



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220733631 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202321655056.1

(22) 申请日 2023.06.28

(73) 专利权人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路2号

(72) 发明人 徐丽明 沈聪聪 马帅 闫成功

谭好超 马俊龙

(74) 专利代理机构 北京卫平智业专利代理事务

所(普通合伙) 11392

专利代理师 闫萍

(51) Int. Cl.

A01G 3/08 (2006.01)

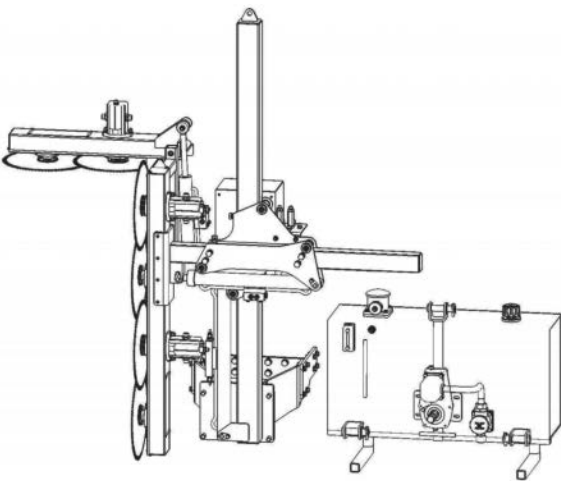
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种侧枝、顶枝修剪一体化装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,包括:调节机构、驱动机构、修剪机构;修剪单元包括侧枝修剪单元和顶端修剪单元;驱动机构为修剪机构的调整提供动力,调节竖直驱动单元,使得侧枝修剪单元和顶端修剪单元达到合适的竖直位置;调节水平驱动单元,使得侧枝修剪单元和顶端修剪单元达到合适的水平位置;通过调节顶端驱动单元,使得顶端修剪单元达到合适的作业角度;该装置实现了枝条修剪机械化作业,侧枝修剪高度、修剪宽度以及顶端修剪高度、修剪宽度、修剪角度均可根据实际作业调节,修剪单元可以根据修剪对象更换对应的圆盘锯,机具的适用性更强,也提高了果园枝条修剪的作业效率。



1. 一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,包括调节机构、驱动机构、以及修剪机构;

所述调节机构包括设置在水平方向第一支撑部件,沿着所述第一支撑部件水平移动的第一滑轨和设置在竖直方向第二支撑部件,沿着所述第二支撑部件竖直移动的第二滑轨;

所述修剪机构包括侧枝修剪单元和顶端修剪单元;

所述侧枝修剪单元的与所述顶端修剪单元旋转连接;

所述侧枝修剪单元包括若干个竖直设置的侧圆盘锯(20),所述侧圆盘锯(20)连接在所述第一支撑部件上,若干个所述侧圆盘锯(20)保持同向旋转;所述顶端修剪单元包括若干个水平设置的顶圆盘锯(33),若干个所述顶圆盘锯(33)保持同向旋转;所述顶圆盘锯(33)设置在所述侧圆盘锯(20)的顶端;

所述驱动机构包括水平驱动单元,竖直驱动单元以及顶端驱动单元,所述水平驱动单元驱动所述第一滑轨在水平方向上移动,所述竖直驱动单元驱动所述第二滑轨在竖直方向移动;所述顶端驱动单元驱动连接轴带动所述顶端修剪单元旋转。

2. 根据权利要求1所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,

所述侧枝修剪单元还包括:侧机架(21)、侧刀盘安装座(23)、侧刀轴(24)、侧带座轴承(25)、侧同步带轮(26)、侧同步带(27)、侧联轴器(28);

所述侧圆盘锯(20)与侧刀盘安装座(23)固定装配,所述侧圆盘锯(20)之间留有间隙;

所述侧刀轴(24)分别穿过侧带座轴承(25)和侧机架(21)与侧同步带轮(26)装配;

所述侧刀轴(24)通过侧联轴器(28)与竖直驱动单元连接;

所述侧刀轴(24)与水平驱动单元固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,

所述顶端修剪单元还包括:顶机架(30)、顶圆盘锯(33)、顶刀轴(34)、顶带座轴承(35)、顶同步带(37)、顶同步带轮(36)、顶联轴器(38)、顶刀盘安装座(39);

所述顶圆盘锯(33)与顶刀盘安装座(39)固定装配,所述顶圆盘锯(33)之间留有间隙;

所述顶刀轴(34)分别穿过顶带座轴承(35)和顶机架(30)与顶同步带轮(36)装配;

所述顶刀轴(34)与顶刀盘安装座(39)固定连接;

