



(21) 申请号 202211457027.4

(22) 申请日 2022.11.16

(71) 申请人 呼和浩特市博洋可再生能源有限责
任公司

地址 010010 内蒙古自治区呼和浩特市土
默特左旗金山开发区金山大道南永业
路西

申请人 呼和浩特市得利新农机制造有限责
任公司
杨少楠

(72) 发明人 杨少楠 杨彬

(51) Int.Cl.

A01D 33/00 (2006.01)

A01D 27/02 (2006.01)

A01D 27/04 (2006.01)

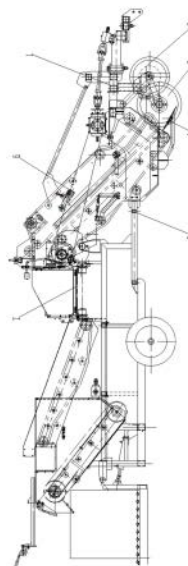
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机
构

(57) 摘要

本发明公开了一种马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机，结构包括挖掘铲组合、切秧盘总成、夹持式提升输送机及除秧机构。重力切秧圆盘先将机具两侧的薯秧切断，夹持式提升输送机上提升输送链组合平行安装在下提升输送链组合的上方，与地面夹角为 $40^{\circ}\sim 68^{\circ}$ ，缩短机具长度。夹持式输送链设计采用平顺式输送链，上提升输送杆与下提升输送杆设计为夹持式，可夹持马铃薯向上传动，减少由振动而消耗的动力，避免运输中损伤马铃薯。在提升输送链后部出口端增设除秧机构，将提升输送链排出的薯秧进行梳理排除。保证收获后马铃薯干净，大大减轻劳动力。



1. 马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构, 结构包括镇压滚轮、切秧盘总成、挖掘铲组合、传动变速箱、夹持式提升输送机构、传动轴、除秧机构, 其特征在于: 所述挖掘铲组合安装在马铃薯联合收获机前方;

所述切秧盘总成安装在马铃薯联合收获机主机架前方, 位于挖掘铲组合两侧前方, 其结构包括切秧圆盘、支架、圆盘轴承、圆盘轴、圆盘弹簧加压装置, 所述切秧圆盘通过圆盘轴、圆盘轴承安装在支架上, 所述支架上方装有圆盘弹簧加压装置, 所述切秧圆盘外缘加工有切割刃;

所述夹持式提升输送机构安装在马铃薯联合收获机主机架上, 位于挖掘铲组合后端, 其后端与土薯分离清选带总成相接, 所述夹持式输送机构由上提升输送链组合、下提升输送链组合组成;

所述上提升输送链组合通过上提升输送链驱动轮轴安装在主机架上, 平行安装在下提升输送链组合的上方, 其结构包括上提升输送链驱动链轮、上提升输送链张紧轮装置、托链轮、输送链喂入口调节装置、上提升输送链、上提升输送链驱动链轮轴、上提升输送链传动链轮;

所述下提升输送链组合通过下提升输送链驱动轮轴安装在主机架上, 结构包括下提升输送链驱动链轮、下提升输送链张紧轮装置、托链轮、下提升输送链、下提升输送链驱动链轮轴、下提升输送链传动皮带轮;

所述上提升输送链和下提升输送链结构相同, 均由上提升输送带、上提升输送杆和下提升输送带、下提升输送杆以及提升输送带固定螺栓组成, 所述上提升输送杆和下提升输送杆分别由固定螺栓横向固定在上提升输送带、下提升输送带上;

所述上提升输送链驱动链轮轴中间装有两个上提升输送链驱动链轮, 其外端装有上提升输送链传动链轮, 所述上提升输送链与上提升输送链驱动链轮啮合, 并与上提升输送链张紧轮装置、托链轮、输送链喂入口调节装置连接;

所述下提升输送链驱动链轮轴中间装有两个下提升输送链驱动链轮, 其外端装有两个下提升输送链传动皮带轮; 所述下提升输送链与下提升输送链驱动链轮啮合, 并与下提升输送链张紧轮装置、托链轮、下提升输送链导向轮连接;

所述输送链喂入口调节装置通过轴承座安装在主机架上, 结构包括拉紧弹簧I、操纵杆、轴承座、悬臂杆轴、悬臂杆、输送链喂入口调节轮; 所述悬臂杆轴中间固定两个悬臂杆, 其外端两侧套装连接操纵杆, 所述操纵杆上部加工有一组孔, 通过孔挂接拉紧弹簧I, 所述拉紧弹簧另一端挂接在主机架上, 所述悬臂杆制成“7”字形, 其前端装有两个输送链喂入口调节轮;

所述除秧机构安装在主机架上, 位于夹持式提升输送机构的后端, 其结构包括除秧辊、除秧机构支架、分秧杆、分秧杆支架调节机构、分秧杆横向支架、分秧杆转动轴、除秧辊与下提升输送链间隙调节机构、除秧辊刮板连接板;

所述分秧杆制成“7”字弯曲状, 中部折弯处垂直焊接在分秧杆转动轴上, 所述分秧杆转动轴两端安装在除秧机构支架上, 所述分秧杆下端垂直紧贴在下提升输送杆上, 所述分秧杆上部外端, 通过重锤固定螺栓固定重锤, 所述分秧杆下端包有橡胶套;

所述除秧辊通过除秧辊轴、除秧辊轴承安装在三角形连接板上, 位于下提升输送链出口端的下方, 其两端装有除秧辊与下提升输送链间隙调节机构; 所述除秧辊与下提升输送

链间隙调节机构由连接板、吊环螺栓、拉紧弹簧Ⅱ、三角形连接板、吊环螺栓固定螺母组成,所述三角形连接板上端通过拉紧弹簧Ⅱ与吊环螺栓相连,所述吊环螺栓通过吊环螺栓固定螺母固定在连接板上,所述连接板焊接在除秧机构支架,所述三角形连接板另一端通过小轴固定在主机架上,在两个对应三角形连接板内侧焊有除秧辊刮板连接板,在所述除秧辊刮板连接板上通过固定螺栓螺母安装有除秧辊刮板,在所述除秧辊刮板连接板上加工有长形槽;

所述分秧杆横向支架安放在分秧杆下端,其两端与分秧杆支架调节机构相连,所述分秧杆支架调节机构通过固定支板安装在除秧机构支架上,结构包括连接支架、锁紧螺母、固定螺杆、固定支板;所述连接支架一端与分秧杆横向支架相连,另一端通过固定螺杆与固定支板相连,固定螺杆上装有锁紧螺母。

2.如权利要求1所述的马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构,其特征在于:所述挖掘铲组合与地面夹角为 $25^{\circ}\sim 37^{\circ}$ 。

3.如权利要求1所述的马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构,其特征在于:所述上提升输送链组合与下提升输送链组合与地面夹角均为 $40^{\circ}\sim 68^{\circ}$ 。

4.如权利要求1所述的马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构,其特征在于:所述上提升输送杆与下提升输送杆各自间距相等,均为45~50mm。

5.如权利要求1所述的马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构,其特征在于:所述上提升输送杆、与下提升输送杆、两对应的输送杆之间设计距离为25~35mm。

马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构

技术领域

[0001] 本发明涉及田间作业的马铃薯收获机,特别指一种马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构。

技术背景

[0002] 马铃薯收获是一项费工、费时、劳动强度大、适宜收获期短、农艺要求高的作业。现有马铃薯机械在收获过程中,块茎损伤问题严重,降低了种薯质量、商品薯的外观和内在品质。由于国内马铃薯品种的耐撞性较低,且马铃薯收获后用于鲜食比例高、生产加工比例低,因此,商业部门对鲜食薯成品机械化收获质量和仓储条件提出了较高要求。现有的马铃薯挖掘机和联合收获机大多是采用多级抖动式链条分离装置,以降低马铃薯含杂率。为了降低含杂率,提高成品率,现有收获机械都设有多级清选分离筛,结果加长了机具的长度,致使机具庞大,在田间操作不便,延长了作业辅助时间。为此,急需改善现有马铃薯收获机具的工作性能,增设辅助机构,防止损伤马铃薯,有效减少损失率。

