



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211831771 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 03

(21) 申请号 202020282032.6

A01B 49/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.10

A01B 49/02 (2006.01)

(73) 专利权人 农业农村部南京农业机械化研究所

A01B 71/00 (2006.01)

A01B 59/06 (2006.01)

A01B 63/02 (2006.01)

地址 210000 江苏省南京市玄武区中山门外柳营100号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 江苏清淮机械有限公司

(72) 发明人 刘正刚 朱继平 康敏 龚艳
陈晓 刘德江 张晓 袁洪芳
杨卫星 周加宝

(74) 专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所
32223

代理人 谢观素

(51) Int. Cl.

A01B 49/06 (2006.01)

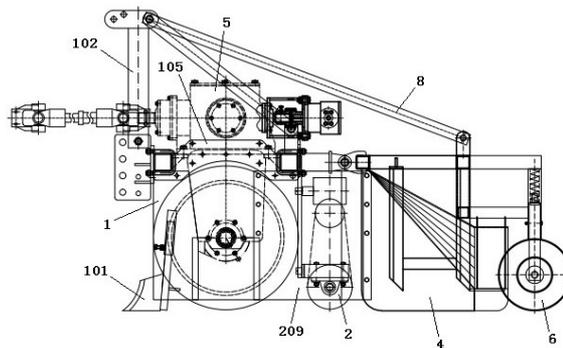
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,包括旋耕机、螺旋拢土机构、施肥箱总成及成形体;所述旋耕机的前端设有分土铲,旋耕机的顶端设有动力输入系统及悬挂架,动力输入系统驱动旋耕机的刀轴,且刀轴的两端设有用于开沟的刀盘;所述螺旋拢土机构倾斜并对称的设置于旋耕机的机架后端,螺旋拢土机构包括驱动装置、螺旋轴及螺旋板;所述驱动装置的动力输出端连接螺旋轴,螺旋板固定连接于螺旋轴的外壁;所述施肥箱总成抬高设置于旋耕机的顶部。本实用新型以机器取代传统的人工起垄,集旋耕、开沟、起垄、施肥联合作业于一体,极大的提高了西瓜种植起垄的质量与效率;且在起垄时精准施肥,提高肥料的利用率。



1. 一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:包括旋耕机(1)、螺旋拢土机构(2)、施肥箱总成(3)及成型体(4);

所述旋耕机(1)的前端设有分土铲(101),旋耕机(1)的顶端设有动力输入系统(5)及悬挂架(102),动力输入系统(5)驱动旋耕机(1)的刀轴(103),且刀轴(103)的两端设有用于开沟的刀盘(104);

所述螺旋拢土机构(2)倾斜并对称的设置于旋耕机(1)的机架(105)后端,螺旋拢土机构(2)包括驱动装置、螺旋轴(202)及螺旋板(203);所述驱动装置的动力输出端连接螺旋轴(202),螺旋板(203)固定连接于螺旋轴(202)的外壁;

所述施肥箱总成(3)抬高设置于旋耕机(1)的顶部,且施肥箱总成(3)的排肥管(301)通向螺旋拢土机构(2)的上方;

所述成型体(4)设置于螺旋拢土机构(2)的后侧,成型体(4)包括起垄架(401)、起垄罩(402)及整形辊(6),起垄罩(402)固定连接于起垄架(401)的底端,起垄架(401)连接旋耕机(1)的机架(105),整形辊(6)设于起垄架(401)后端的两侧。

2. 如权利要求1所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述动力输入系统(5)包括旋耕齿轮箱(501)及增速齿轮箱(502);所述旋耕齿轮箱(501)的动力输入端传动连接于牵引装置,刀轴(103)为旋耕齿轮箱(501)的第一输出轴,旋耕齿轮箱(501)的顶部设有第二输出轴,第二输出轴连接增速齿轮箱(502)的动力输入轴,且增速齿轮箱(502)的动力输出轴驱动连接于液压站(7)。

3. 如权利要求2所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述液压站(7)设于机架(105)的顶端,增速齿轮箱(502)的动力输出轴连接液压站(7)的齿轮泵(701);所述螺旋拢土机构(2)的驱动装置为液压马达(201),液压站(7)通过管道与液压马达(201)连接。

