



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110366927 A

(43)申请公布日 2019. 10. 25

(21)申请号 201910679866.2

(22)申请日 2019.07.26

(71)申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 张兆国 杨曦 孙连烛 余齐航
刀方 郝思佳 李汉青

(51)Int.Cl.

A01D 13/00(2006.01)

A01D 17/08(2006.01)

A01D 17/10(2006.01)

A01D 33/08(2006.01)

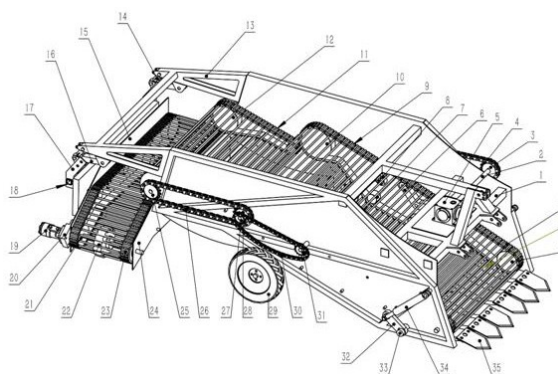
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种丘陵山地马铃薯收获机

(57)摘要

本发明涉及丘陵山地马铃薯收获机,属农业收获机械领域。本发明挖掘装置将土壤和薯块混合物挖起;通过拖拉机动力输出轴将动力传递至动力传输系统,输出动力带动齿轮箱中轴的转动,再通过链条将动力传输至主动轮带动振动分离装置使其转动,主振动分离装置的转动实现将挖掘起来的土壤和薯块混合物的振动分离后传输至二级振动分离装置中;二级振动分离装置再将沾有少量土壤的薯块再次振动分离,并将已分离薯块传送至侧向输出系统中。本发明采用液压油缸的方式调节挖掘装置角度,能实现无极调整角度,使用二级的振动分离装置以解决丘陵山地土壤粘重问题,分离效率高,通过侧向输出装置将薯块成条堆放,提高明薯率,减小埋薯率和损伤率。



1. 一种丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:包括机架(1)、动力传输系统、挖掘装置、一级振动分离装置、二级振动分离装置、侧向输出系统;

所述动力传输系统用于为一级振动分离装置、二级振动分离装置传输动力;

所述挖掘装置用于通过拖拉机牵引机架(1)向前运动,使六个组合的挖掘铲(35)进入土壤进行马铃薯的挖掘;

所述一级振动分离装置、二级振动分离装置、侧向输出系统用于通过采用皮带I(9)、栅条(37)及铆钉(38)连接而成,通过动力传输系统传递动力后转动带动皮带I(9)、皮带II(11)使其自身转动并振动,实现马铃薯与土块之间薯土分离;

所述侧向输出系统用于通过拖拉机的液压输出动力带动液压马达(19)转动,从而带动侧输出大轮(21)及侧输出主振动轮(22)转动,使得传动皮带(23)转动,使马铃薯能侧向运动至侧向输出系统末端,掉入垄沟中。

2. 根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述动力传输系统包括齿轮箱(5)、传动轴I(2)、主链轮I(3)、主链轮II(39)、主链条(4)、传动轴II(40)、次链轮I(25)、次链轮II(28)、次链条(26)、振动轮链轮I(27)、振动轮链轮II(31)、振动轮链条(30)、传动轴III(41)、传动轴IV(42);

所述齿轮箱(5)焊接在机架(1)上前方位置,传动轴I(2)连接在齿轮箱(5)右侧,主链轮I(3)安装在传动轴I(2)上同轴心配合,主链轮II(39)安装在机架中上部位置与传动轴II(40)上同轴心配合,通过主链条(4)使主链轮I(3)和主链轮II(39)相互配合,次链轮II(28)安装在传动轴II(40)的另一端靠里位置同轴心配合,次链轮I(25)安装机架(1)尾部上端传动轴III(41)处同轴心配合,次链条(26)连接次链轮I(25)与次链轮II(28),振动轮链轮I(27)安装在传动轴II(40)上同轴心配合,同时在次链轮II(28)的外部位置;振动轮链轮II(31)安装在机架中部位置传动轴IV(42)上同轴心配合,振动轮链条(30)连接振动轮链轮I(27)与振动轮链轮II(31)。

3. 根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述挖掘装置包括铲支撑轴(33)、铲承重管(43)、铲连接管(44)、挖掘铲(35)、连接板(32)、液压油缸(34);

所述铲支撑轴(33)安装在机架(1)前部最下方处,铲承重管(43)焊接在铲支撑轴(33)上,通过一块小钢板固定其位置,在铲承重管(43)前端安装铲连接管(44),使用螺栓固定,挖掘铲(35)焊接安装在铲连接管(44)上,连接板(32)的一端安装在铲支撑轴(33)两端处,键连接,液压油缸(34)下端安装在连接板(32)的另一端处,转动副连接,液压油缸(34)上端安装在机架中上部,转动副连接,通过液压油缸(34)伸缩作业,连接板(32)转动带动铲支撑轴(33)转动,连接在其上的铲承重管(43)、铲连接管(44)和挖掘铲(35)跟随其发生运动,进而调节了挖掘铲(35)的入土角度。

4. 根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述一级振动分离装置包括大主动轮(10)、小支撑轮(7)、大支撑轮(36)、皮带I(9)、栅条(37)、铆钉(38)、被动振动装置(6)、主振动装置(8);

所述小支撑轮(7)安装在机架(1)前部下方,在铲支撑轴(33)前部上方处,被动振动装置(6)安装在机架中部,在其后方处主动振动装置(8)安装在机架(1)上,大主动轮(10)安装在机架(1)中后处,在大主动轮(10)和大支撑轮(36)之间下方四个不同水平位置依次安装四个小支撑轮(7)在机架(1)上,皮带I(9)顺时针依次环绕着大支撑轮(36)、被动振动装置

(6)、主振动装置(8)、大主动轮(10)及四个小支撑轮(7),环绕皮带I(9)一周依次安装上栅条(37)及铆钉(38)最终组成了一级振动分离装置,大主动轮(10)、主振动装置(8)分别与动力传输系统的传动轴II(40)、传动轴IV(42)配合连接,通过动力传输系统带动大主动轮(10)及主振动装置(8)转动,大主动轮(10)带动整个皮带I(9)转动,主振动装置(8)转动带动皮带I(9)的上下振动,皮带I(9)转动及振动的同时带动被动振动装置(6)运动,从而增加了整个系统的振动效果。