所述顶刀轴(34)通过顶联轴器(38)与顶端驱动单元连接。

4. 根据权利要求2所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,所述水平驱动单元、竖直驱动单元和顶端驱动单元均采用液压式驱动结构。

5. 根据权利要求4所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,

所述驱动机构还包括修剪机构液压马达;

所述修剪机构液压马达包括顶端液压马达(16)、侧枝上液压马达(17)、侧枝下液压马达(18);

所述水平驱动单元、竖直驱动单元和顶端驱动单元分别包括水平液压缸(13)、竖直液压缸(14)、顶端液压缸(15);

所述侧枝上液压马达(17)、侧枝下液压马达(18)、顶端液压马达(16)旋转,分别用于驱动所述水平液压缸(13)、竖直液压缸(14)、顶端液压缸(15)的伸缩。

6. 根据权利要求5所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,

所述水平液压缸(13)与所述侧枝修剪单元连接,所述水平液压缸(13)水平固定在所述

调节机构第一支撑部件上；所述竖直液压缸(14) 竖直固定在所述调节机构的第二支撑部件上；

所述侧枝上液压马达(17) 和侧枝下液压马达(18) 从上到下依次与侧圆盘锯连接；

所述水平驱动单元通过控制所述水平液压缸(13) 的伸缩调节所述修剪单元的水平位置,所述竖直驱动单元通过控制所述竖直液压缸(14) 的伸缩调节所述修剪单元的竖直位置。

7. 根据权利要求5所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,

所述顶端液压缸(15)、顶端液压马达(16)、与所述顶端修剪单元连接；

所述顶端驱动单元通过控制顶端液压缸(15) 的伸缩调节所述顶端修剪单元的修剪角度。

8. 根据权利要求5所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,所述驱动结构还包括控制柜(19)；

所述控制柜(19) 内部设有调节顶端液压马达(16)、侧枝上液压马达(17) 和侧枝下液压马达(18) 转速的旋钮和阀块。

9. 根据权利要求1所述的一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,其特征在于,侧圆盘锯(20) 和顶圆盘锯(33) 都可以进行更换。

一种侧枝、顶枝修剪一体化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业机械设备技术领域,尤其涉及一种侧枝、顶枝修剪一体化装置。

背景技术

[0002] 我国葡萄种植面积和总产量均居世界前列,在世界众多葡萄生产国中占据重要地位。在葡萄的生产管理过程中,需要多次对葡萄枝条进行修剪。葡萄园修剪包括冬季修剪和夏季修剪,主要作用是保持营养生长和果实生产之间的平衡。冬季修剪,可以减少越冬病原菌和害虫,同时也有利于葡萄藤的冬季下架埋土防寒。葡萄的夏季修剪是冬季修剪的补充,在生长旺盛的5~8月进行,一般要修剪4~5次,目的是调节生长和结果矛盾,改善通风透光环境,控制顶端优势,减少无效消耗,促进果实发育和花芽分化。

[0003] 葡萄藤的冬季修剪和夏季修剪目前主要由人工进行,由于修剪次数多,枝条粗细不均匀,枝条高度和宽度不同等,需要消耗大量的人力,作业效率低。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的不足,本实用新型设计了一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,实现对夏季葡萄枝叶、冬季枝条进行修剪,该装置适用于不同规格的葡萄园、可根据葡萄生长情况调节修剪高度、修剪宽度以及修剪角度。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的技术方案是:

[0006] 一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,包括调节机构、驱动机构、以及修剪机构;

[0007] 所述调节机构包括设置在水平方向第一支撑部件,沿着所述第一支撑部件水平移动的第一滑轨和设置在竖直方向第二支撑部件,沿着所述第二支撑部件竖直移动的第二滑轨;

[0008] 所述修剪机构包括侧枝修剪单元和顶端修剪单元;

[0009] 所述侧枝修剪单元的与所述顶端修剪单元旋转连接;

[0010] 所述侧枝修剪单元包括若干个竖直设置的侧圆盘锯20,所述侧圆盘锯20连接在所述第一支撑部件上,若干个所述侧圆盘锯20保持同向旋转;所述顶端修剪单元包括若干个水平设置的顶圆盘锯33,若干个所述顶圆盘锯33保持同向旋转;所述顶圆盘锯33设置在所述侧圆盘锯20的顶端;

[0011] 所述驱动机构包括水平驱动单元,竖直驱动单元以及顶端驱动单元,所述水平驱动单元驱动所述第一滑轨在水平方向上移动,所述竖直驱动单元驱动所述第二滑轨在竖直方向移动;所述顶端驱动单元驱动连接轴带动所述顶端修剪单元旋转。