[0003] 随着马铃薯产业化、集约化、规模化发展,对马铃薯机械化收获能实现生产标准化和收益高效化要求越来越高,各地农机科研生产部门研制大中型马铃薯收获机的数量不断增加。然而,现有马铃薯联合收获机结构主要以挖掘铲、升运、土薯振动分离筛、马铃薯分选、集装、行走等机构组成。可一次完成马铃薯挖掘起土、土块与薯振动分离筛选、马铃薯分级、收集装袋以及运输等作业。虽然机械化程度提高,但存在着诸多难以攻破的技术难题。主要总结以下几点:1. 马铃薯表皮损伤大。现有马铃薯收获机基本采用抖动式土薯分离机构,马铃薯在整个输送过程中,经受着输送链条上下剧烈振动,其表皮容易被碰撞破损,不易贮藏;2. 动力消耗大。上下振动的输送链消耗动力约占总动力30~40%,而且在工作过程中,不间断地振动,输送链条零件容易损坏,贻误工时,机具使用寿命短;为了增加零件强度,采用高锰钢制作,增加了机具的制造成本;3. 机具体型过大,田间操作不便。为了提高机具的土薯分离效果,往往加长设计土薯分离机构,或设计为双层分离机构,这样延长了机具的长度,增加机具田间作业操作难度,延长了空行程辅助时间;4. 薯秧分离不彻底;5. 对于收获高垄作高产马铃薯来讲,由于挖掘铲加大挖掘深度,增大取土量,在提升输送链前端容易产生壅土现象发生,急需研制无振动、高效率,土薯分离好,输送过程中不破坏马铃薯表皮的提升输送机构。

实用新型内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种马铃薯联合收获机夹持式抽秧提升输送机构,这种提升输送机构针对上述现有马铃薯收获机(挖掘机)所存在的土薯分离输送带振动大,机具作业易损坏;薯秧分离不彻底;机具体积过长,田间作业不方便三大问题,逐一进行设计改进,首先实现将土薯升运振动分离改为平顺升运分离,减少对马铃薯表皮损伤;其次,增设薯秧切割圆盘和除秧机构;第三,加大前提升输送机构与地面角度,缩短机具总长度,提高机具操作灵活性。

[0005] 本发明要解决的技术问题是由如下方案解决的：马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构，机构包括镇压滚轮、切秧盘总成、挖掘铲组合、夹持式提升输送机构、传动变速箱、传动轴、除秧机构。

[0006] 所述挖掘铲组合安装在马铃薯联合收获机前方，其作用是挖掘地里马铃薯，并随机具前行，将马铃薯推送到前下输送链上。挖掘铲组合与地面夹角为 $25^{\circ}\sim 37^{\circ}$ 。

[0007] 所述切秧盘总成安装在马铃薯联合收获机主机架前方，位于挖掘铲组合两侧前方。包括切秧圆盘、支架、圆盘轴、圆盘轴承、圆盘弹簧加压装置。所述切秧圆盘通过圆盘轴、圆盘轴承安装在支架上，所述支架上方装有圆盘弹簧加压装置。所述切秧圆盘由高碳钢制成，外缘加工有切割刃。所述切秧盘总成作用是在马铃薯联合收获机作业前行，切秧圆盘向前滚动时，靠自重及圆盘弹簧加压装置的压力，强行切割地垄两侧的薯秧，并进行分离，以免缠绕输送链，影响挖掘铲挖掘和提升输送链输送作业。

[0008] 所述夹持式提升输送机构安装在马铃薯联合收获机主机架上，位于挖掘铲组合后端，其后端与土薯分离清选带总成相接。其作用是将所述挖掘铲组合挖掘的马铃薯和土进行分离，并向上提升输送到所述土薯分离清选带总成上。所述夹持式输送机构由上提升输送链组合、下提升输送链组合组成。

[0009] 所述上提升输送链组合通过上提升输送链驱动轮轴安装在主机架上，平行安装在下提升输送链组合的上方，包括上提升输送链驱动链轮、上提升输送链张紧轮装置、托链轮、输送链喂入口调节装置、上提升输送链、上提升输送链驱动链轮轴、上提升输送链传动链轮组成。所述上提升输送链组合与下提升输送链组合均于地面夹角为 $40^{\circ}\sim 68^{\circ}$ 。

[0010] 所述下提升输送链组合通过下提升输送链驱动轮轴安装在主机架上，包括下提升输送链驱动链轮、下提升输送链张紧轮装置、托链轮、下提升输送链、下提升输送链驱动链轮轴、下提升输送链传动皮带轮组成。

[0011] 所述上提升输送链与下提升输送链结构相同。分别由上提升输送带、上提升输送杆和下提升输送带、下提升输送杆以及固定螺栓组成。所述上提升输送杆、下提升输送杆分别由固定螺栓横向固定在上提升输送带、下提升输送带上。

[0012] 所述上提升输送链驱动链轮轴中间装有两个上提升输送链驱动链轮，其外端装有上提升输送链驱动皮带轮；所述上提升输送链与上提升输送链驱动链轮啮合、并与上提升输送链张紧轮装置、托链轮、输送链喂入口调节装置连接，并在上提升输送链驱动链轮驱动下旋转运行。

[0013] 所述输送链喂入口调节装置通过轴承座安装在主机架上，其包括操纵杆、拉紧弹簧I、悬臂杆、悬臂杆轴、输送链喂入口调节轮。其作用有二，一是可以张紧上提升输送链组合；二是根据进入的马铃薯和土量，随时可弹性改变上提升输送链和下提升输送链之间的喂入口，以适应由挖掘铲挖掘的土、薯量，避免夹持式提升输送机构前端壅土，加快提升速度，提高机具生产率。所述悬臂杆轴中间固定两个悬臂杆，其外端两侧套装连接操纵杆，所述操纵杆上部加工有数个孔，通过孔挂接拉紧弹簧I，所述拉紧弹簧另一端挂接在主机架上。所述悬臂杆制成“7”字形，其外端装有两个输送链喂入口调节轮。其工作过程是，当地里马铃薯产量高、挖掘铲挖掘的土、薯量增多时，由人工向下搬动操纵杆，使悬臂杆绕悬臂杆轴向上旋转，同时使输送链喂入口调节轮向上抬起，致使上提升输送链前端抬起，加大与下提升输送链之间的喂入口。人工可以根据地里马铃薯产量，随时调节弹簧拉紧I在孔的位

置,进而改变喂入口大小。

[0014] 所述下提升输送链驱动链轮轴中间装有两个下提升输送链驱动链轮,其外端装有下列提升输送链驱动皮带轮;所述下提升输送链与下提升输送链驱动链轮啮合、并与下提升输送链张紧轮装置、托链轮、下提升输送链导向轮连接,并在下提升输送链驱动链轮驱动下旋转运行。

[0015] 所述上提升输送链与下提升输送链旋转方向相反,运行线速度相等,而且,所述上输送链输送杆与下输送链输送杆各自间距相等,均为45~50mm。所以,上提升输送杆与下提升输送杆两条互相对应同时向上同步运行,两对应的输送杆之间设计距离为25~35mm。其作用是相对应的输送链输送杆可以便于夹持马铃薯向上平稳地输送。所述输送链输送杆采用高碳钢制作,其直径为 $\Phi 8\sim 12\text{mm}$ 。

[0016] 所述除秧机构安装在主机架上,位于夹持式提升输送机构的后端,其作用是清除土、薯中的薯秧及杂草。其结构包括除秧辊、除秧机构支架、分秧杆横向支架、分秧杆、分秧杆转动轴、除秧辊与下提升输送链间隙调节机构、除秧辊刮板连接板、分秧杆支架调节机构。