5.根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述二级振动分离装置包括小主动轮(12)、小支撑轮(7)、过渡轮(45)、皮带II(11)、栅条(37)、铆钉(38);

所述小主动轮(12)安装在机架(1)尾部上方圆弧中心处,在小主动轮(12)前方下部也安装有小支撑轮(7),过渡轮(45)安装在大主动轮(10)后方与皮带I(9)外部相切,其下方的小支撑轮(7)安装在机架(1)上,皮带II(11)沿顺时针方向依次环绕小主动轮(12)、两个小支撑轮(7)、过渡轮(45),皮带II(11)外部与过渡轮(45)相切,环绕皮带II(11)一周依次安装上栅条(37)及铆钉(38),小主动轮(12)与动力传输系统的传动轴III(41)连接,通过动力传输系统将动力传输至小主动轮(12),小主动轮(12)转动带动皮带II(11)转动,进而达到振动分离的效果,过渡轮(45)与皮带(9)及皮带II(11)相切,防止薯块从其缝隙中掉落。

6.根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述侧向输出系统包括支撑架(13)、悬挂件(16)、连接件(17)、机械伸缩杆(14)、后板(47)、中板(15)、前板(24)、方钢(18)、液压马达(19)、马达支座(20)、侧输出大轮(21)、侧输出主振动轮(22)、传动皮带(23)、小支撑轮(7)、承重管(46)、栅条(37)、铆钉(38);

所述支撑架(13)安装在机架(1)尾部上方,悬挂架(16)活动连接在支撑架(13)上,连接件(17)套接在悬挂架(16)上,通过机械伸缩杆(14)一端连接在连接杆(17)挂耳上,另一端连接在支撑架(13)上,通过方钢(18)将连接杆(17)和后板(47)后方的筋结构连接,马达支座(20)安装在后板(47)后方靠右下方,液压马达(19)安装在马达支座(20)上,侧输出大轮(21)及侧输出主振动轮(22)分别安装在中板(15)和前板(24)右侧上,其左侧依次排布安装两组共计六个小支撑轮(7),两根承重管(46)分别安装在中板(15)和前板(24)中心位置两侧,连接中板(15)和前板(24),传动皮带(23)沿顺时针方向依次环绕侧输出大轮(21)及六个小支撑轮(7),传动皮带(23)一周依次安装上栅条(37)及铆钉(38),中板(15)通过若干螺栓连接在后板(47)上,至此侧向输出系统安装成为一个整体,通过拖拉机液压输出口驱动液压马达(19)从而带动侧输出大轮(21)及侧输出主振动轮(22)转动使传动皮带(23)转动,带动马铃薯改变运动方向,侧向运动掉落垄沟中。

7.根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述机械伸缩杆(14)通过螺杆螺纹调节其长度,进而调节侧向输出系统的水平度。

8.根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述栅条(37)之间间距为37-40mm。

9.根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述小支撑轮(7)直径为74mm,大主动轮(10)直径为240mm,小主动轮(12)直径为200mm,传动轴II(40)直径为30mm,铲支撑轴(33)直径为50mm,传动轴III(41)直径为28mm,传动轴IV(42)直径为26mm。

10.根据权利要求1所述的丘陵山地马铃薯收获机,其特征在于:所述主链轮I(3)和主链轮II(39)之间中心距为1299.9mm,主链条(4)型号16A,节距25.4,次链轮I(25)和次链轮

II (28) 中心距为495.99mm,次链条(26)型号12A,节距19.05,振动轮链轮I(27)和振动轮链轮II(31)中心距为720,振动轮链条(30)型号为12A,节距19.05。

一种丘陵山地马铃薯收获机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种丘陵山地马铃薯收获机,属于农业收获机械设备技术领域。

背景技术

[0002] 马铃薯是世界第 4 大粮食作物,也是一种经济作物,其在解决世界粮食短缺问题、保障能源安全、改善食物营养和实现千年发展目标等方面均具有重要意义,为此,联合国将2008 年命名为“国际马铃薯年”。目前发达国家与发展中国家马铃薯产业发展参差不齐。发达国家马铃薯产业比较成熟,依赖科技创新,产业链长,规模化发展,机械化生产。而发展中国家马铃薯产业科技水平不高,生产规模小而分散,品种单一,深加工产业体系不够完善,并且机械化程度较低。中国是全世界马铃薯种植面积最大的国家,近几年,中国马铃薯种植面积与产量分别在466.7万公顷(7000万亩)和8000万吨左右。随着种植业结构的调整,马铃薯种植面积逐年扩大,马铃薯收获难的问题更加突出,成为制约该行业发展的重要原因。

[0003] 云南省是我国较早种植马铃薯的省份之一,该地区日照充足,土质疏松,有机质含量高,有着马铃薯种植的先天优势。至2008年,云南省马铃薯播种面积位居全国第四,总产量位居全国第五。2010年全省马铃薯种植面积达65.89万公顷,鲜薯产量达1060万吨,产值达105亿元,加工产值达15亿元。由于云南的巨大土地资源潜力,马铃薯在云南不仅有较高的种植效益,而且由于云南特殊的气候和天然区域优势,一年四季均有鲜薯供应,可以迅速出口到东南亚各国,云南省马铃薯在国内外的马铃薯市场还具有较强的竞争力。马铃薯机械化程度以及技术水平的高低直接影响着其产业的发展,目前本省需解决机械收获的关键问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:本发明提供一种丘陵山地马铃薯收获机,采用拖拉机牵引驱动,通过液压油缸调节挖掘铲角度,侧向输出装置将马铃薯成条状铺放在田间,解决目前丘陵山地地区薯土分离效率低,伤薯率高、明薯率低等问题。

[0005] 本发明技术方案是:一种丘陵山地马铃薯收获机,包括机架1、动力传输系统、挖掘装置、一级振动分离装置、二级振动分离装置、侧向输出系统;

所述动力传输系统用于为一级振动分离装置、二级振动分离装置传输动力;

所述挖掘装置用于通过拖拉机牵引机架1向前运动,使六个组合的挖掘铲35进入土壤进行马铃薯的挖掘;

所述一级振动分离装置、二级振动分离装置、侧向输出系统用于通过采用皮带I9、栅条37及铆钉38连接而成,通过动力传输系统传递动力后转动带动皮带I9、皮带II11使其自身转动并振动,实现马铃薯与土块之间薯土分离;