4. 如权利要求3所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述液压马达(201)固定连接于马达安装座(204)上,螺旋轴(202)的两端通过轴承座连接于马达安装座(204)与固定架(205),且螺旋轴(202)通过联轴器连接液压马达(201)的动力输出轴,马达安装座(204)通过其侧部的销轴铰接于弧形调节板(206);所述固定架(205)通过其侧部的销轴铰接于固定板(207),调节板(206)上设有若干个调节孔(208)。

5. 如权利要求4所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述固定板(207)与调节板(206)固定连接于机架(105)的后端,螺旋板(203)的摆角自机架(105)的两侧向中心处逐渐缩小。

6. 如权利要求5所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述起垄架(401)的前端铰接于机架(105),起垄罩(402)固定连接于螺旋拢土机构(2)两侧的挡土板(209)上,悬挂架(102)与起垄架(401)之间连接有斜杆(8)。

7. 如权利要求4所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述螺旋轴(202)的倾斜角度的数值范围为 7° - 18° 。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述整形辊(6)在起垄架(401)后端的两侧可上下浮动;所述整形辊(6)为空心结构,其包括辊体(601)、辊芯(602)、辊轴(603)、浮动管(604)及套管(605);所述辊芯(602)通过幅板(612)固定连接于辊体(601)内,辊轴(603)的两端分别转动连接于辊芯

(602)与浮动管(604);所述浮动管(604)插接于套管(605)中,浮动管(604)的顶端与套管(605)之间设有弹性件(606),套管(605)固定连接于起垄架(401)上。

9.如权利要求8所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述辊芯(602)一端嵌设有内密封垫(607),另一端设有外密封垫(608),且外密封垫(608)通过紧固件与辊轴(603)连接;所述浮动管(604)的顶端固定连接有防脱管(609),弹性件(606)的底部套设于防脱管(609)的外壁上。

10.如权利要求9所述的一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,其特征在于:所述浮动管(604)及套管(605)上设有浮动腰槽(610),插销(611)插接于浮动腰槽(610)中,且辊体(601)的两侧呈锥台状。

一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业机械设备技术领域,尤其涉及一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机。

背景技术

[0002] 西瓜为夏季人们常食用的瓜果,具有止渴解暑的功能,是深受消费者喜爱的消暑解渴佳品。同时西瓜作为我国的主要的水果之一,市场需求较大,种植分布我国各地,且每年的种植面积大。

[0003] 西瓜起垄种植有利于增温保墒、改善土壤理化性质、提高土壤肥力、抑制杂草生长以及减轻病害,从而起到提质增产的作用。根据土质、气候条件及不同农作物生物学特性,对土地有不同的耕作、整形要求。但是,目前西瓜种植主要采用“犁翻—旋耕碎土—人工开沟—人工成垄”的方式,存在作业工序多、效率低、土壤湿度大导致超宽弧形垄成形困难,及肥料利用率低等问题。

[0004] 因此,发明一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机来解决上述问题很有必要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,以机器取代传统的人工起垄,集旋耕、开沟、起垄、施肥联合作业于一体,极大的提高了西瓜种植起垄的质量与效率;且在起垄时精准施肥,提高肥料的利用率,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,包括旋耕机、螺旋拢土机构、施肥箱总成及成形体;所述旋耕机的前端设有分土铲,旋耕机的顶端设有动力输入系统及悬挂架,动力输入系统驱动旋耕机的刀轴,且刀轴的两端设有用于开沟的刀盘;所述螺旋拢土机构倾斜并对称的设置于旋耕机的机架后端,螺旋拢土机构包括驱动装置、螺旋轴及螺旋板;所述驱动装置的动力输出端连接螺旋轴,螺旋板固定连接于螺旋轴的外壁;所述施肥箱总成抬高设置于旋耕机的顶部,且施肥箱总成的排肥管通向螺旋拢土机构的上方;所述成形体设置于螺旋拢土机构的后侧,成形体包括起垄架、起垄罩及整形辊,起垄罩固定连接于起垄架的底端,起垄架连接旋耕机的机架,整形辊设于起垄架后端的两侧。

[0008] 本实用新型的进一步改进方案是,所述动力输入系统包括旋耕齿轮箱及增速齿轮箱;所述旋耕齿轮箱的动力输入端传动连接于牵引装置,刀轴为旋耕齿轮箱的第一输出轴,旋耕齿轮箱的顶部设有第二输出轴,第二输出轴连接增速齿轮箱的动力输入轴,且增速齿轮箱的动力输出轴驱动连接于液压站。