[0012] 所述侧枝修剪单元还包括:侧机架21、侧刀盘安装座23、侧刀轴24、侧带座轴承25、侧同步带轮26、侧同步带27、侧联轴器28;

[0013] 所述侧圆盘锯20与侧刀盘安装座23固定装配,所述侧圆盘锯20之间留有间隙;

[0014] 所述侧刀轴24分别穿过侧带座轴承25和侧机架21与侧同步带轮26装配;

- [0015] 所述侧刀轴24通过侧联轴器28与竖直驱动单元连接；
- [0016] 所述侧刀轴24与水平驱动单元固定连接；
- [0017] 所述侧刀轴24与侧刀盘安装座23固定连接；
- [0018] 进一步地,所述顶端修剪单元还包括:顶机架30、顶圆盘锯33、顶刀轴34、顶带座轴承35、顶同步带37、顶同步带轮36、顶联轴器38、顶刀盘安装座39；
- [0019] 所述顶圆盘锯33与顶刀盘安装座39固定装配,所述顶圆盘锯33之间留有间隙；
- [0020] 所述顶刀轴34分别穿过顶带座轴承35和顶机架30与顶同步带轮36装配；
- [0021] 所述顶刀轴34通过顶联轴器38与顶端驱动单元连接；
- [0022] 所述顶刀轴34与顶刀盘安装座39固定连接；
- [0023] 进一步地,所述水平驱动单元、竖直驱动单元和顶端驱动单元均采用液压式驱动结构。
- [0024] 进一步地,所述驱动机构还包括修剪机构液压马达；
- [0025] 所述修剪机构液压马达包括顶端液压马达16、侧枝上液压马达17、侧枝下液压马达18；
- [0026] 所述水平驱动单元、竖直驱动单元和顶端驱动单元分别包括水平液压缸13、竖直液压缸14、顶端液压缸15；
- [0027] 所述侧枝上液压马达17、侧枝下液压马达18、顶端液压马达16旋转,分别用于驱动所述液压动力结构的水平液压缸13、竖直液压缸14、顶端液压缸15的伸缩。
- [0028] 进一步地,所述水平液压缸13与所述侧枝修剪单元连接,所述水平液压缸13水平固定在所述调节机构第一支撑部件上；所述竖直液压缸14竖直固定在所述调节机构的第二支撑部件上；
- [0029] 所述侧枝上液压马达17和侧枝下液压马达18从上到下依次与侧圆盘锯连接；
- [0030] 所述水平驱动单元通过控制所述水平液压缸13的伸缩调节所述修剪单元的水平位置,所述竖直驱动单元通过控制所述竖直液压缸14的伸缩调节所述修剪单元的竖直位置。
- [0031] 进一步地,所述顶端液压缸15、顶端液压马达16、与所述顶端修剪单元连接；
- [0032] 所述顶端驱动单元通过控制顶端刀液压缸15的伸缩调节所述顶端修剪单元的修剪角度。
- [0033] 进一步地,所述驱动结构还包括控制柜19；
- [0034] 所述控制柜19内部设有调节顶端液压马达16、侧枝上液压马达17和侧枝下液压马达18转速的旋钮和阀块。
- [0035] 进一步地,侧圆盘锯20和顶圆盘锯33都可以进行更换。
- [0036] 本实用新型的有益效果：
- [0037] 本装置结构简单,实现了篱架式葡萄园的葡萄枝条夏剪和冬剪的机械化作业,提高了葡萄枝条修剪的自动化水平；该装置可调节修剪高度和修剪宽度,提高了一种侧枝、顶枝修剪一体化装置的实用性和适用性；该装置可调节顶端修剪单元的倾角,适用于除葡萄枝条外的其他植物的修剪,提高了机具的通用性；该装置的修剪单元的圆盘锯可以根据修剪对象进行更换,一机多用、降低成本；该装置的侧圆盘锯和顶圆盘锯的转速可以通过控制柜中的转速调节旋钮进行控制；该装置可用于类似的其他林果枝条修剪作业。

附图说明

[0038] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0039] 图1本实用新型的整机结构示意图;

[0040] 图2本实用新型的液压站示意视图;

[0041] 图3本实用新型的调节机构安装架结构示意图;

[0042] 图4本实用新型的调节机构示意图;

[0043] 图5本实用新型的驱动单元示意图;

[0044] 图6本实用新型的侧枝修剪单元示意图;

[0045] 图7本实用新型的顶端修剪单元示意图;