[0017] 所述除秧辊通过除秧辊轴、除秧辊轴承安装在三角形连接板上,位于下提升输送链出口端的下方。其两端装有除秧辊与下提升输送链间隙调节机构。所述除秧辊与下提升输送链间隙调节机构由连接板、三角形连接板、拉紧弹簧Ⅱ、吊环螺栓、吊环螺栓固定螺母组成。所述三角形连接板上端通过拉紧弹簧Ⅱ与吊环螺栓相连,所述吊环螺栓通过吊环螺栓固定螺母固定在连接板上,所述连接板焊接在除秧机构支架上。所述三角形连接板另一端通过小轴固定在主机架上,通过调节吊环螺栓固定螺母改变吊环螺栓上下位置时,牵动三角形连接板绕小轴转动,同时改变除秧辊与下提升输送链间隙。在两个对应三角形连接板内侧焊有除秧辊刮板连接板,在所述除秧辊刮板连接板上通过固定螺栓螺母安装有除秧辊刮板。在所述除秧辊刮板连接板上加工有长形槽,通过调节固定螺栓螺母在长形槽位置,可以调节除秧辊刮板与除秧辊间隙,以便确保完全清理缠在除秧辊上的薯秧。所述除秧辊旋转方向与下提升输送链旋转方向相反,而且转数升为下提升输送链的2-3倍,便于尽快清除薯秧。

[0018] 所述分秧杆制成“7”字弯曲状,中部折弯处垂直焊接在分秧杆转动轴上,可随轴转动。所述分秧杆转动轴两端安装在除秧机构支架上;所述分秧杆下端垂直紧贴在下提升输送杆上,其作用是及时清理下提升输送杆排出的土薯中的薯秧,使薯秧顺分秧杆排出机外。所述分秧杆上部外端,通过重锤固定螺栓固定有重锤,其重锤作用加大分秧杆清除薯秧的清秧力。为了减少磨擦,分秧杆下端包有橡胶套。

[0019] 所述分秧杆横向支架安放在分秧杆下端,其两端与分秧杆支架调节机构相连。所述分秧杆支架调节机构固定支板安装在除秧机构支架上,其作用是固定和调节分秧杆与下提升输送杆的压力。包括连接支架、固定螺杆、固定支板。所述连接支架一端与分秧杆支架相连,可上下移动,另一端通过固定螺杆与固定支板相连,固定螺杆上装有锁紧螺母。

[0020] 本发明的优点在于:这种夹持式除秧提升输送链结构设计是对现有马铃薯收获机结构的根本性改革。它主要突出表现在:1. 夹持式抽秧提升输送链与地面夹角提高至 $40^{\circ}\sim 68^{\circ}$,在确保分离土薯效果和效率的基础上,大大缩短整个机具的工作总长度,便于地头转弯,操作灵活,减少空行程时间,提高机具作业效率;2. 上提升输送链与下提升输送链设计

为平顺运动式传动输送链,改变以往振动式输送链,减少由振动而消耗的动力,保证输送机构运行可靠,不易损坏,而且,避免工作中损伤马铃薯,大大提高马铃薯商品率;3.除秧效率高。首先收获机前端装有切秧盘总成,带有加压装置的重力切秧圆盘先将机具两侧的薯秧切断,避免薯秧缠绕,便于输送链顺畅输送土薯;其次,在提升输送链后部出口端增设除秧机构,分秧杆将提升输送链排出的薯秧进行梳理排除。保证收获后马铃薯干净,节省人工在后面进行捡拾、分选等工作,大大减轻劳动力,节省农时,适于规模化生产;4.本机首次在输送链喂入口处增设喂入口调节装置,使用户可根据马铃薯产量,随时调整收获机对土、薯喂入量,减少输送链前端壅土现象发生,大大提高机具生产效率;5.与国内外同类型马铃薯联合收获机相比,其结构简单,机型小巧灵活,便于制造和推广应用。

附图说明

[0021] 图1是马铃薯联合收获机夹持式提升输送机构示意图

图2是夹持式提升输送机构示意图

图3是夹持式提升输送机构俯视图

图4是切秧盘总成结构示意图

图5是夹持式提升输送机构输送带示意图

图6是图5中B局部放大示意图

图7是输送带入口调节示意图

图8是输送杆与输送带连接示意图

图9是除秧机构示意图

图10是除秧机构俯视图

图11是除秧杆支架调节示意图

图12是除秧辊与下输送链间隙调节机构示意图

图13是传动机构示意图

附图标记说明:

1马铃薯联合收获机 2镇压滚轮 3切秧盘组合 4挖掘铲组合 5主机架 6夹持式提升输送机构 7土薯分离清选带总成 8传动轴 9传动变速箱 10上提升输送链组合 11下提升输送链组合 12除秧机构 13主皮带轮 14下输送链传动皮带 15下输送链传动皮带轮 16上输送链传动链轮 17中间齿轮 18上中间齿轮 19过渡链轮I 20过渡链轮II 21过渡链轮III 22过渡链轮IV 23除秧辊链轮

3-1切秧圆盘 3-2支架 3-3圆盘弹簧加压装置 3-4圆盘轴承 3-5圆盘轴

10-1上提升输送链驱动链轮 10-2上提升输送链张紧轮装置 10-3托链轮 10-4输送链喂入口调节装置 10-5上提升输送链 10-6上提升输送链驱动链轮轴

11-1下提升输送链驱动链轮 11-2下提升输送链张紧轮装置 11-3下提升输送链导向轮 11-4下提升输送链 11-5下提升输送链驱动链轮轴

10-4-1拉紧弹簧I 10-4-2操纵杆 10-4-3轴承座 10-4-4悬臂杆轴 10-4-5悬臂杆 10-4-6输送链喂入口调节轮

10-5-1上提升输送带 10-5-2上提升输送杆 10-5-3固定螺栓

11-4-1下提升输送带 11-4-2下提升输送杆

12-1除秧辊 12-2除秧机构支架 12-3分秧杆 12-4分秧杆支架调节机构 12-5分秧杆横向支架 12-6分秧杆转动轴 12-7除秧辊与下提升输送链间隙调节机构 12-8除秧辊刮板连接板 12-9除秧辊刮板 12-10固定螺栓螺母 12-11小轴 12-12重锤 12-13重锤定位螺栓 12-14橡胶套 12-15除秧辊轴 12-16除秧辊轴承

12-5-1连接支架 12-5-2锁紧螺母 12-5-3固定螺杆 12-5-4固定支板

12-7-1连接板 12-7-2吊环螺栓 12-7-3拉紧弹簧Ⅱ 12-7-4三角形连接板 12-7-5吊环螺栓固定螺母

图中:箭头表示输送带运行方向。

具体实施方式

[0022] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面结合附图对马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构做一详细阐述,以便使其优点和特征更易被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为明确的界定。

[0023] 如图1、图2、图3所示,本发明的技术问题是由如下方案解决的:马铃薯联合收获机夹持式除秧提升输送机构,结构包括镇压滚轮2、切秧盘总成3、挖掘铲组合4、传动变速箱9、夹持式提升输送机构6、传动轴8、除秧机构12。

[0024] 所述挖掘铲组合4安装在马铃薯联合收获机1前方,所述挖掘铲组合4与地面夹角为 $25^{\circ}\sim 37^{\circ}$ (K)。

[0025] 如图4所示,所述切秧盘总成3安装在马铃薯联合收获机1主机架5前方,位于挖掘铲组合4两侧前方。包括切秧圆盘3-1、支架3-2、圆盘轴承3-4、圆盘轴3-5、圆盘弹簧加压装置3-3。所述切秧圆盘3-1通过圆盘轴3-5、圆盘轴承3-4安装在支架3-2上,所述支架3-2上方装有圆盘弹簧加压装置3-3。所述切秧圆盘3-1由高碳钢制成,外缘加工有切割刀。

[0026] 如图2、图5、图7所示,所述夹持式提升输送机构6安装在马铃薯联合收获机1主机架5上,位于挖掘铲组合4后端,其后端与土薯分离清选带总成7相接。所述夹持式输送机构6由上提升输送链组合10、下提升输送链组合11组成。