[0009] 本实用新型的进一步改进方案是,所述液压站设于机架的顶端,增速齿轮箱的动力输出轴连接液压站的齿轮泵;所述螺旋拢土机构的驱动装置为液压马达,液压站通过管

道与液压马达连接。

[0010] 本实用新型的进一步改进方案是,所述液压马达固定连接于马达安装座上,螺旋轴的两端通过轴承座连接于马达安装座与固定架,且螺旋轴通过联轴器连接液压马达的动力输出轴,马达安装座通过其侧部的销轴铰接于弧形调节板;所述固定架通过其侧部的销轴铰接于固定板,调节板上设有若干个调节孔。

[0011] 本实用新型的进一步改进方案是,所述固定板与调节板固定连接于机架的后端,螺旋板的摆角自机架的两侧向中心处逐渐缩小。

[0012] 本实用新型的进一步改进方案是,所述起垄架的前端铰接于机架,起垄罩固定连接于螺旋拢土机构两侧的挡土板上,悬挂架与起垄架之间连接有斜杆。

[0013] 本实用新型的进一步改进方案是,所述螺旋轴的倾斜角度的数值范围为 7° - 18° 。

[0014] 本实用新型的进一步改进方案是,所述整形辊在起垄架后端的两侧可上下浮动;所述整形辊为空心结构,其包括辊体、辊芯、辊轴、浮动管及套管;所述辊芯通过幅板固定连接于辊体内,辊轴的两端分别转动连接于辊芯与浮动管;所述浮动管插接于套管中,浮动管的顶端与套管之间设有弹性件,套管固定连接于起垄架上。

[0015] 本实用新型的进一步改进方案是,所述辊芯一端嵌设有内密封垫,另一端设有外密封垫,且外密封垫通过紧固件与辊轴连接;所述浮动管的顶端固定连接有防脱管,弹性件的底部套设于防脱管的外壁上。

[0016] 本实用新型的进一步改进方案是,所述浮动管及套管上设有浮动腰槽,插销插接于浮动腰槽中,且辊体的两侧呈锥台状。

[0017] 本实用新型的有益效果:

[0018] 第一、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,以机器取代传统的人工起垄,集旋耕、开沟、起垄、施肥联合作业于一体,极大的提高了西瓜种植起垄的质量与效率;且在起垄时精准施肥,提高肥料的利用率。

[0019] 第二、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,动力输入系统通过第二输出轴驱动液压站,液压站为螺旋拢土机构的马达提供动力。

[0020] 第三、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,采用液压马达作为螺旋拢土机构的驱动装置,保证螺旋拢土机构具有足够的动力,从而保证拢土的效果。

[0021] 第四、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,螺旋拢土机构的一端可以根据需要选择不同的调节孔,从而调节螺旋拢土机构的角度。

[0022] 第五、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,螺旋板的摆角自机架的两侧向中心处逐渐缩小,即两侧近垄沟处螺旋外径大,好输多的土到垄顶,两侧近垄顶处螺旋外径小,以免破坏垄顶高度。

[0023] 第六、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,所述起垄架的前端铰接于机架,该铰点用于消除装配的累积误差,从而方便成形体的安装。

[0024] 第七、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,悬挂架与起垄架之间连接有斜杆,在非工作状态下联合作业机向上提升时,防止成形体与螺旋拢土机构的连接点撕裂。

[0025] 第八、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,整形辊

在起垄架后端的两侧可上下浮动,整形辊可根据地形条件自动调节上下高度,防止整形辊受硬性撞击损坏。

[0026] 第九、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,整形辊采用空心结构,可减轻联合作业机整体的重量,从而减小牵引装置的负载,节约能耗。

[0027] 第十、本实用新型的西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,浮动腰槽的设置,可限制整形辊的上下极限位置,从而防止整形辊脱落。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型施肥箱总成拆除状态下的局部正视图。