[0046] 图中:1.液压油箱、2.增速齿轮箱、3.液压泵、4.后三点悬挂架、5.安装架主体、6.固定翼板、7.矩形固定板、8.竖直矩形管、9.水平矩形管、10.侧枝修剪单元安装座、11.十字滑轨、12.油管接口安装板、13.水平液压缸、14.竖直液压缸、15.顶端液压缸、16.顶端液压马达、17.侧枝上液压马达、18.侧枝下液压马达、19.控制柜、20.侧圆盘锯、21.侧机架、22.侧护板、23.侧刀盘安装座、24.侧刀轴、25.侧带座轴承、26.侧同步带轮、27.侧同步带、28.侧联轴器、29.盖板、30.顶机架、31.上护板、32.轴套、33.顶圆盘锯、34.顶刀轴、35.顶带座轴承、36.顶同步带轮、37.顶同步带、38.顶联轴器、39.顶刀盘安装座

具体实施方式

[0047] 以下结合附图对本实用新型的优选实例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0048] 如图1所示,一种侧枝、顶枝修剪一体化装置,包括:调节机构、驱动机构、以及修剪机构;修剪机构包括侧枝修剪单元和顶端修剪单元;驱动结构采用液压式驱动结构,液压式驱动结构包括液压站和液压动力单元。

[0049] 如图2所示,液压站包括:液压油箱1、增速齿轮箱2、液压泵3、后三点悬挂架4;液压油箱1的前表面和下表面焊接有T字型框架,用于固定液压油箱1;后三点悬挂架4和液压油箱1、T字型框架上焊接固定;增速齿轮箱2与液压泵3装配,通过螺栓连接在液压油箱1前表面竖直框架上;液压油箱1的后表面通过螺栓固定有两L型支架,用于支撑液压油箱1;液压泵3和增速齿轮箱2经万向节连接拖拉机后PTO输出轴,为液压动力单元提供动力。

[0050] 如图3所示,调节机构包括安装架单元,包括:安装架主体5、固定翼板6;安装架主体5前端面焊接有矩形板,矩形板四个顶点打有四个通孔;安装架主体5后端面左右对称打有六个通孔;安装架主体5两个侧面分别打有四个通孔;两个固定翼板6各打有八个通孔;安装架主体5与两侧两个固定翼板6分别通过螺栓固定连接;安装架主体5后端面与拖拉机配重安装架的前端面配合,两者通过螺栓固定连接;两个固定翼板6分别通过螺栓固定连接拖拉机的配重安装座。

[0051] 如图4所示,调节机构为十字调节架,包括:矩形固定板7、竖直矩形管8、水平矩形管9、侧枝修剪单元安装座10、十字滑轨11和油管接口安装板12;矩形固定板7为一个矩形钢板,四个角开有四个通孔,下部边缘处开有一个通孔,后表面焊接有挂接板,用于挂接在安装架主体5上;竖直矩形管8后表面下部与矩形固定板7前端面焊接,前表面下部焊接有一个

带有通孔的竖直液压缸座,在通孔处装有销轴,用于与竖直液压缸装配;水平矩形管9左端面焊接有一个侧枝修剪单元安装座10;侧枝修剪单元安装座10为一个槽钢,槽钢两裙边各等距打有四个通孔,用于安装固定侧枝修剪单元;水平矩形管9的下表面和侧枝修剪单元安装座10的右端面处平行焊接有水平液压缸安装座,用于铰接水平液压缸;十字滑轨11的竖直滑轨空腔和水平滑轨空腔分别与竖直矩形管8和水平矩形管9配合,使得十字滑轨11可以沿着竖直矩形管8和水平矩形管9滑动;十字滑轨11的水平滑轨下端贯穿有一个水平液压缸销轴,用于与水平液压缸铰接;竖直滑轨的左侧也焊接一个竖直液压缸安装座,与竖直液压缸通过销轴铰接;油管接口安装板12通过螺栓固定连接在十字滑轨11的后端面上部,油管接口安装板12上打有若干通孔,用于安装油管接口。

[0052] 如图6所示,侧枝修剪单元包括:侧圆盘锯20、侧机架21、侧护板22、侧刀盘安装座23、侧刀轴24、侧带座轴承25、侧同步带轮26、侧同步带27、侧联轴器28;