[0027] 所述上提升输送链组合10通过上提升输送链驱动链轮轴10-6安装在主机架5上,平行安装在下提升输送链组合11的上方,其包括上提升输送链驱动链轮10-1、上提升输送链张紧轮装置10-2、托链轮10-3、输送链喂入口调节装置10-4、上提升输送链10-5、上提升输送链驱动链轮轴10-6、上提升输送链传动链轮16组成。所述上提升输送链组合10与下提升输送链组合11均于地面夹角为 $40^{\circ}\sim 68^{\circ}$ (E)。

[0028] 所述下提升输送链组合11通过下提升输送链驱动轮轴11-5安装在主机架5上,包括下提升输送链驱动链轮11-1、下提升输送链张紧轮装置11-2、托链轮10-3、下提升输送链11-4、下提升输送链驱动链轮轴11-5、下提升输送链传动皮带轮15组成。

[0029] 如图8所示,所述上提升输送链10-5与下提升输送链11-4结构相同。均由上提升输送带10-5-1、上提升输送杆10-5-2和下提升输送带11-4-1、下提升输送杆11-4-2以及上提升输送带固定螺栓10-5-3组成。所述上提升输送杆10-5-1、下提升输送杆11-4-1分别由固定螺栓10-5-3横向固定在上提升输送带10-5-1和下提升输送带11-4-1。

[0030] 如图5、图7所示,所述上提升输送链驱动链轮轴10-6中间装有两个上提升输送链驱动链轮10-1,其外端装有上提升输送链传动链轮16;所述上提升输送链10-5与上提升输

送链驱动链轮10-1啮合、并与上提升输送链张紧轮装置10-2、托链轮10-3、输送链喂入口调节装置10-4连接,并在上提升输送链驱动链轮10-1驱动下旋转运行。

[0031] 如图7所示,所述输送链喂入口调节装置10-4通过轴承座10-4-3安装在主机架5上,其包括拉紧弹簧I10-4-1、操纵杆10-4-2、轴承座10-4-3、悬臂杆轴10-4-4、悬臂杆10-4-5、输送链喂入口调节轮10-4-6。所述悬臂杆轴10-4-4中间固定两个悬臂杆10-4-5,其外端两侧套装连接操纵杆10-4-2,所述操纵杆10-4-2上部加工有数个孔,通过孔挂接拉紧弹簧I10-4-1,所述拉紧弹簧10-4-1另一端挂接在主机架5上。所述悬臂杆10-4-5制成“7”字形,其前端装有两个输送链喂入口调节轮10-4-6。其工作过程是,当地里马铃薯产量高、挖掘铲挖掘的土、薯量增多时,由人工向下搬动操纵杆10-4-2,使悬臂杆10-4-5绕悬臂杆轴10-4-4向上旋转,同时使输送链喂入口调节轮10-4-6向上抬起,致使上提升输送链10-5前端抬起,加大与下提升输送链11-4之间的喂入口。

[0032] 如图5、图7所示,所述下提升输送链驱动链轮轴11-5中间装有两个下提升输送链驱动链轮11-1,其外端装有两个下提升输送链传动皮带轮15;所述下提升输送链11-4与下提升输送链驱动链轮11-1啮合、并与下提升输送链张紧轮装置11-2、托链轮10-3、下提升输送链导向轮11-3连接,并在下提升输送链驱动链轮11-1驱动下旋转运行。

[0033] 如图6、图7所示,所述上提升输送链10-5与下提升输送链11-4旋转方向相反,运行线速度相等,而且,所述上提升输送杆10-5-2与下提升输送杆11-4-2各自间距相等,均为45~50mm(L)。所以,上提升输送杆10-5-2与下提升输送杆11-4-2两条互相对应同时向上运行,两对应的输送杆之间设计距离为25~35mm(A)。所述输送链输送杆均采用高碳钢制作,其直径为 $\Phi 8\sim 12\text{mm}$ (R)。

[0034] 如图9、图10所示,所述除秧机构12安装主机架5上,位于夹持式提升输送机构6的后端。其结构包括除秧辊12-1、除秧机构支架12-2、分秧杆12-3、分秧杆支架调节机构12-4、分秧杆横向支架12-5、分秧杆转动轴12-6、除秧辊与下提升输送链间隙调节机构12-7、除秧辊刮板连接板12-8。

[0035] 如图9、图10、11所示,所述分秧杆12-3制成“7”字弯曲状,中部折弯处垂直焊接在分秧杆转动轴12-6上,可随轴转动。所述分秧杆转动轴12-6两端安装在除秧机构支架12-2上;所述分秧杆12-3下端垂直紧贴在下提升输送杆11-4-2上。所述分秧杆12-3上部外端,通过重锤固定螺栓12-13固定重锤12-12,为了减少磨擦力,分秧杆下端包有橡胶套12-14。

[0036] 如图12、图13所示,所述除秧辊12-1通过除秧辊轴12-15、除秧辊轴承12-16安装在三角形连接板12-7-4上,位于下提升输送链11-4出口端的下方。其两端装有除秧辊与下提升输送链间隙调节机构12-7。所述除秧辊与下提升输送链间隙调节机构12-7由连接板12-7-1、吊环螺栓12-7-2、拉紧弹簧II12-7-3、三角形连接板12-7-4、吊环螺栓固定螺母12-7-5组成。所述三角形连接板12-7-4上端通过拉紧弹簧II12-7-3与吊环螺栓12-7-2相连,所述吊环螺栓12-7-2通过吊环螺栓固定螺母12-7-5固定在连接板12-7-1上,所述连接板12-7-1焊接在除秧机构支架12-2上。所述三角形连接板12-7-4另一端通过小轴12-11固定在主机架5上,通过调节吊环螺栓固定螺母12-7-5改变吊环螺栓12-7-2上下位置时,牵动三角形连接板12-7-4绕小轴12-11转动,同时改变除秧辊12-1与下提升输送链11-4之间间隙。在两个对应三角形连接板12-7-4内侧焊有除秧辊刮板连接板12-8,在所述除秧辊刮板连接板12-8上通过固定螺栓螺母12-10安装有除秧辊刮板12-9。在所述除秧辊刮板连接板12-8上

加工有长形槽,通过调节固定螺栓螺母12-10在长形槽位置,可以调节除秧辊刮板12-9与除秧辊12-1间隙。除秧辊链轮23旋转方向与下提升输送链11-4旋转方向相反,而且转数升高为下提升输送链11-4的2-3倍。

[0037] 如图11所示,所述分秧杆横向支架12-5安放在分秧杆12-3下端,其两端与分秧杆支架调节机构12-4相连。所述分秧杆支架调节机构12-4通过固定支板12-5-4安装在除秧机构支架12-2上。包括连接支架12-5-1、锁紧螺母12-5-2、固定螺杆12-5-3、固定支板12-5-4。所述连接支架12-5-1一端与分秧杆横向支架12-5相连可上下移动,另一端通过固定螺杆12-5-3与固定支板12-5-4相连,固定螺杆12-5-3上装有锁紧螺母12-5-2。

[0038] 如图13所示,本发明传动原理是,首先由所述传动变速箱9伸出的主皮带轮13通过下输送链传动皮带14带动下提升输送链传动皮带轮15,所述下提升输送链皮带轮15安装在下提升输送链驱动链轮轴11-5外端,所述下输送链驱动链轮轴11-5中部安装有两个下输送链驱动轮11-1。所述两个下输送链驱动轮11-1驱动下提升输送链11-4运行。所述下提升输送链驱动链轮轴11-5另一侧装有过渡链轮I19,所述过渡链轮I19与中间链轮17齿数模数相等,使中间链轮17获得同样的转数,但旋转方向相反;与中间链轮17同轴上安装的中部齿轮18,通过链条带动下提升输送链传动链轮16;与过渡链轮I19同轴安装的过渡链轮II20带动过渡链轮III21,与过渡链轮III21同轴安装的过渡链轮IV22通过传动链条带动除秧辊链轮23。并使除秧辊链轮23旋转方向与下提升输送链11-4旋转方向相反,而且转数升高,便于确保快速清理下提升输送链11-4排出的薯秧。