[0029] 图2为图1的后视图。

[0030] 图3为图2的俯视图。

[0031] 图4为本实用新型的旋耕机内部机构示意图。

[0032] 图5为本实用新型的螺旋拢土机构的安装示意图。

[0033] 图6为本实用新型的螺旋拢土机构的结构示意图。

[0034] 图7为本实用新型的施肥箱总成安装示意图。

[0035] 图8为图7的后视图。

[0036] 图9为本实用新型的成形体结构示意图。

[0037] 图10为本实用新型的动力输入系统的结构示意图。

[0038] 图11为本实用新型的整形辊结构示意图。

[0039] 图12为本实用新型的整形辊安装示意图。

[0040] 图13为本实用新型的液压站工作原理图。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本实用新型。

[0042] 实施例1:如图1~13所示,一种西瓜超宽幅起垄双侧开沟智能变量施肥联合作业机,包括旋耕机1、螺旋拢土机构2、施肥箱总成3及成形体4;所述旋耕机1的前端通过螺栓固定连接于分土铲101,旋耕机1的顶端设有动力输入系统5及悬挂架102,动力输入系统5驱动旋耕机1的刀轴103,且刀轴103的两端设有用于开沟的刀盘104;所述螺旋拢土机构2倾斜并对称的设置于旋耕机1的机架105后端,螺旋拢土机构2包括驱动装置、螺旋轴202及螺旋板203;所述驱动装置的动力输出端连接螺旋轴202,螺旋板203焊接于螺旋轴202的外壁;所述施肥箱总成3抬高设置于旋耕机1的顶部,且施肥箱总成3的排肥管301通向螺旋拢土机构2的上方;所述成形体4设置于螺旋拢土机构2的后侧,成形体4包括起垄架401、起垄罩402及整形辊6,起垄罩402通过螺栓固定连接于起垄架401的底端,起垄架401连接旋耕机1的机架105,整形辊6设于起垄架401后端的两侧;在本实施例中,旋耕机1的型号为1GKNH300;起垄罩402的形状可根据垄高、垄宽的尺寸要求设置;施肥箱总成3采用市场上常用的变量施肥设备与旋耕机1配套使用,且施肥箱总成3通过PLC控制器进行控制排肥量,此处就不具体阐述施肥箱总成3的结构与工作原理,本实施例中的施肥箱总成3的排肥管301为六个,在安装时,旋耕机1的两侧通过螺栓固定连接于竖板302,施肥箱总成3通过螺栓固定连接在两块竖板302之间。

[0043] 所述动力输入系统5包括旋耕齿轮箱501及增速齿轮箱502;所述旋耕齿轮箱501的动力输入端传动连接于牵引装置,刀轴103为旋耕齿轮箱501的第一输出轴,旋耕齿轮箱501的顶部设有第二输出轴,第二输出轴连接离合式的增速齿轮箱502的动力输入轴,且增速齿轮箱502的动力输出轴驱动连接于液压站7;在本实施例中,液压站7还包括油箱705、风冷器702、手动换向阀703、两个三位四通电磁阀704,其通过液压管道依次连接。

[0044] 所述液压站7设于机架105的顶端,增速齿轮箱502的动力输出轴通过内嵌式联轴器连接液压站7的齿轮泵701;所述螺旋拢土机构2的驱动装置为液压马达201,两个三位四通电磁阀704通过管道与两个液压马达201连接。

[0045] 所述液压马达201通过螺栓固定连接于马达安装座204上,螺旋轴202的两端通过轴承座连接于马达安装座204与固定架205,且螺旋轴202通过联轴器连接液压马达201的动力输出轴,马达安装座204通过其侧部的销轴铰接于弧形调节板206;所述固定架205通过其侧部的销轴铰接于固定板207,调节板206上设有若干个调节孔208;在本实施例中,每块调节板206上的调节孔208数量为五个。

[0046] 所述固定板207与调节板206固定连接于机架105的后端,螺旋板203的摆角自机架105的两侧向中心处逐渐缩小;所述起垄架401的前端铰接于机架105,起垄罩402固定连接于螺旋拢土机构2两侧的挡土板209上,悬挂架102与起垄架401之间铰接有斜杆8;所述螺旋轴202的倾斜角度的数值范围为 7° - 18° 。

[0047] 本实施例的具体工作原理如下:

[0048] 在使用时,将本实用新型与牵引装置(拖拉机)相连,其中悬挂架102与拖拉机的三点悬挂装置相连接,而旋耕齿轮箱501的动力输入轴通过万向节与拖拉机的动力输出轴连接;拖拉机向前行驶,分土铲101将垄两边的土开沟分开,且拖拉机将动力传送至刀轴103后,旋耕机1工作松土,且刀盘104在旋耕机1的两侧进行开沟;螺旋拢土机构2可变角度螺旋向中间强制拢土,有利于垄的成形,与此同时施肥箱总成3底部的排肥口向初步成形的垄表面进行施肥,且可以根据需求选择使用不同的排肥口;施肥后,旋耕机1抛起的土壤将肥料覆盖,然后通过成形体4将垄体制成馒头状;最终通过整形辊6的作用,将垄体进行压实形成垄体光滑、紧实,垄体不易塌陷。

[0049] 实施例2:本实施例为实施例1的进一步改进,主要改进之处在于,实施例1在使用时,整形辊6在起垄架401后端的两侧为固定结构,在遇到地形变化时,不能自行调节,导致整形辊6容易受硬性撞击而损坏;而在本实施例中,可以避免上述缺陷,具体地说:

[0050] 所述整形辊6在起垄架401后端的两侧可上下浮动;所述整形辊6为空心结构,其包括辊体601、辊芯602、辊轴603、浮动管604及套管605;所述辊芯602通过幅板612焊接连接于辊体601内,辊轴603的两端分别通过轴承转动连接于辊芯602与浮动管604;所述浮动管604插接于套管605中,浮动管604的顶端与套管605之间设有弹性件606,套管605焊接或通过螺栓固定连接于起垄架401上;所述辊芯602一端嵌设有内密封垫607,另一端设有外密封垫608,且外密封垫608通过螺栓与辊轴603连接;所述浮动管604的顶端焊接有防脱管609,弹性件606的底部套设于防脱管609的外壁上;在本实施例中,弹性件606为螺旋弹簧;所述浮动管604及套管605上设有浮动腰槽610,插销611插接于浮动腰槽610中,且辊体601的两侧呈锥台状;本实施例在使用时,整形辊6在起垄架401后端的两侧可上下浮动,整形辊6可根据地形条件自动调节上下高度,防止整形辊6受硬性撞击损坏。