所述侧向输出系统用于通过拖拉机的液压输出动力带动液压马达19转动,从而带动侧输出大轮21及侧输出主振动轮22转动,使得传动皮带23转动,使马铃薯能侧向运动至侧向

输出系统末端,掉入垄沟中。

[0006] 作为本发明的优选方案,所述动力传输系统包括齿轮箱5、传动轴I2、主链轮I3、主链轮II 39、主链条4、传动轴II 40、次链轮I25、次链轮II 28、次链条26、振动轮链轮I27、振动轮链轮II 31、振动轮链条30、传动轴III 41、传动轴IV 42;

所述齿轮箱5焊接在机架1上前方位置,传动轴I2连接在齿轮箱5右侧,主链轮I3安装在传动轴I2上同轴心配合,主链轮II 39安装在机架中上部位置与传动轴II 40上同轴心配合,通过主链条4使主链轮I3和主链轮II 39相互配合,次链轮II 28安装在传动轴II 40的另一端靠里位置同轴心配合,次链轮I25安装机架1尾部上端传动轴III 41处同轴心配合,次链条26连接次链轮I25与次链轮II 28,振动轮链轮I27安装在传动轴II 40上同轴心配合,同时在次链轮II 28的外部位置;振动轮链轮II 31安装在机架中部位置传动轴IV 42上同轴心配合,振动轮链条30连接振动轮链轮I27与振动轮链轮II 31,通过拖拉机动力输出将动力传输至齿轮箱5中,进而带动上述零件转动将动力传输至整个收获机。

[0007] 作为本发明的优选方案,所述挖掘装置包括铲支撑轴33、铲承重管43、铲连接管44、挖掘铲35、连接板32、液压油缸34;

所述铲支撑轴33安装在机架1前部最下方处,铲承重管43焊接在铲支撑轴33上,通过一块小钢板固定其位置,在铲承重管43前端安装铲连接管44,使用螺栓固定,挖掘铲35焊接安装在铲连接管44上,连接板32的一端安装在铲支撑轴33两端处,键连接,液压油缸34下端安装在连接板32的另一端处,转动副连接,液压油缸34上端安装在机架中上部,转动副连接,通过液压油缸34伸缩作业,连接板32转动带动铲支撑轴33转动,连接在其上的铲承重管43、铲连接管44和挖掘铲35跟随其发生运动,进而调节了挖掘铲35的入土角度。

[0008] 作为本发明的优选方案,所述一级振动分离装置包括大主动轮10、小支撑轮7、大支撑轮36、皮带I9、栅条37、铆钉38、被动振动装置6、主振动装置8;

所述小支撑轮7安装在机架1前部下方,在铲支撑轴33前部上方处,被动振动装置6安装在机架中部,在其后方处主动振动装置8安装在机架1上,大主动轮10安装在机架1中后处,在大主动轮10和大支撑轮36之间下方四个不同水平位置依次安装四个小支撑轮7在机架1上,皮带I9顺时针依次环绕着大支撑轮36、被动振动装置6、主振动装置8、大主动轮10及四个小支撑轮7,环绕皮带I9一周依次安装上栅条37及铆钉38最终组成了一级振动分离装置,大主动轮10、主振动装置8分别与动力传输系统的传动轴II 40、传动轴IV 42配合连接,通过动力传输系统带动大主动轮10及主振动装置8转动,大主动轮10带动整个皮带I9转动,主振动装置8转动带动皮带I9的上下振动,皮带I9转动及振动的同时带动被动振动装置6运动,从而增加了整个系统的振动效果。

[0009] 作为本发明的优选方案,所述二级振动分离装置包括小主动轮12、小支撑轮7、过渡轮45、皮带II 11、栅条37、铆钉38;

所述小主动轮12安装在机架1尾部上方圆弧中心处,在小主动轮12前方下部也安装有小支撑轮7,过渡轮45安装在大主动轮10后方与皮带I9外部相切,其下方的小支撑轮7安装在机架1上,皮带II 11沿顺时针方向依次环绕小主动轮12、两个小支撑轮7、过渡轮45,皮带II 11外部与过渡轮45相切,环绕皮带II 11一周依次安装上栅条37及铆钉38,小主动轮12与动力传输系统的传动轴III 41连接,通过动力传输系统将动力传输至小主动轮12,小主动轮12转动带动皮带II 11转动,进而达到振动分离的效果,过渡轮45与皮带I9及皮带II 11相切,

防止薯块从其缝隙中掉落。

[0010] 作为本发明的优选方案,所述侧向输出系统包括支撑架13、悬挂件16、连接件17、机械伸缩杆14、后板47、中板15、前板24、方钢18、液压马达19、马达支座20、侧输出大轮21、侧输出主振动轮22、传动皮带23、小支撑轮7、承重管46、栅条37、铆钉38;

所述支撑架13安装在机架1尾部上方,悬挂架16活动连接在支撑架13上,连接件17套接在悬挂架16上,通过机械伸缩杆14一端连接在连接杆17挂耳上,另一端连接在支撑架13上,通过方钢18将连接杆17和后板47后方的筋结构连接,马达支座20安装在后板47后方靠右下方,液压马达19安装在马达支座20上,侧输出大轮21及侧输出主振动轮22分别安装在中板15和前板24右侧上,其左侧依次排布安装两组共计六个小支撑轮7,两根承重管46分别安装在中板15和前板24中心位置两侧,连接中板15和前板24,传动皮带23沿顺时针方向依次环绕侧输出大轮21及六个小支撑轮7,传动皮带23一周依次安装上栅条37及铆钉38,中板15通过若干螺栓连接在后板47上,至此侧向输出系统安装成为一个整体,通过拖拉机液压输出口驱动液压马达19从而带动侧输出大轮21及侧输出主振动轮22转动使传动皮带23转动,带动马铃薯改变运动方向,侧向运动掉落垄沟中。

[0011] 作为本发明的优选方案,所述机械伸缩杆14通过螺杆螺纹调节其长度,进而调节侧向输出系统的水平度。

[0012] 作为本发明的优选方案,所述栅条37之间间距为37-40mm。

[0013] 作为本发明的优选方案,所述小支撑轮7直径为74mm,大主动轮10直径为240mm,小主动轮12直径为200mm,传动轴Ⅱ40直径为30mm,铲支撑轴33直径为50mm,传动轴Ⅲ41直径为28mm,传动轴Ⅳ42直径为26mm。

[0014] 作为本发明的优选方案,所述主链轮I3和主链轮Ⅱ39之间中心距为1299.9mm,主链条4型号16A,节距25.4,次链轮I25和次链轮Ⅱ28中心距为495.99mm,次链条26型号12A,节距19.05,振动轮链轮I27和振动轮链轮Ⅱ31中心距为720,振动轮链条30型号为12A,节距19.05。