[0053] 侧机架21与侧刀盘安装座23通过螺栓固定连接;侧机架21的前端面与侧护板22通过螺栓固定连接,侧机架21的矩形主梁的上下端面处用螺栓固定有两个翼板用于对护板22和侧机架21的固定;侧机架21的矩形主梁和侧护板22前表面垂直等距打有四个通孔,侧护板22的前表面通孔处均安装有侧带座轴承25,侧带座轴承25通过螺栓固定连接在侧护板22上;侧机架21的矩形主梁后表面从上到下依次打有两对通孔和矩形窗;侧机架21的右端焊接有侧液压缸座;侧盖板29通过螺栓固定连接在矩形窗上;侧刀盘安装座23与侧圆盘锯20通过螺栓固定连接,并用螺栓固定装配在侧刀轴24端部;四个侧刀轴24分别穿过侧带座轴承25和侧机架主梁通过同步带27与同步带轮26装配;侧机架21的矩形主梁后表面的两个圆形通孔处从上到下依次通过螺栓固定连接有侧枝上液压马达17和侧枝下液压马达18;侧枝上液压马达17和侧枝下液压马达18分别与侧刀轴24通过侧联轴器28连接;四个侧同步带轮26上端两个带轮和下端两个带轮分别通过两个侧同步带27连接;分别用于传递所述侧枝上液压马达17和下液压马达18的旋转动力;侧机架右端焊接有连接轴,用于与顶端修剪单元的轴套装配,使得顶端修剪单元可绕连接轴转动;侧圆盘锯20彼此之间留有间隙。

[0054] 如图7所示,顶端修剪单元包括:盖板29、顶机架30、上护板31、轴套32、顶圆盘锯33、顶刀轴34、顶带座轴承35、顶同步带37、顶同步带轮36、顶联轴器38、顶刀盘安装座39、;顶机架30的矩形主横梁的下表面与上护板31通过螺栓固定连接,上表面焊接有顶端液压缸座,顶机架30的矩形主横梁的左右两端面处用螺栓固定有两翼板,用于对上护板31和顶机架30的固定;顶机架30的矩形主横梁和上护板31的下表面打有两个通孔,上护板31的下表面通孔处均安装有顶带座轴承35,顶带座轴承35通过螺栓固定连接在上护板31上;顶机架30的矩形主横梁上表面从右到左依次打有通孔和矩形窗;盖板29通过螺栓固定连接在矩形窗上;顶刀盘安装座33与顶圆盘锯30通过螺栓固定连接,并用螺栓固定装配在顶刀轴34端部;

[0055] 两个顶刀轴34分别穿过顶带座轴承35和顶机架30的矩形主横梁通过顶同步带与顶同步带轮36装配;顶机架30的矩形主横梁上表面的圆形通孔处通过螺栓与顶端液压马达16固定连接;顶端液压马达16和顶刀轴34通过顶联轴器38连接;两个顶同步带轮36通过顶同步带37连接,用于传递顶端液压马达16的旋转动力;顶机架30的矩形主横梁的右端前后表面对应位置打有通孔,通孔处装配有轴套32;顶端液压马达16通过螺栓固定连接在矩形主横梁的上表面;顶圆盘锯33彼此之间留有间隙,在顶端液压马达16的带动下转动。

[0056] 侧圆盘锯20和顶圆盘锯33都可以进行更换。

[0057] 如图5所示,液压动力单元包括:水平液压缸13、竖直液压缸14、顶端刀盘角度调节液压缸15、顶端刀盘液压马达16、侧枝修剪刀盘的上液压马达17、侧枝修剪刀盘的下液压马达18、控制柜19;液压站的液压动力输出分6路,分别用于驱动液压动力单元的水平液压缸13、竖直液压缸14、顶端液压缸15的伸缩,顶端液压马达16、侧枝上液压马达17、侧枝下液压马达18的转动;各液压马达转速由控制柜19控制。

[0058] 水平液压缸13左端与侧枝修剪单元安装座的右端面处焊接的水平液压缸安装座通过销轴铰接,右端通过销轴与十字滑轨11的水平滑轨下端铰接;竖直液压缸14的上端通过销轴与所述十字滑轨的左侧竖直液压缸第一安装座铰接,下端通过销轴与矩形固定板前端面竖直液压缸第二安装座铰接;顶端液压缸15一端与顶端修剪单元的第一顶端液压缸座通过销轴铰接,另一端通过销轴与侧枝修剪单元的侧机架21右侧向下伸出的第二顶端液压缸座铰接;顶端液压马达16通过螺栓固定连接在顶端修剪单元上;侧枝上液压马达17和侧枝下液压马达18通过螺栓固定安装在侧枝修剪单元的一侧;控制柜19通过螺栓固定连接在十字滑轨的后表面,控制柜19内部装有顶端液压马达16、侧枝上液压马达17、侧枝下液压马达18转速调节旋钮和阀块。通过控制水平液压缸13的伸缩可以调节修剪单元的水平修剪位置,通过控制竖直液压缸14的伸缩可以调节修剪刀盘结构的竖直修剪位置;通过控制顶端刀盘角度调节液压缸15的伸缩可以调节顶端修剪单元的修剪角度。