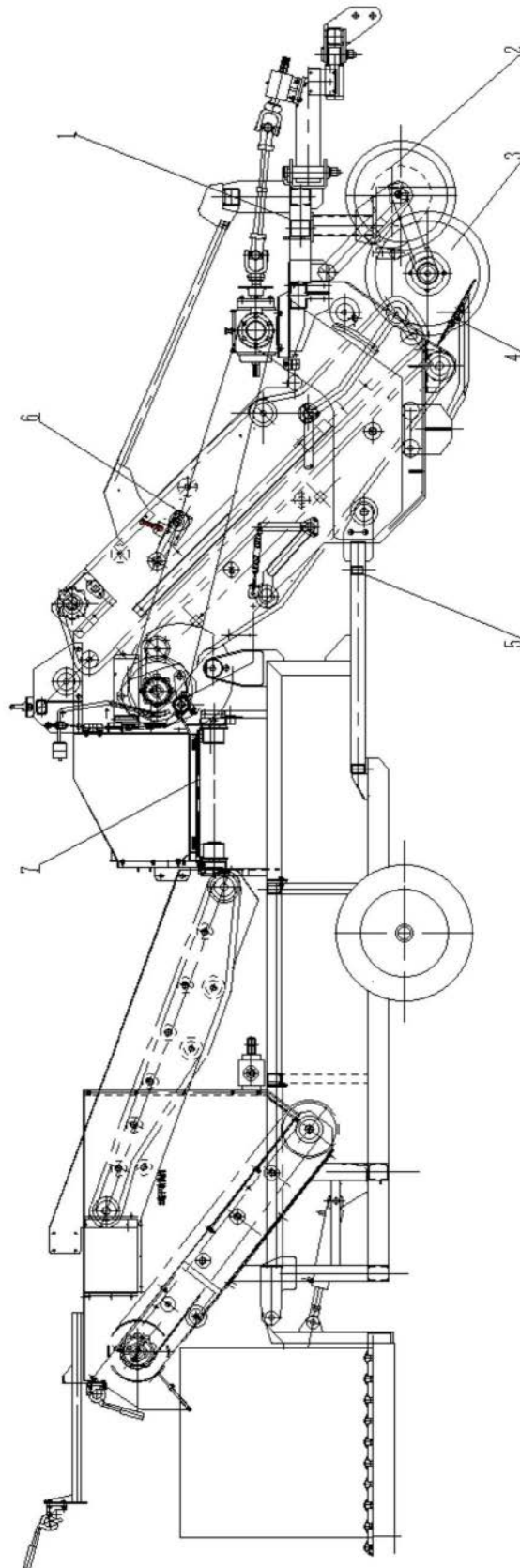


图1

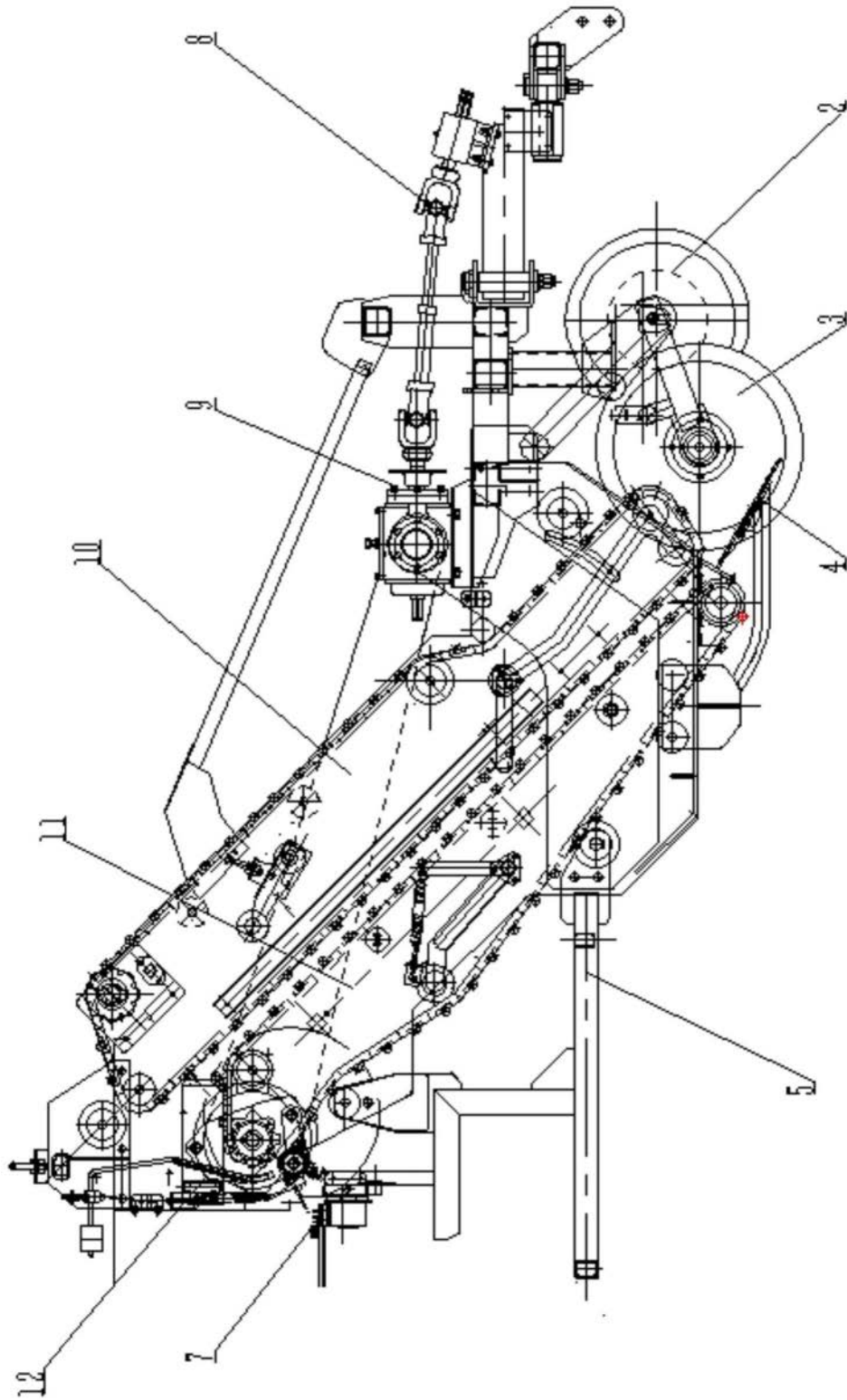


图2

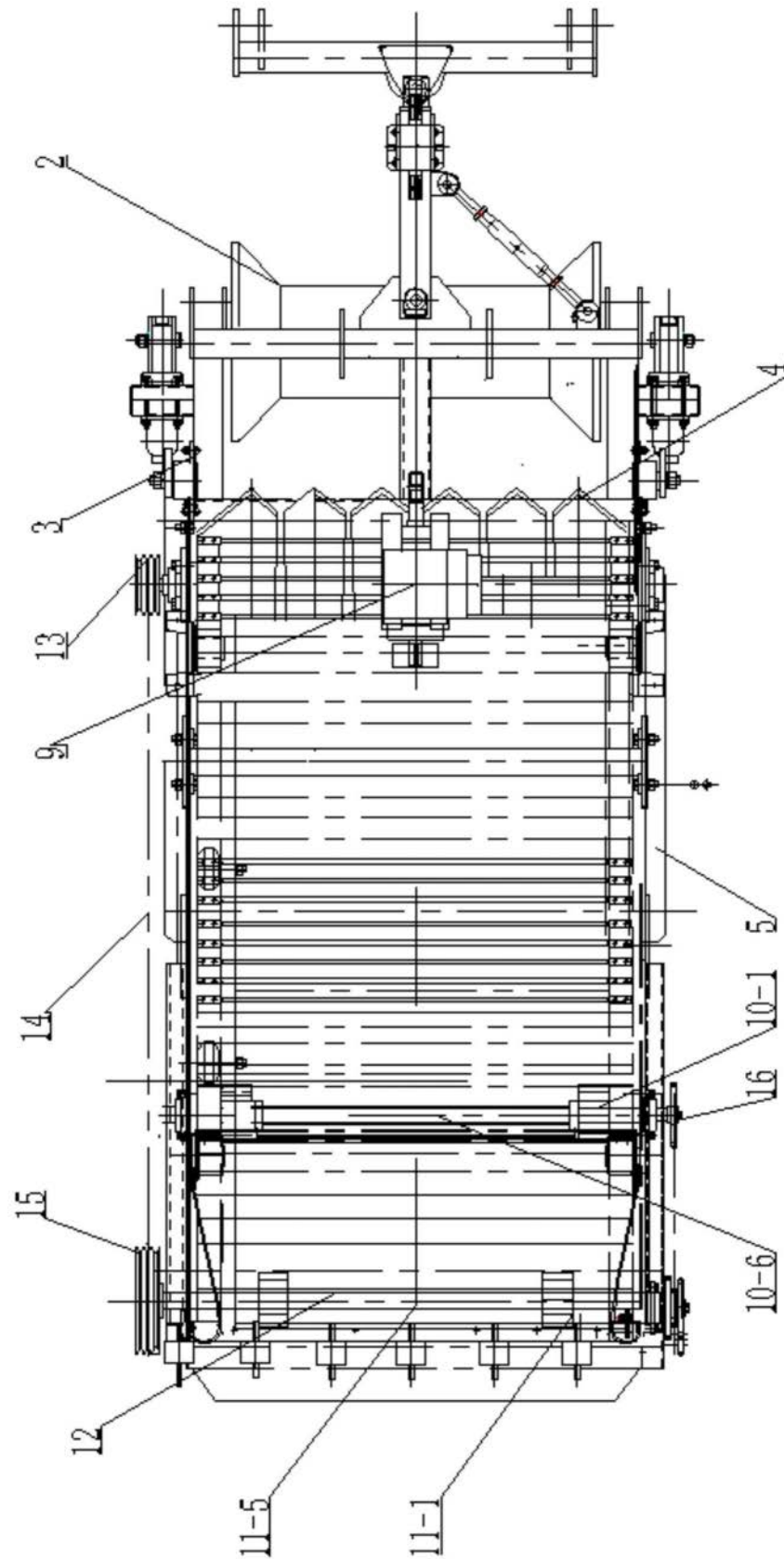


图3