[0015] 作为本发明的优选方案,所述皮带I9长度为3990.95mm,间距为965mm,皮带Ⅱ11长度为1561.13mm,间距为965mm,传动皮带23长度为3325.96mm,间距为460mm。

[0016] 本发明通过挂接拖拉机,进而拖拉机带动收获机进行收获作业,拖拉机向前运行带动挖掘装置将土壤和薯块混合物挖起;通过拖拉机动力输出轴将动力传递至动力传输系统,输出动力带动齿轮箱中轴的转动,进而再通过链条将动力传输至主动轮带振动分离装置使其转动,主振动分离装置的转动实现将挖掘起来的土壤和薯块混合物的振动分离,并将已分离的薯块传输至二级振动分离装置中;二级振动分离装置再将沾有少量土壤的薯块再次振动分离,并将已分离薯块传送至侧向输出系统中;动力传输系统用于转换动力方向及长距离动力传输;侧输出系统通过拖拉机液压输出装置提供动力,将已分离的薯块侧向输出,使其能成条的铺放在垄沟内至此完成收获作业。

[0017] 本发明的有益效果是:

1、本发明操作简单,结构简单,经济适用,一机多用,既适用于丘陵山地马铃薯环境,也适用于平原地区马铃薯种植环境,同时也能拓展其用途,对其他根茎类作物的收获作业也能适用,如:甜薯、甘薯、地瓜等;

2、本发明采用拖拉机牵引作业,作业功率大,操作方便,作业效率高;

3、本发明采用液压油缸模式改变了传统调节挖掘铲入土角度的模式,实现无极调角度的功能,同时操作简单,作业更简单而迅速;

4、本发明通过两级振动分离装置,同时采用多种振动方式,提高了马铃薯与土块的分离效果,很好的解决了丘陵山地地区土壤粘重的问题;

5、本发明采用侧向输出装置,分离好的薯块能成条状的堆放在垄沟中,提高了作业效率,同时提高了明薯率,减小埋薯率和损伤率。

附图说明

[0018] 图1是本发明的主视图;

图2是本发明的俯视图;

图3是本发明挖掘铲装置图;

图4是本发明分离输送部分及挖掘装置侧视图;

图5是本发明主动振动装置俯视图;

图6是本发明的左视图;

图7是本发明侧向输出系统主视图;

图8是本发明侧向输出系统侧视图;

图9是本发明侧向输出系统正视图。

[0019] 图1-9中各标号:1-机架、2-传动轴I、3-主链轮I、4-主链条、5-齿轮箱、6-被动振动装置、7-小支撑轮、8-主振动装置、9-皮带I、10-大主动轮、11-皮带II、12-小主动轮、13-支撑架、14-机械伸缩杆、15-中板、16-悬挂件、17-连接件、18-方钢、19-液压马达、20-马达支座、21-侧输出大轮、22-侧输出主振动轮、23-传动皮带、24-前板、25-次链轮I、26-次链条、27-振动轮链轮I、28-次链轮II、29-轮胎、30-振动轮链条、31-振动轮链轮II、32-连接板、33-铲支撑轴、34-液压油缸、35-挖掘铲、36-大支撑轮、37-栅条、38-铆钉、39-主链轮II、40-传动轴II、41-传动轴III、42-传动轴IV、43-铲承重管、44-铲连接管、45-过渡轮、46-承重管、47-后板。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。

[0021] 实施例1:如图1-9所示,一种丘陵山地马铃薯收获机,包括机架1、动力传输系统、挖掘装置、一级振动分离装置、二级振动分离装置、侧向输出系统;

所述动力传输系统用于为一级振动分离装置、二级振动分离装置传输动力;

所述挖掘装置用于通过拖拉机牵引机架1向前运动,使六个组合的挖掘铲35进入土壤进行马铃薯的挖掘;

所述一级振动分离装置、二级振动分离装置、侧向输出系统用于通过采用皮带I9、栅条37及铆钉38连接而成,通过动力传输系统传递动力后转动带动皮带I9、皮带II11使其自身转动并振动,实现马铃薯与土块之间薯土分离;

所述侧向输出系统用于通过拖拉机的液压输出动力带动液压马达19转动,从而带动侧输出大轮21及侧输出主振动轮22转动,使得传动皮带23转动,使马铃薯能侧向运动至侧向输出系统末端,掉入垄沟中。

[0022] 作为本发明的优选方案,所述动力传输系统包括齿轮箱5、传动轴I2、主链轮I3、主链轮Ⅱ39、主链条4、传动轴Ⅱ40、次链轮I25、次链轮Ⅱ28、次链条26、振动轮链轮I27、振动轮链轮Ⅱ31、振动轮链条30、传动轴Ⅲ41、传动轴IV42;

所述齿轮箱5焊接在机架1上前方位置,传动轴I2连接在齿轮箱5右侧,主链轮I3安装在传动轴I2上同轴心配合,主链轮Ⅱ39安装在机架中上部位置与传动轴Ⅱ40上同轴心配合,通过主链条4使主链轮I3和主链轮Ⅱ39相互配合,次链轮Ⅱ28安装在传动轴Ⅱ40的另一端靠里位置同轴心配合,次链轮I25安装机架1尾部上端传动轴Ⅲ41处同轴心配合,次链条26连接次链轮I25与次链轮Ⅱ28,振动轮链轮I27安装在传动轴Ⅱ40上同轴心配合,同时在次链轮Ⅱ28的外部位置;振动轮链轮Ⅱ31安装在机架中部位置传动轴IV42上同轴心配合,振动轮链条30连接振动轮链轮I27与振动轮链轮Ⅱ31,通过拖拉机动力输出将动力传输至齿轮箱5中,进而带动上述零件转动将动力传输至整个收获机。

[0023] 作为本发明的优选方案,所述挖掘装置包括铲支撑轴33、铲承重管43、铲连接管44、挖掘铲35、连接板32、液压油缸34;

所述铲支撑轴33安装在机架1前部最下方处,铲承重管43焊接在铲支撑轴33上,通过一块小钢板固定其位置,在铲承重管43前端安装铲连接管44,使用螺栓固定,挖掘铲35焊接安装在铲连接管44上,连接板32的一端安装在铲支撑轴33两端处,键连接,液压油缸34下端安装在连接板32的另一端处,转动副连接,液压油缸34上端安装在机架中上部,转动副连接,通过液压油缸34伸缩作业,连接板32转动带动铲支撑轴33转动,连接在其上的铲承重管43、铲连接管44和挖掘铲35跟随其发生运动,进而调节了挖掘铲35的入土角度。