[0051] 除此之外,本实施例与实施例1完全相同,此处不作赘述。

[0052] 上述实施方式只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

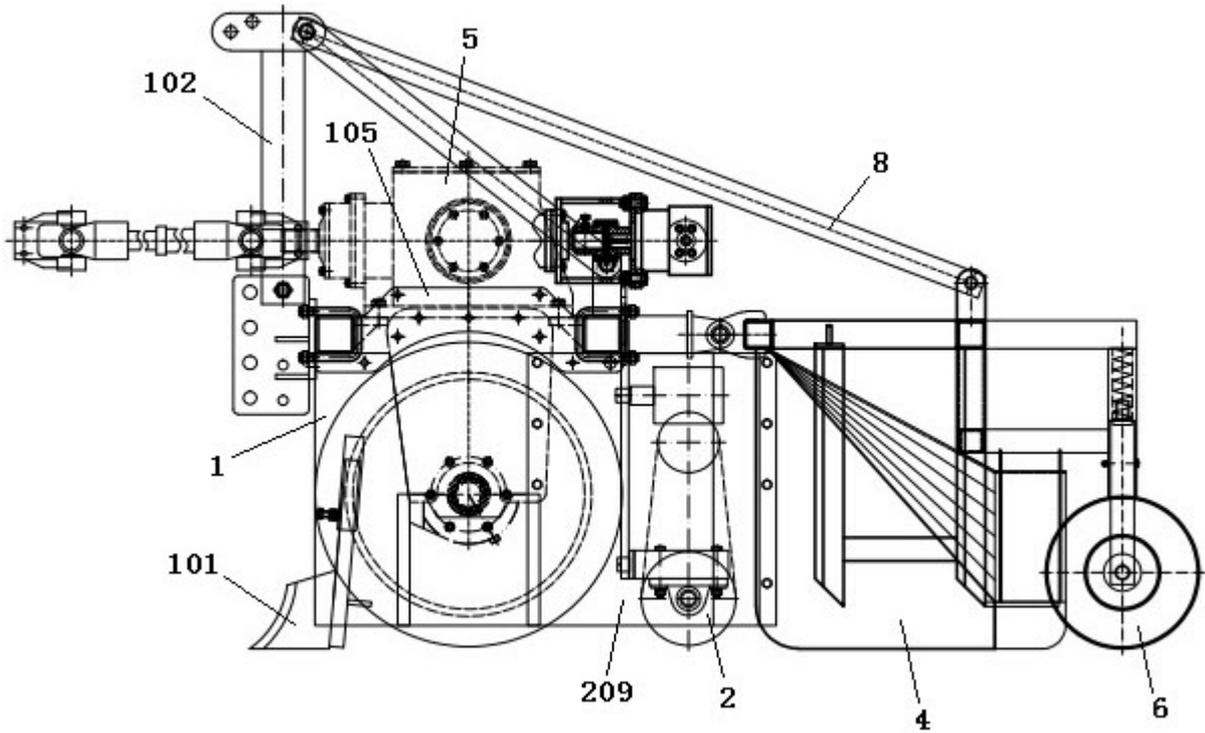