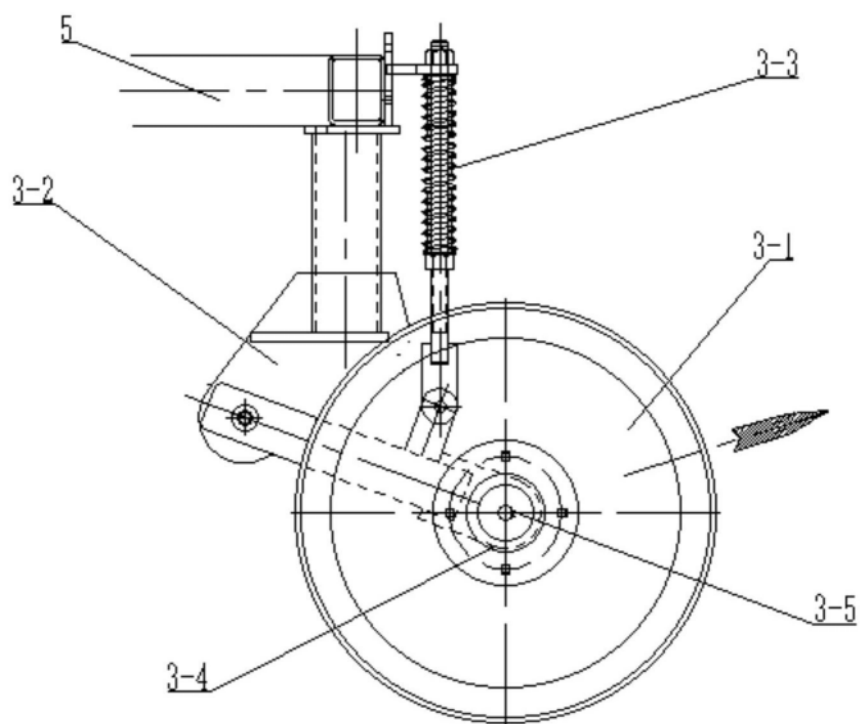


图4

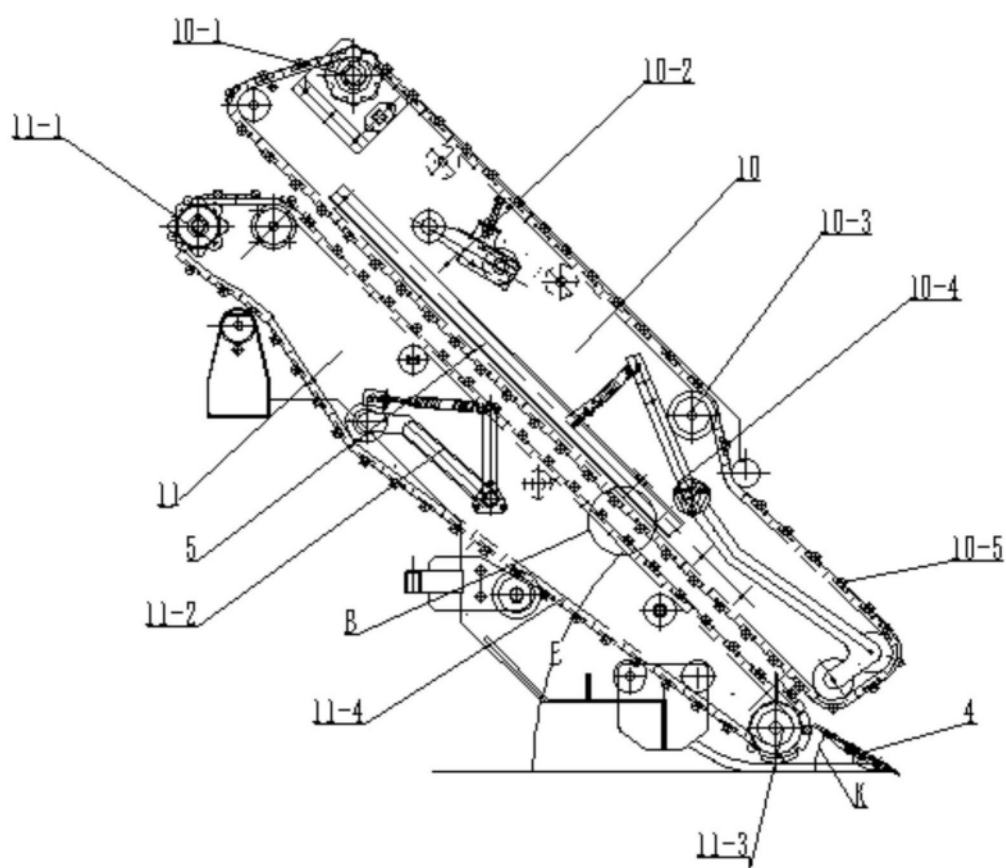


图5

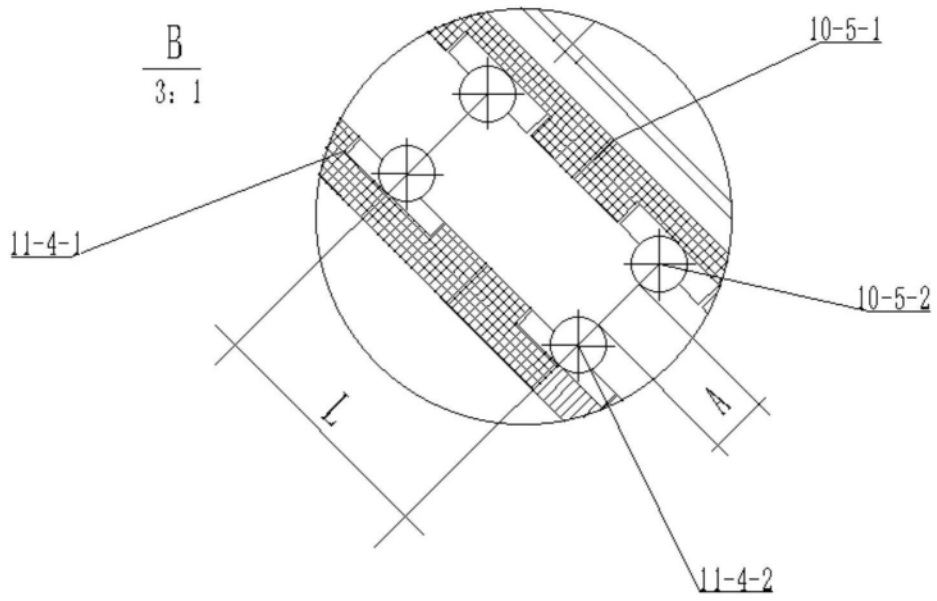


图6