[0024] 作为本发明的优选方案,所述一级振动分离装置包括大主动轮10、小支撑轮7、大支撑轮36、皮带I9、栅条37、铆钉38、被动振动装置6、主振动装置8;

所述小支撑轮7安装在机架1前部下方,在铲支撑轴33前部上方处,被动振动装置6安装在机架中部,在其后方处主动振动装置8安装在机架1上,大主动轮10安装在机架1中后处,在大主动轮10和大支撑轮36之间下方四个不同水平位置依次安装四个小支撑轮7在机架1上,皮带I9顺时针依次环绕着大支撑轮36、被动振动装置6、主振动装置8、大主动轮10及四个小支撑轮7,环绕皮带I9一周依次安装上栅条37及铆钉38最终组成了一级振动分离装置,大主动轮10、主振动装置8分别与动力传输系统的传动轴Ⅱ40、传动轴IV42配合连接,通过动力传输系统带动大主动轮10及主振动装置8转动,大主动轮10带动整个皮带I9转动,主振动装置8转动带动皮带I9的上下振动,皮带I9转动及振动的同时带动被动振动装置6运动,从而增加了整个系统的振动效果。

[0025] 作为本发明的优选方案,所述二级振动分离装置包括小主动轮12、小支撑轮7、过渡轮45、皮带Ⅱ11、栅条37、铆钉38;

所述小主动轮12安装在机架1尾部上方圆弧中心处,在小主动轮12前方下部也安装有小支撑轮7,过渡轮45安装在大主动轮10后方与皮带I9外部相切,其下方的小支撑轮7安装在机架1上,皮带Ⅱ11沿顺时针方向依次环绕小主动轮12、两个小支撑轮7、过渡轮45,皮带Ⅱ11外部与过渡轮45相切,环绕皮带Ⅱ11一周依次安装上栅条37及铆钉38,小主动轮12与动力传输系统的传动轴Ⅲ41连接,通过动力传输系统将动力传输至小主动轮12,小主动轮12转动带动皮带Ⅱ11转动,进而达到振动分离的效果,过渡轮45与皮带I9及皮带Ⅱ11相切,防止薯块从其缝隙中掉落。

[0026] 作为本发明的优选方案,所述侧向输出系统包括支撑架13、悬挂件16、连接件17、机械伸缩杆14、后板47、中板15、前板24、方钢18、液压马达19、马达支座20、侧输出大轮21、侧输出主振动轮22、传动皮带23、小支撑轮7、承重管46、栅条37、铆钉38;

所述支撑架13安装在机架1尾部上方,悬挂架16活动连接在支撑架13上,连接件17套接在悬挂架16上,通过机械伸缩杆14一端连接在连接杆17挂耳上,另一端连接在支撑架13上,通过方钢18将连接杆17和后板47后方的筋结构连接,马达支座20安装在后板47后方靠右下方,液压马达19安装在马达支座20上,侧输出大轮21及侧输出主振动轮22分别安装在中板15和前板24右侧上,其左侧依次排布安装两组共计六对小支撑轮7,两根承重管46分别安装在中板15和前板24中心位置两侧,连接中板15和前板24,传动皮带23沿顺时针方向依次环绕侧输出大轮21及六对小支撑轮7,传动皮带23一周依次安装上栅条37及铆钉38,中板15通过若干螺栓连接在后板47上,至此侧向输出系统安装成为一个整体,通过拖拉机液压输出口驱动液压马达19从而带动侧输出大轮21及侧输出主振动轮22转动使传动皮带23转动,带动马铃薯改变运动方向,侧向运动掉落垄沟中。

[0027] 作为本发明的优选方案,所述机械伸缩杆14通过螺杆螺纹调节其长度,进而调节侧向输出系统的水平度。

[0028] 作为本发明的优选方案,所述栅条37之间间距为37-40mm。

[0029] 作为本发明的优选方案,所述小支撑轮7直径为74mm,大主动轮10直径为240mm,小主动轮12直径为200mm,传动轴Ⅱ40直径为30mm,铲支撑轴33直径为50mm,传动轴Ⅲ41直径为28mm,传动轴Ⅳ42直径为26mm。

[0030] 作为本发明的优选方案,所述主链轮I3和主链轮Ⅱ39之间中心距为1299.9mm,主链条4型号16A,节距25.4,次链轮I25和次链轮Ⅱ28中心距为495.99mm,次链条26型号12A,节距19.05,振动轮链轮I27和振动轮链轮Ⅱ31中心距为720,振动轮链条30型号为12A,节距19.05。

[0031] 作为本发明的优选方案,所述皮带I9长度为3990.95mm,间距为965mm,皮带Ⅱ11长度为1561.13mm,间距为965mm,传动皮带23长度为3325.96mm,间距为460mm。

[0032] 本发明的工作原理是:

使用前先将本收获机机架1挂接在拖拉机三点悬挂系统上,轮胎29支撑机架1,将拖拉机动力输出轴接入齿轮箱2上,降低拖拉机三点悬挂高度,至挖掘挖掘铲35与马铃薯垄高度至150-180mm之间,开启拖拉机动力输出装置,动力经过变速箱5、传动轴I2、主链轮I3、主链条4、主链轮Ⅱ39、传动轴Ⅱ40从而带动大主动轮10的转动,大主动轮10带动皮带I9及其上栅条37跟随运动,皮带I9的运动带动被动振动装置6的运动,一级振动分离装置开始运动,通过同时由连接在传动轴Ⅱ40另一侧的振动轮链轮I27、次链轮Ⅱ28也开始转动,振动轮链轮I28转动带动振动轮链条30、振动轮链轮Ⅱ31、传动轴Ⅳ42转动使主振动装置8转动,从而增加一级振动分离装置的振动效果;

安装在传动轴Ⅱ40上的次链轮Ⅱ28的转动带动次链条26、次链轮I25、传动轴Ⅲ41的转动,传动轴Ⅲ41带动小主动轮12转动进而带动皮带Ⅱ11及其上的栅条37跟随运动,二级振动分离装置开始运动,在一级振动分离装置及二级振动分离装置之间的过渡轮45因与皮带I9、皮带Ⅱ11相切,同时因两者的运动而转动;

