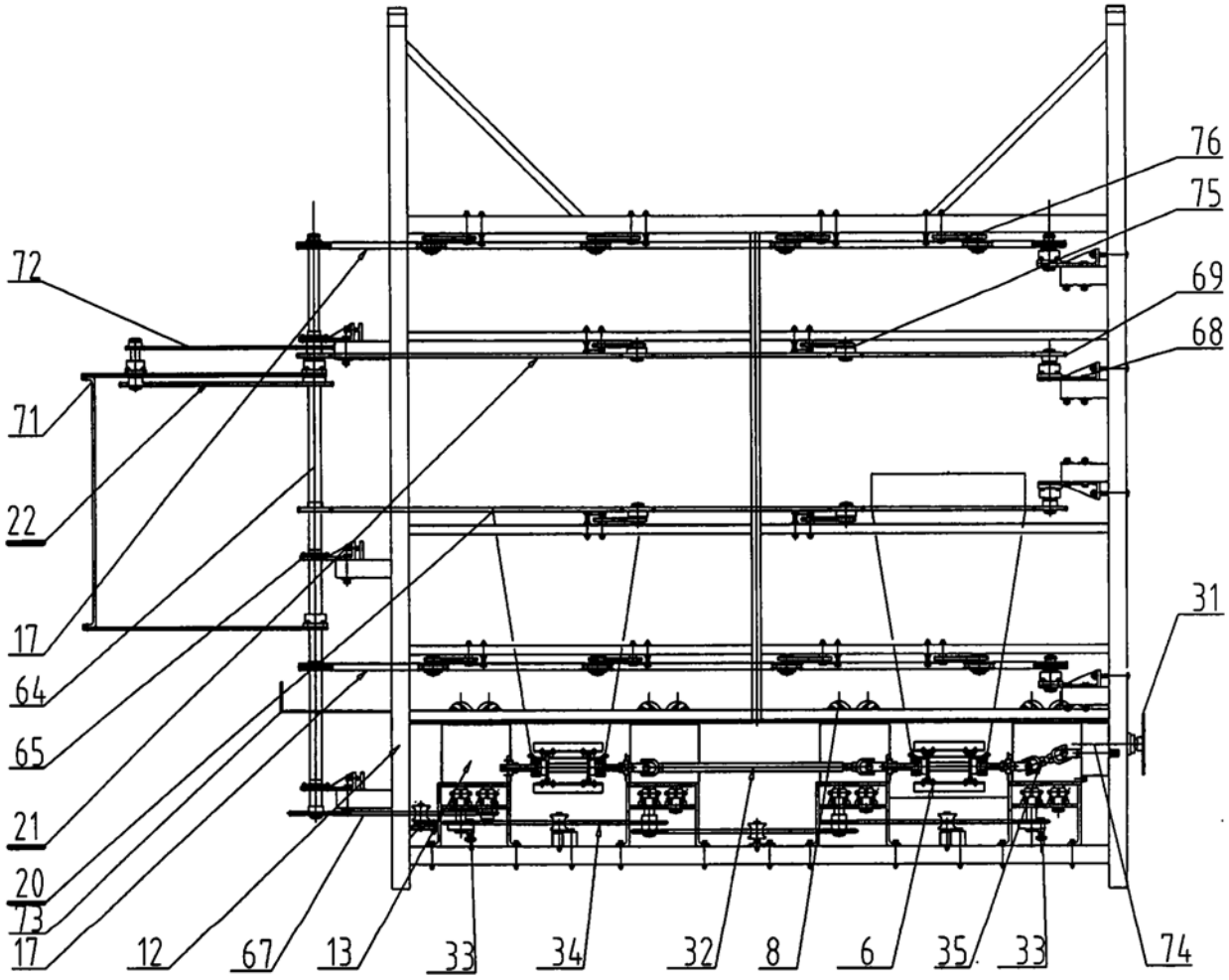

76
75
72
69
68
71
22
31
17
64
65
21