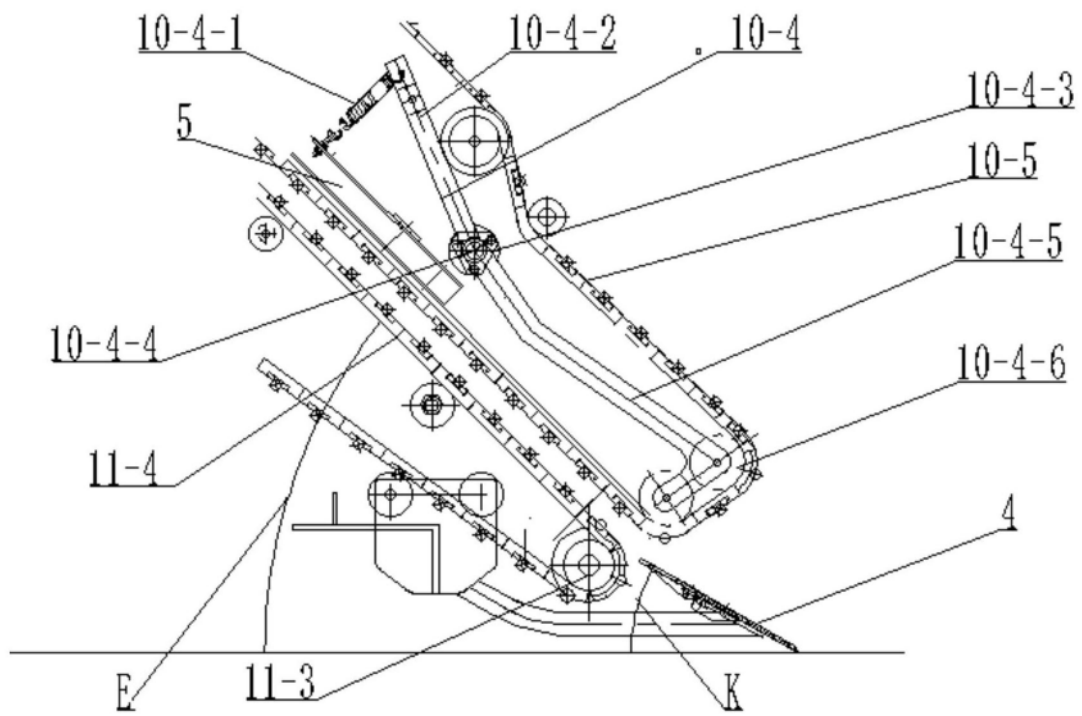


图7



图8

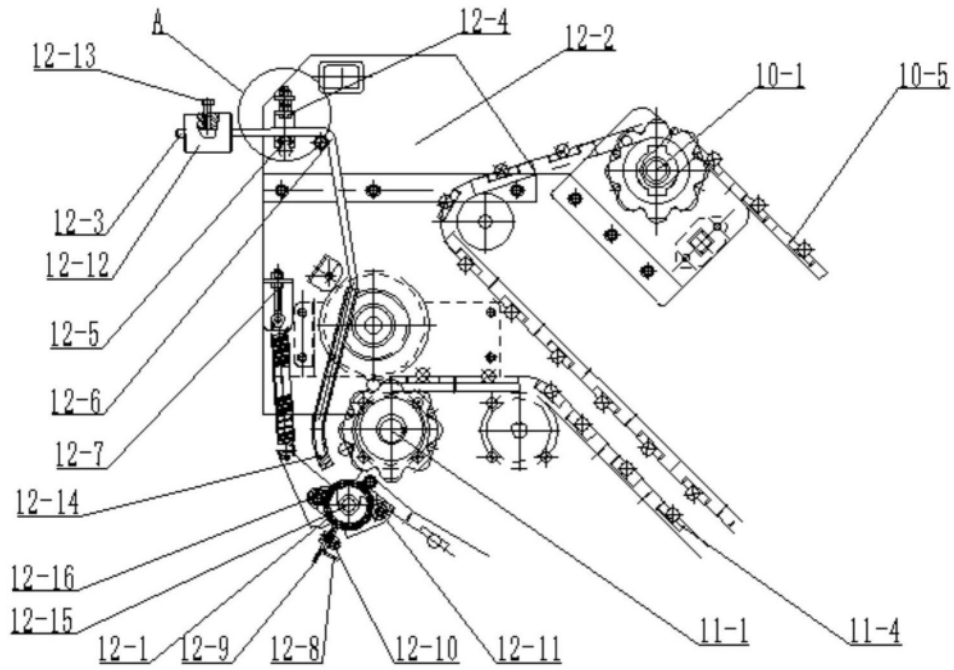


图9

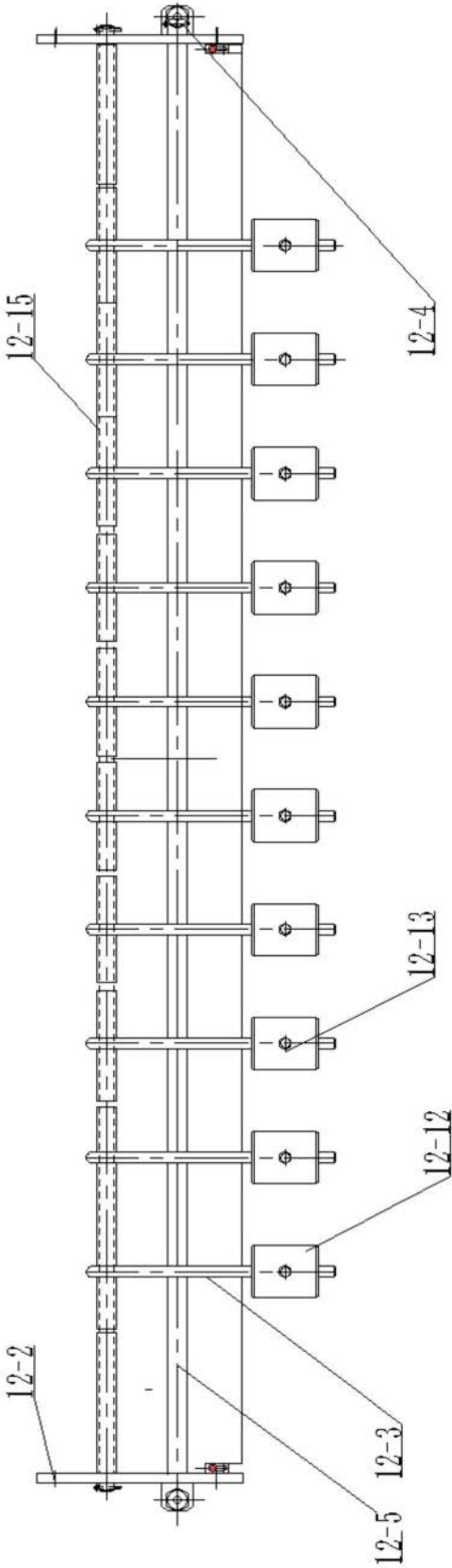


图10