然后启动拖拉机缓慢前进,调节拖拉机液压输出系统,液压油缸34运作,将动力经过连

接板32、铲支撑轴33传动至挖掘铲35,进而通过传动动力调节挖掘铲35的入土角度,当挖掘铲35入土角度达到合适的范围,拖拉机停止前行,通过调节收获机后部机械伸缩杆14的长短调节支撑架13与悬挂件16之间的角度,进而调节至侧向输出系统传动皮带23与地面的角度,当侧向输出系统传动皮带23与地面的角度水平时,此时调节液压输出系统,启动后方液压马达19,液压马达19的动力带动侧输出主振动轮22转动,侧输出主振动轮22转动的转动带动皮带23上的栅条37运动,进而侧输出装置的传送装置开始运动,调节至合理转速,拖拉机向前运行,开始进行马铃薯收获作业,通过挖掘铲35将薯土混合物挖出,经过一级振动分离装置将薯土混合物初次分离,再经二级振动分离装置将薯土混合物再次分离,马铃薯经侧输出装置将其运动方向改变,最终成条掉落堆放至垄沟中。

[0033] 上面结合附图对本发明的具体实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

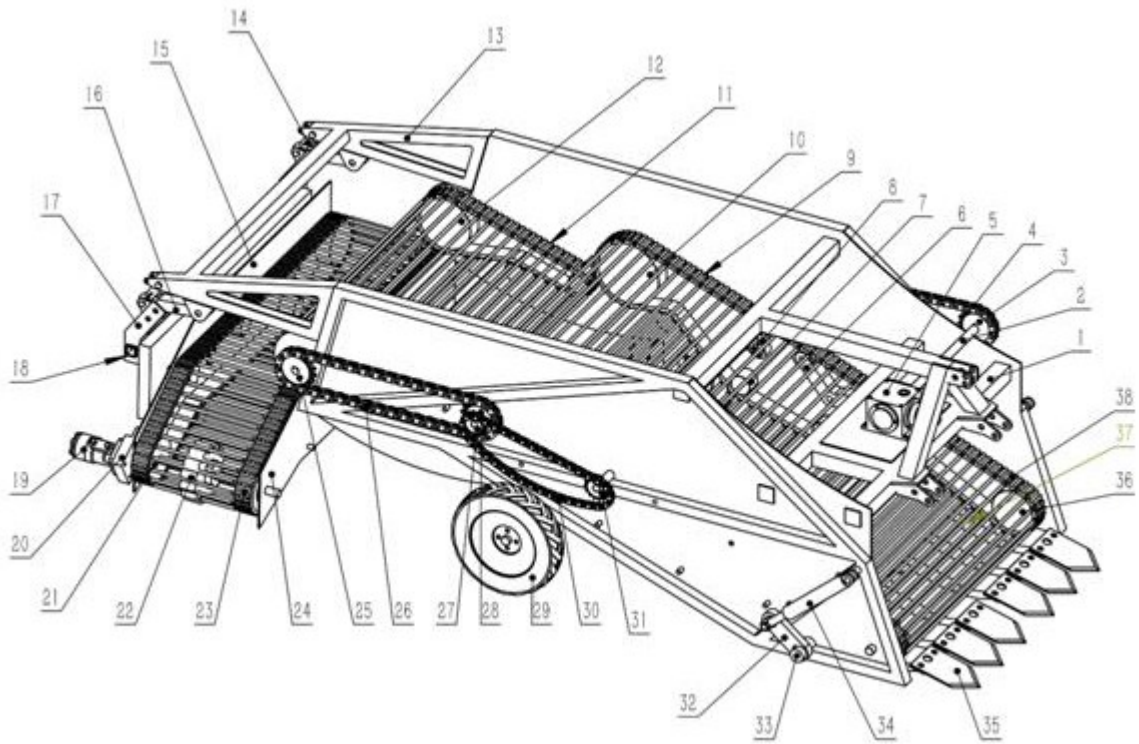


图1

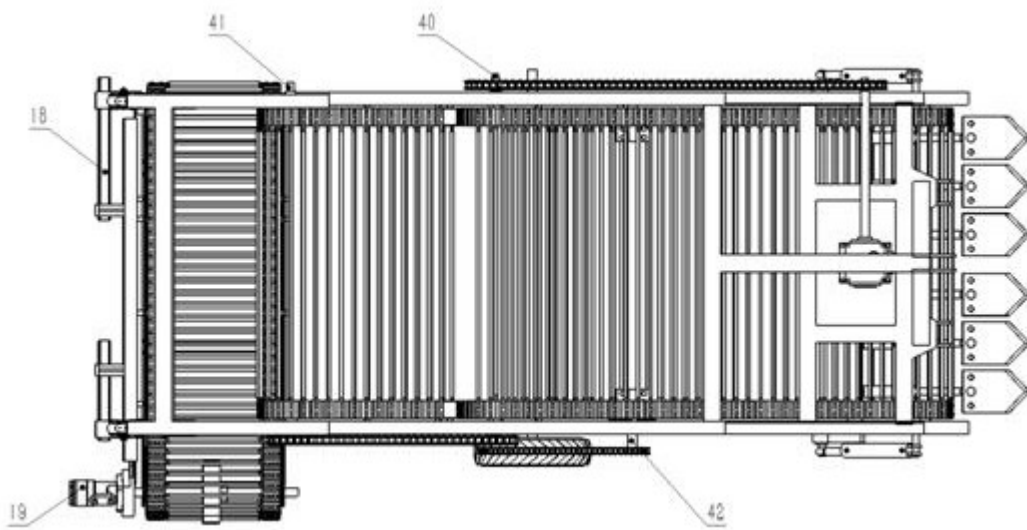


图2

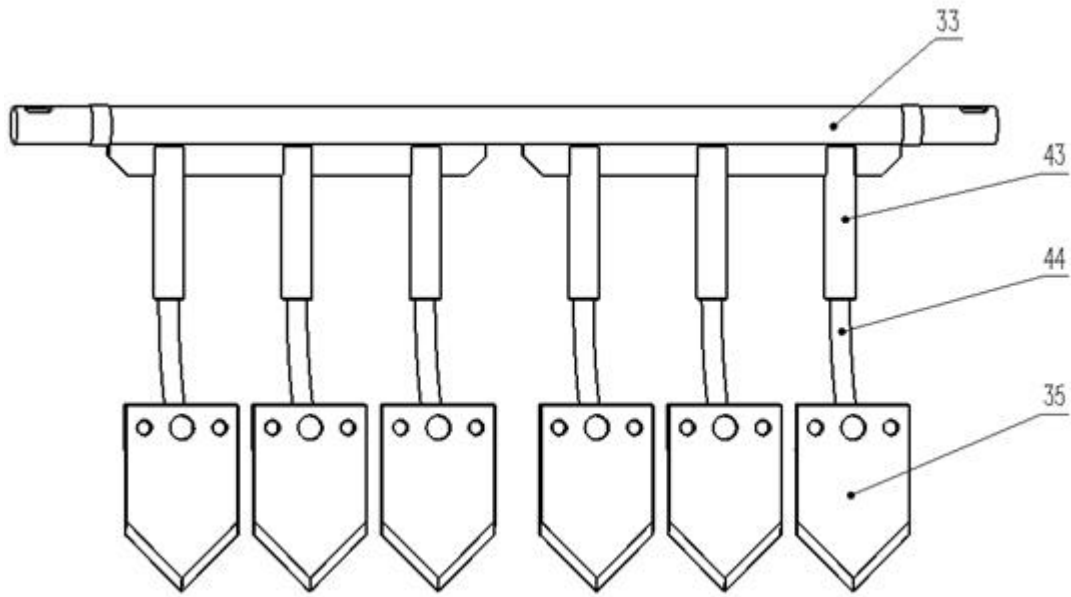