20
73
17
12
67
13
33
34
32
8
6
35
33
74

图3

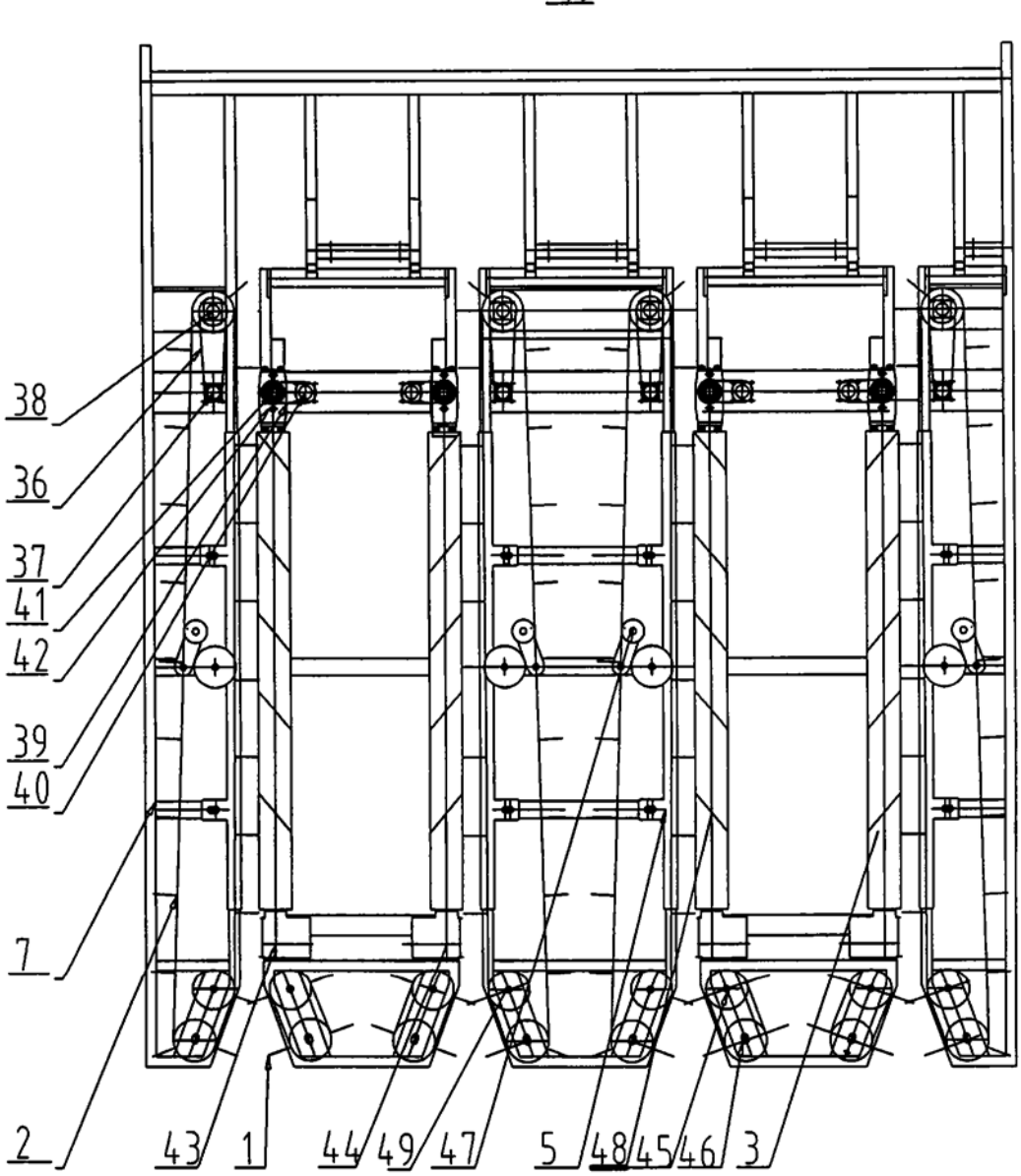