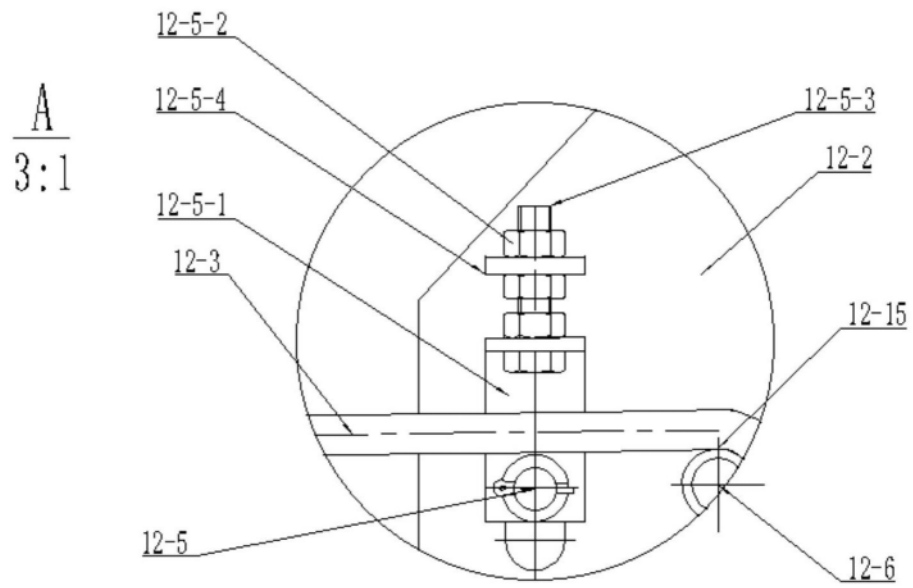


图11

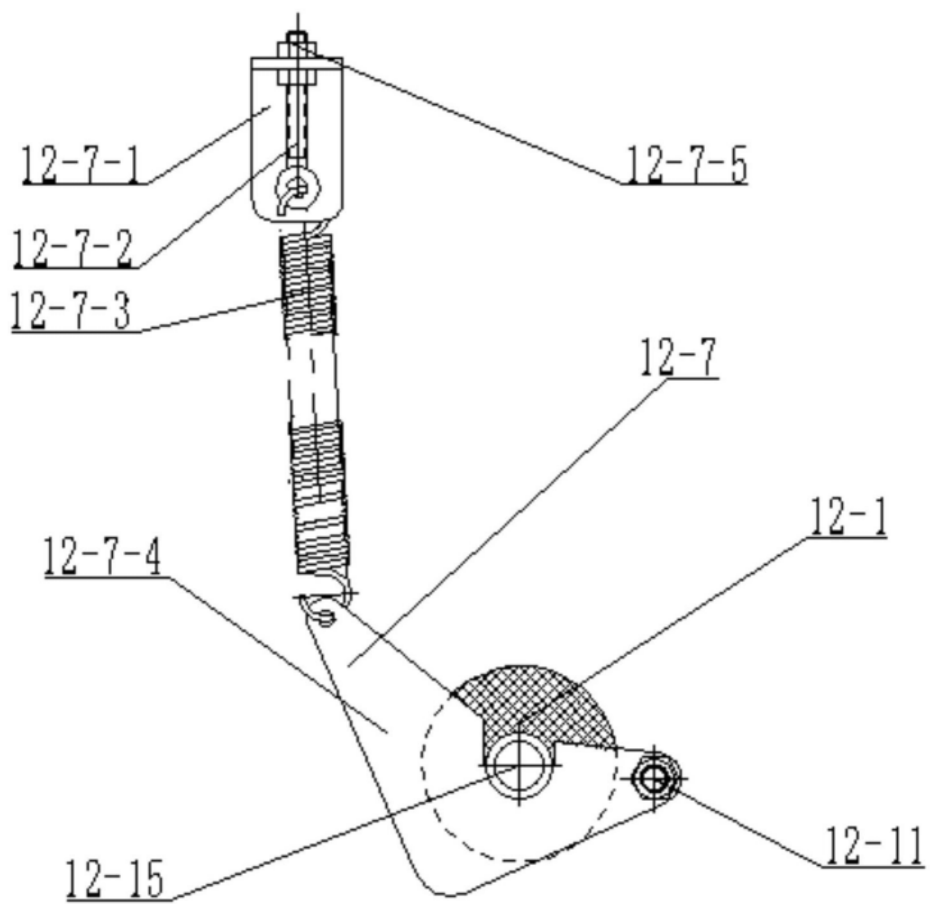


图12

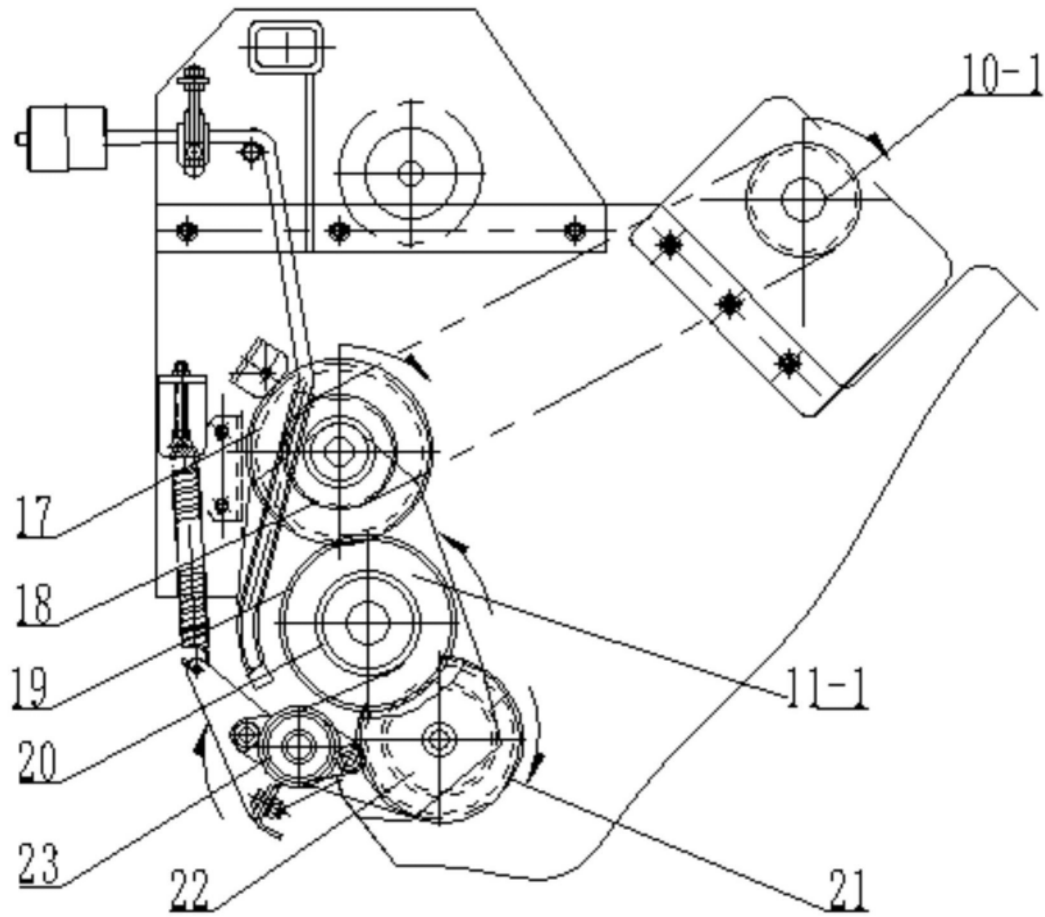


图13