图3

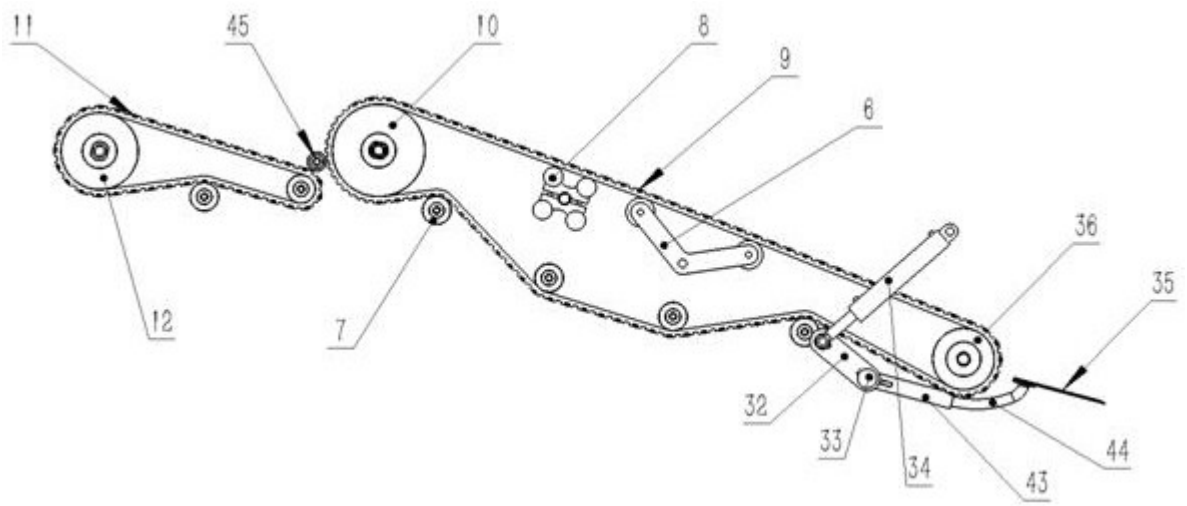


图4

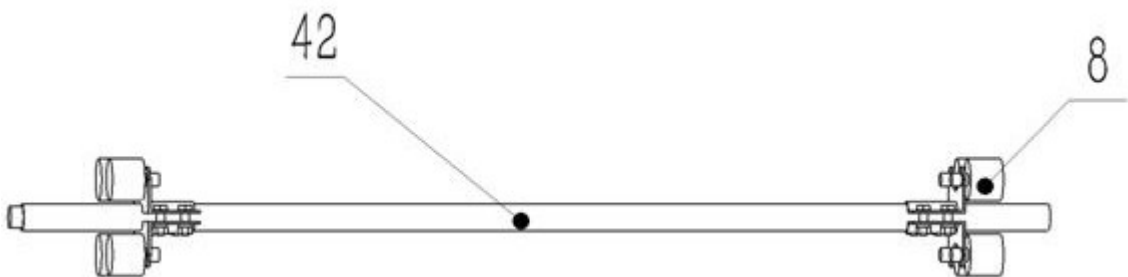


图5

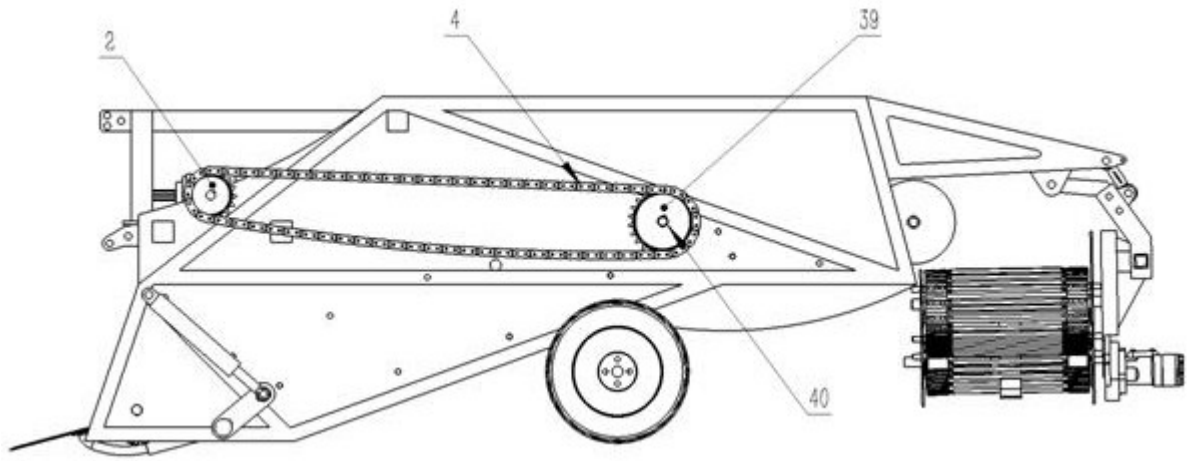


图6

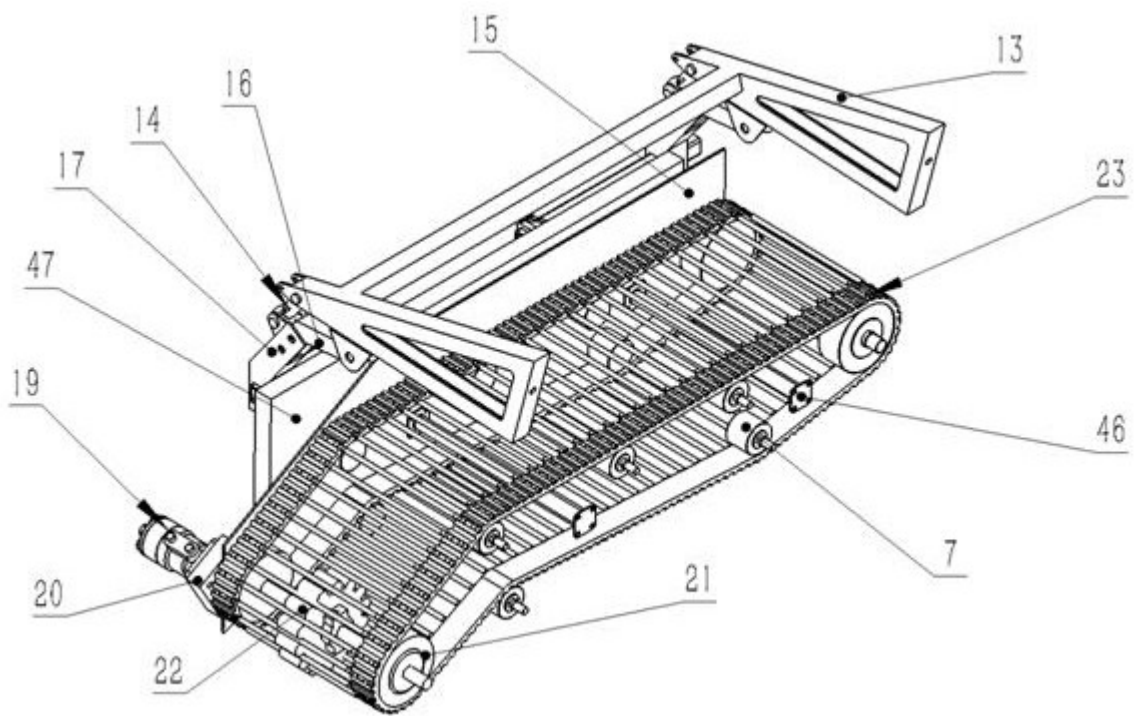


图7

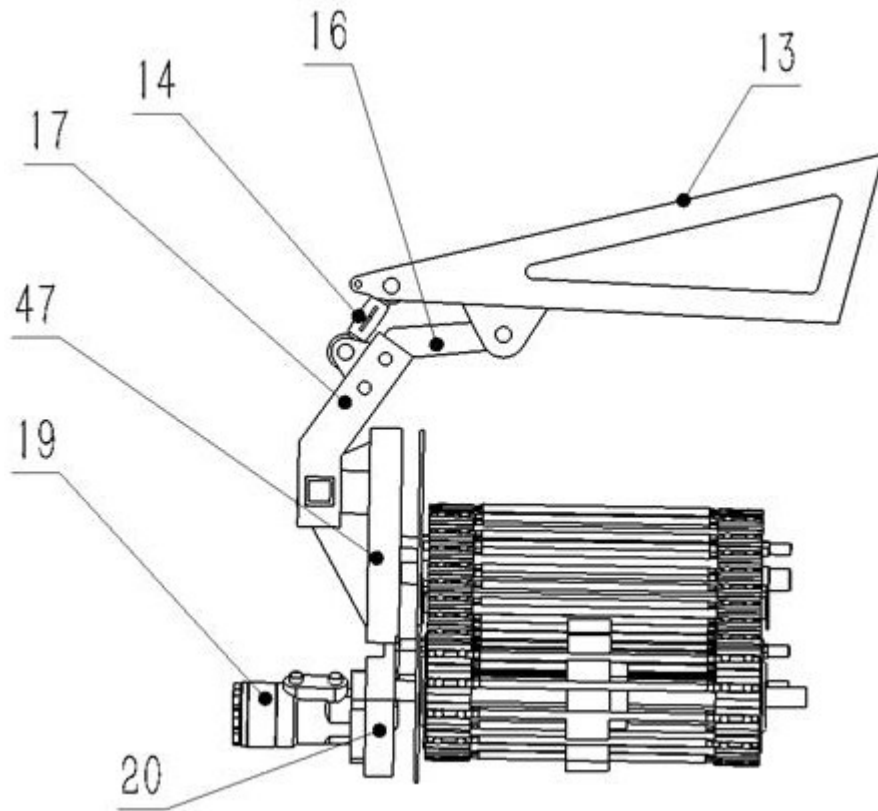


图8

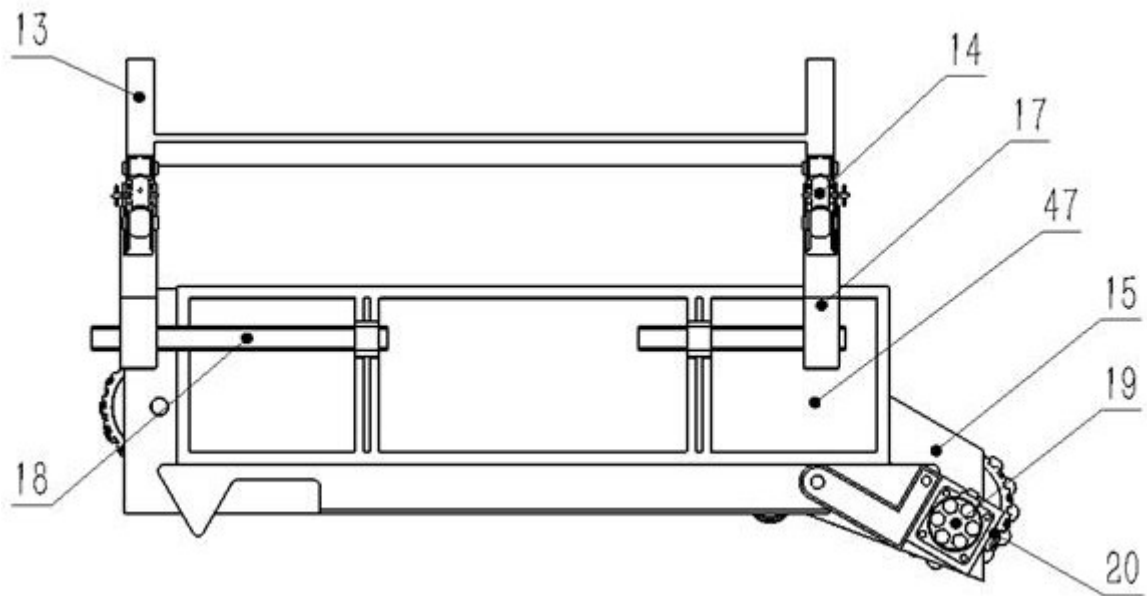


图9