图4

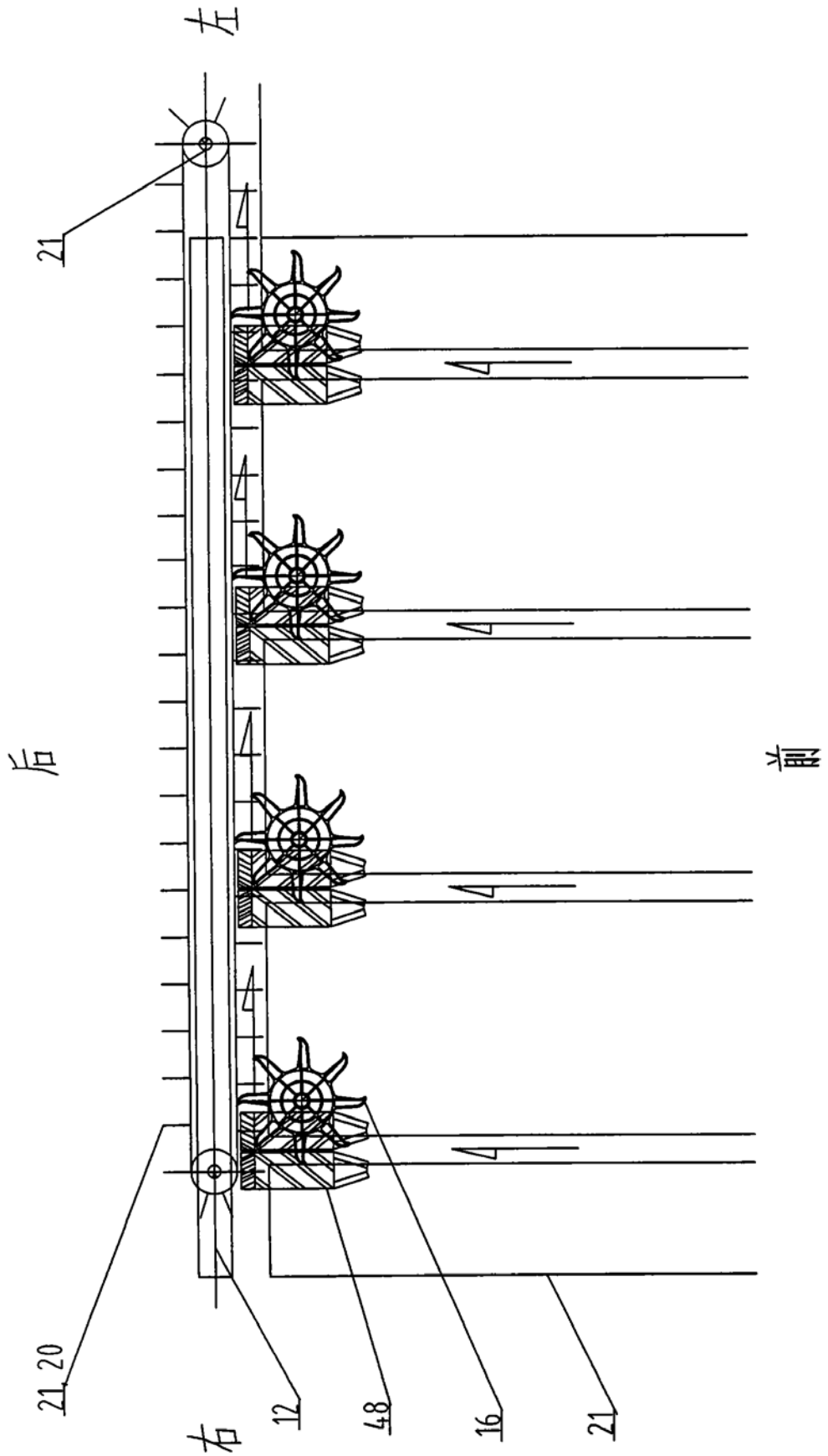


图5