[0059] 本实用新型的工作过程如下:

[0060] 作业前,根据实际需要侧枝、顶枝修剪一体化装置换上对应的圆盘锯,固定安装在拖拉机的前配重安装架上,拖拉机的前配重架与安装架结构固定连接;液压站结构通过后三点悬挂装置连接,拖拉机的旋转动力输出轴经万向节与增速齿轮箱2的花键轴连接;将拖拉机开至待修剪的葡萄园行间。打开拖拉机的后PTO输出,调节竖直液压缸,使得修剪机构达到合适的竖直位置;调节水平液压缸,使得修剪机构达到合适的水平位置;调节顶端液压缸,使得顶端修剪单元达到合适的作业角度;通过调节转速调节旋钮,使得顶端液压马,侧枝上液压马达、侧枝下液压马达达至合适的作业转速。

[0061] 作业时,拖拉机顺着行间前进,修剪机构在机具的前进过程中完成对葡萄枝条的修剪。在作业过程中,拖拉机手通过操作控制手柄进而实时调节修剪机构的作业位置。

[0062] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0063] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

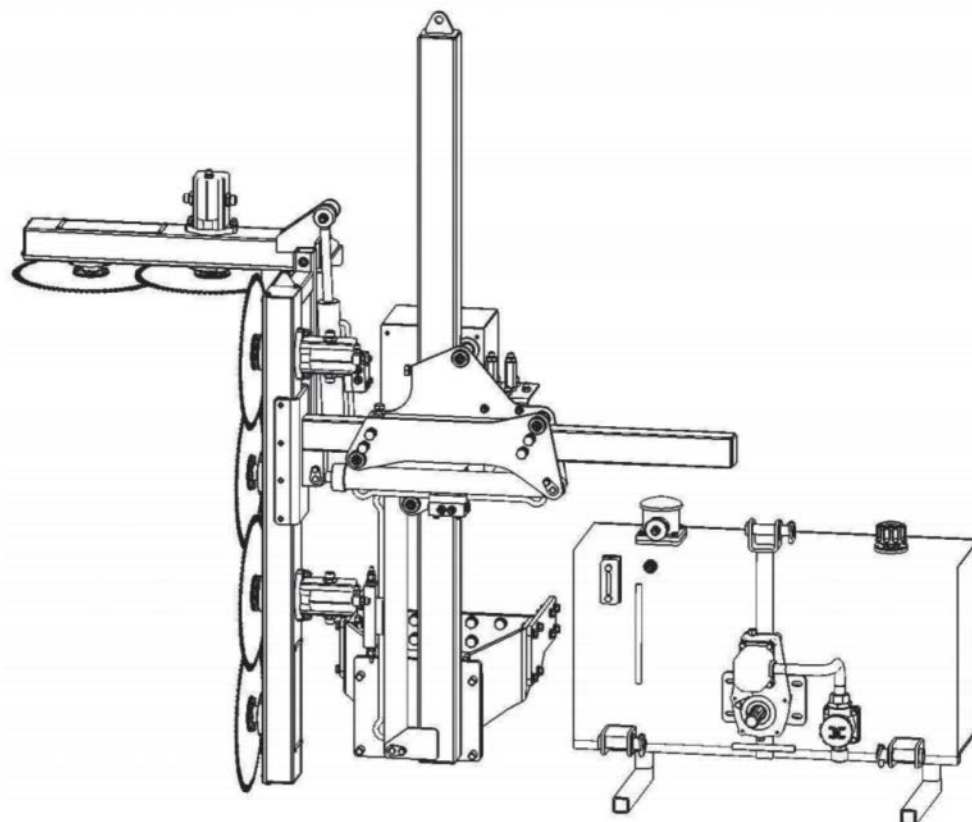


图1