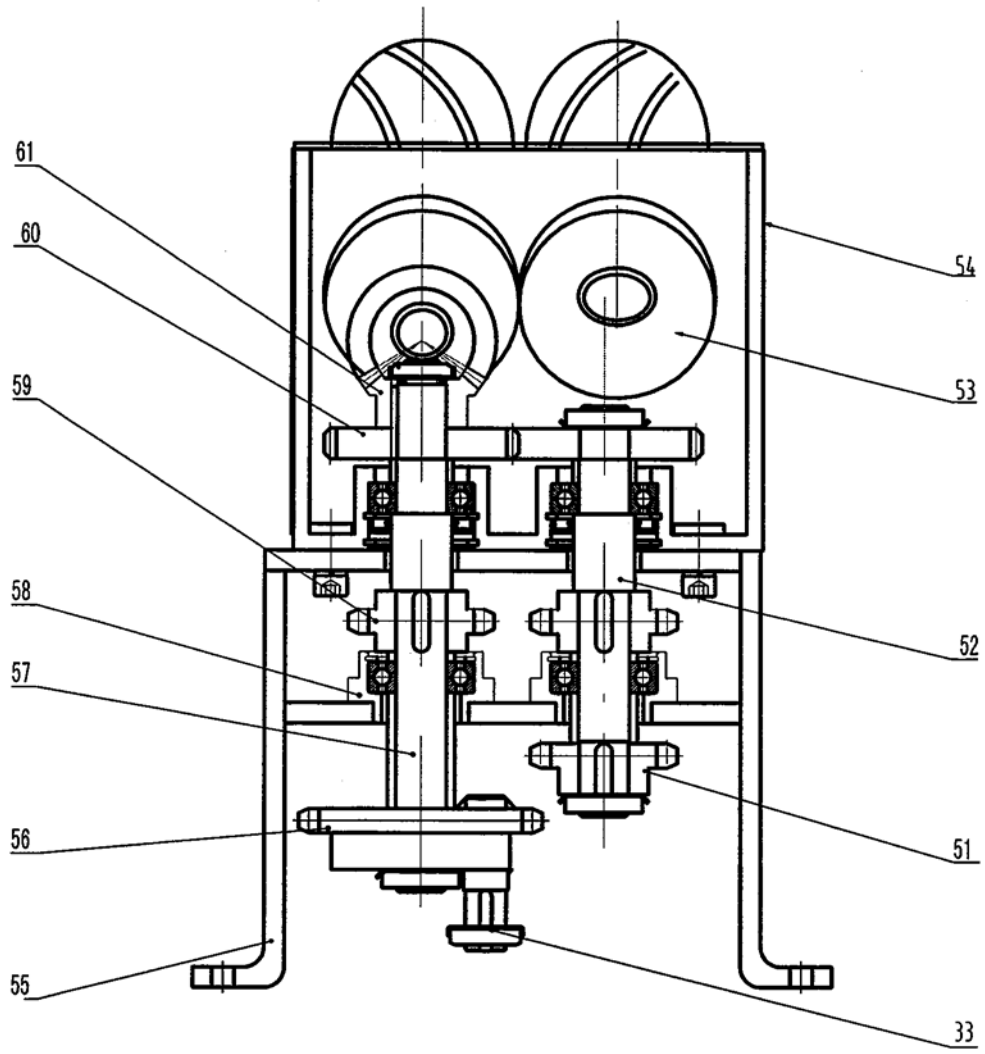


图6

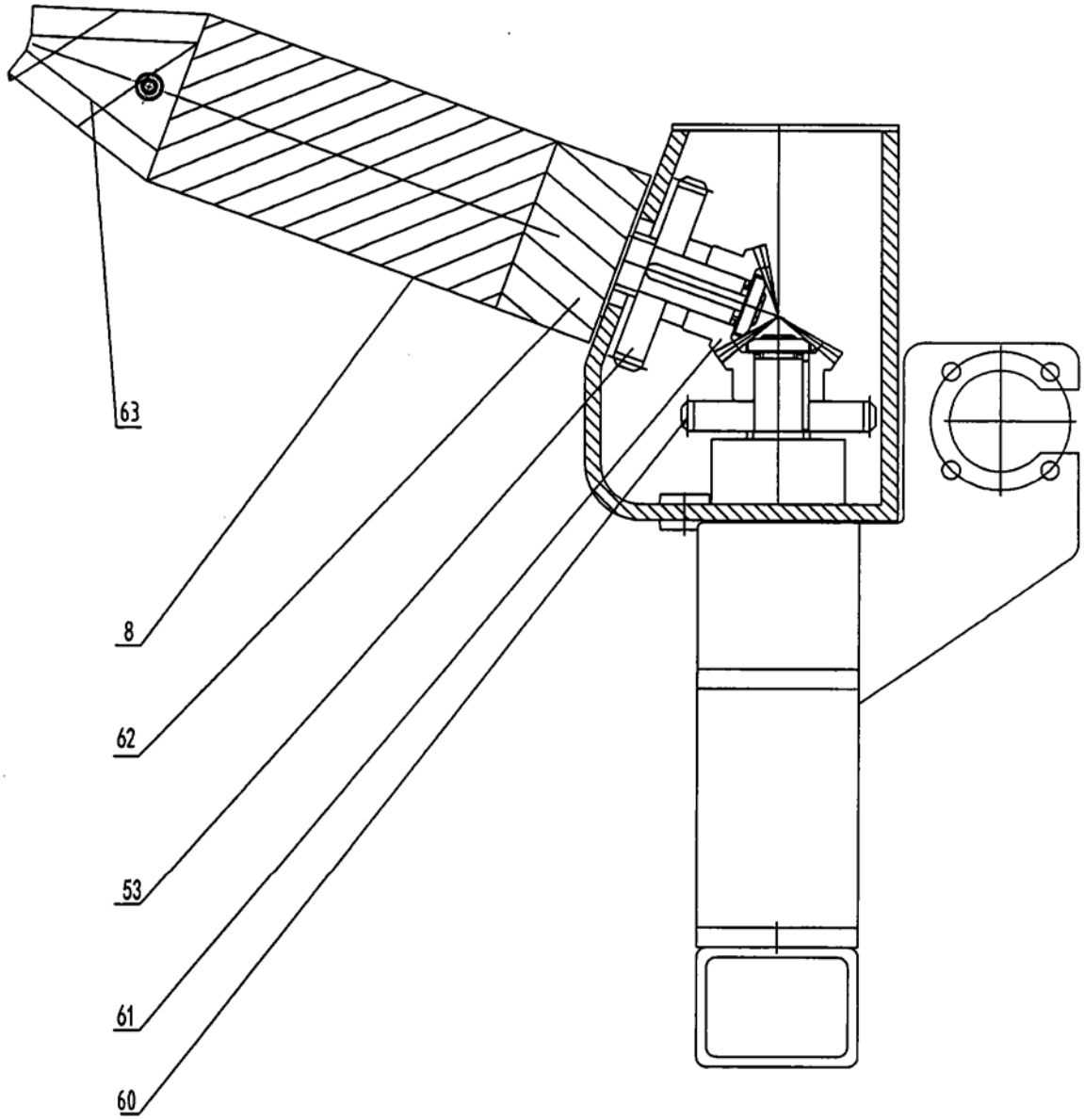


图7