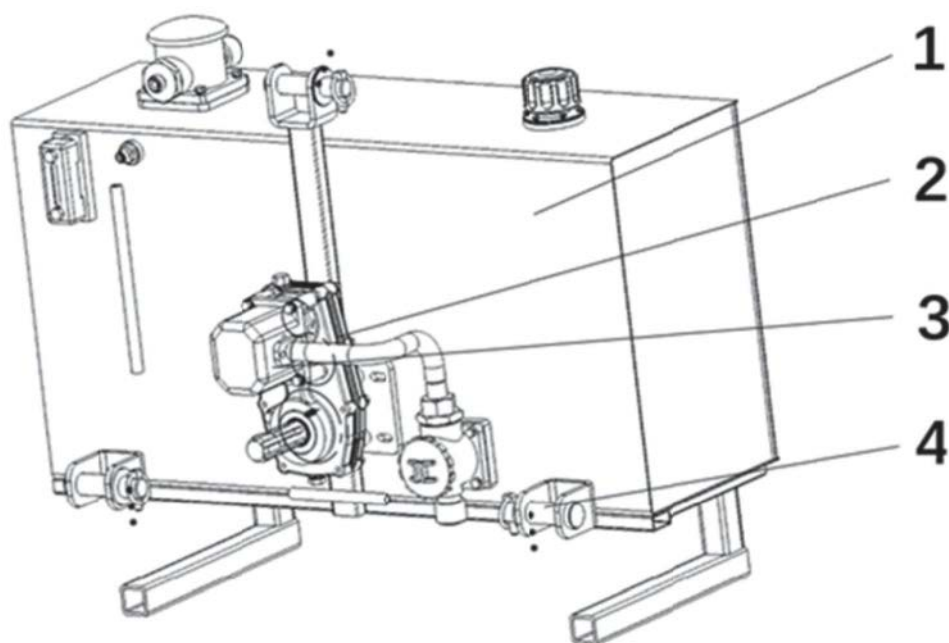


图2

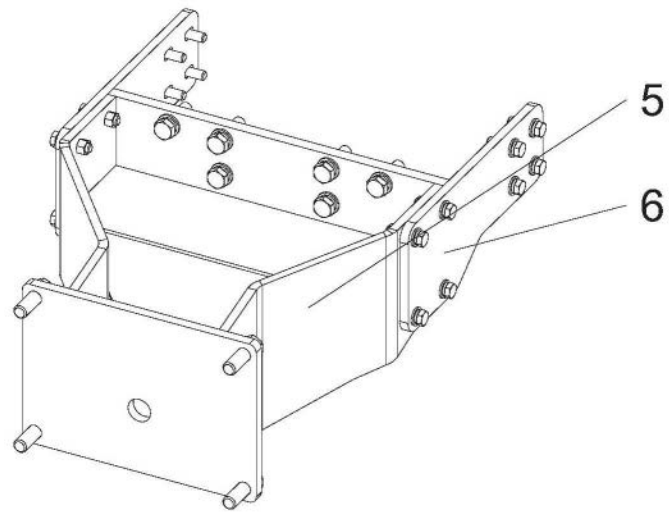


图3

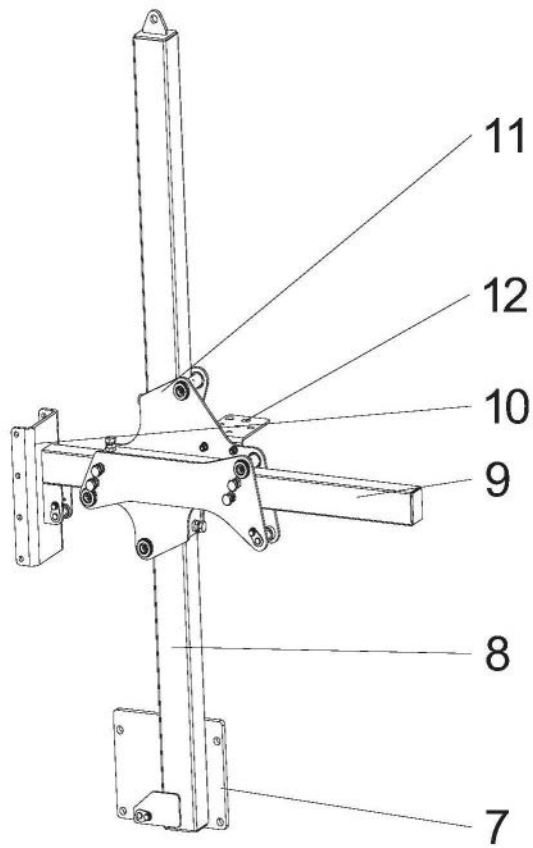


图4

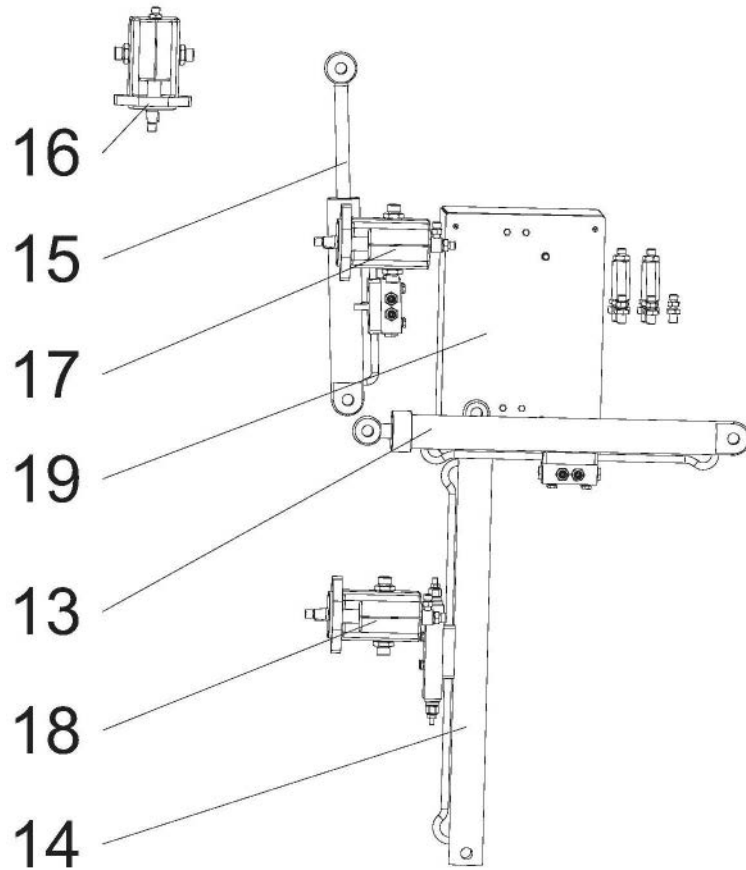


图5

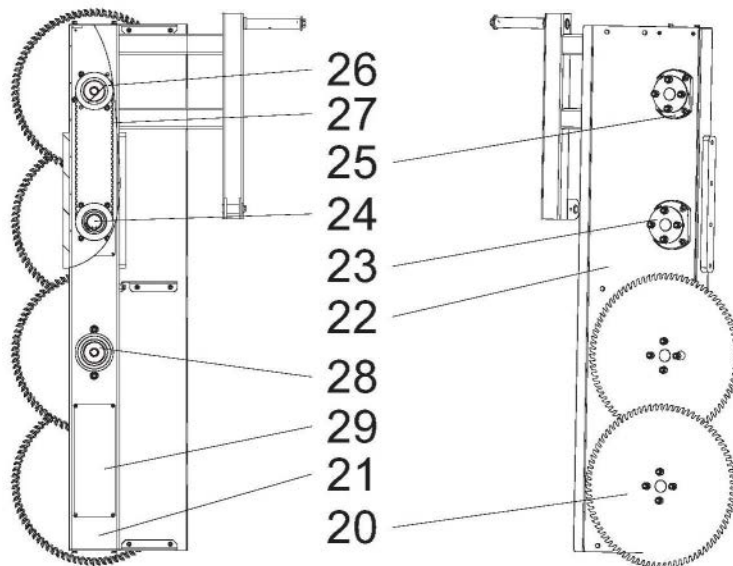


图6

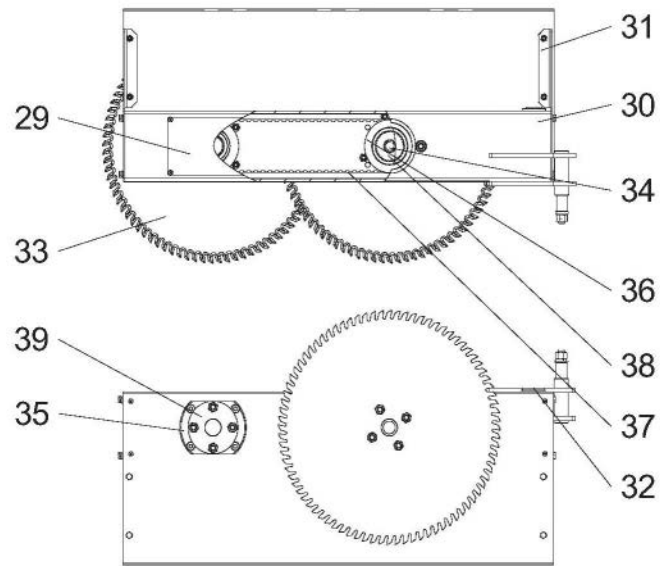


图7