图1

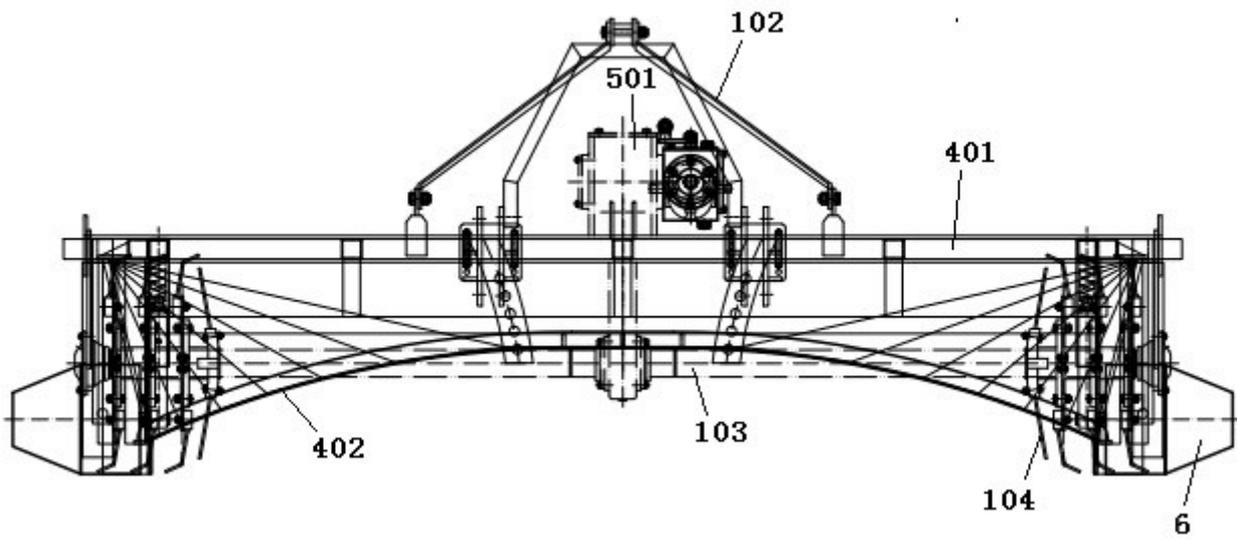


图2

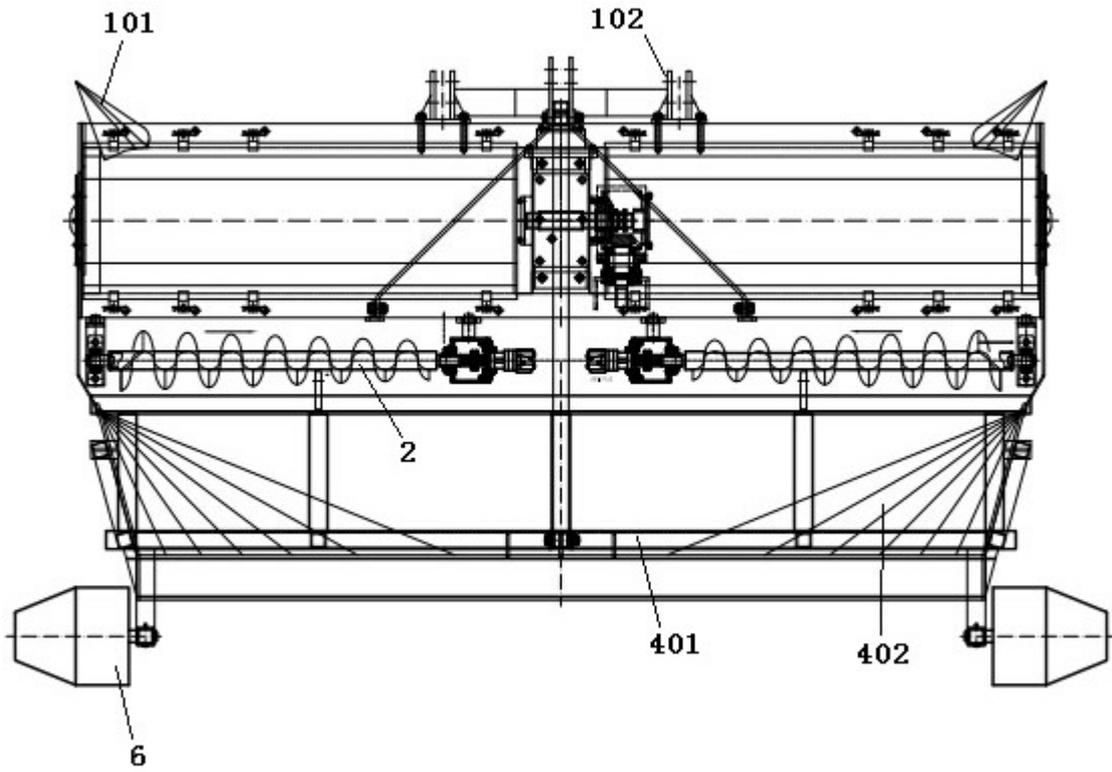


图3

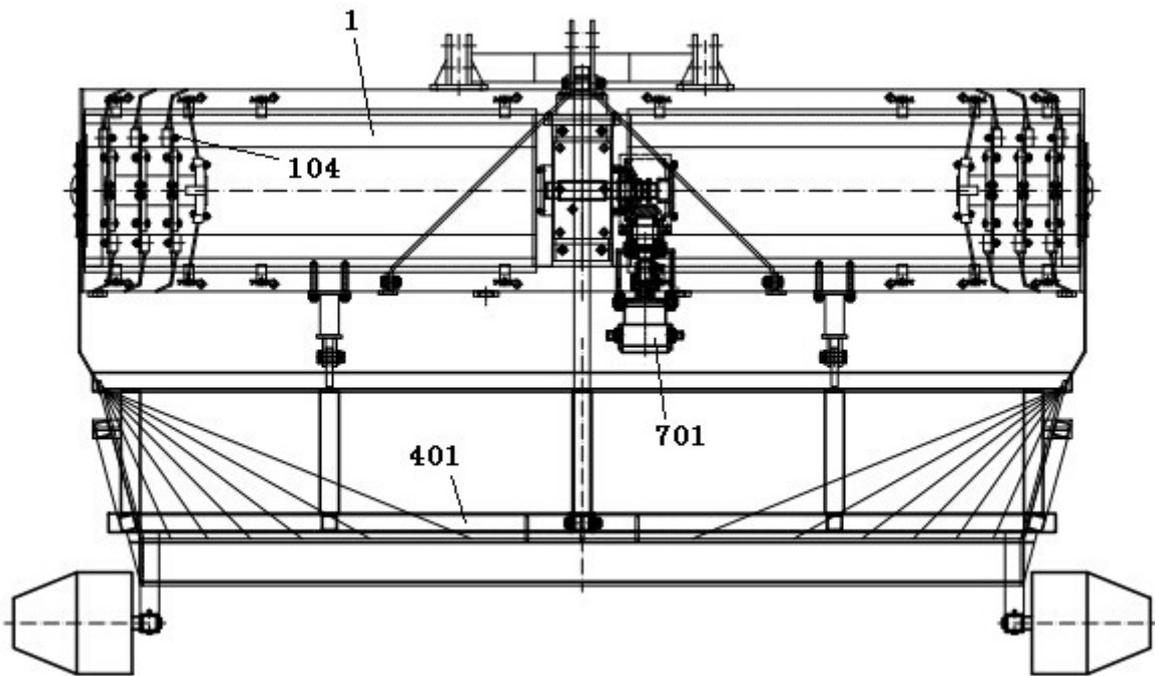


图4

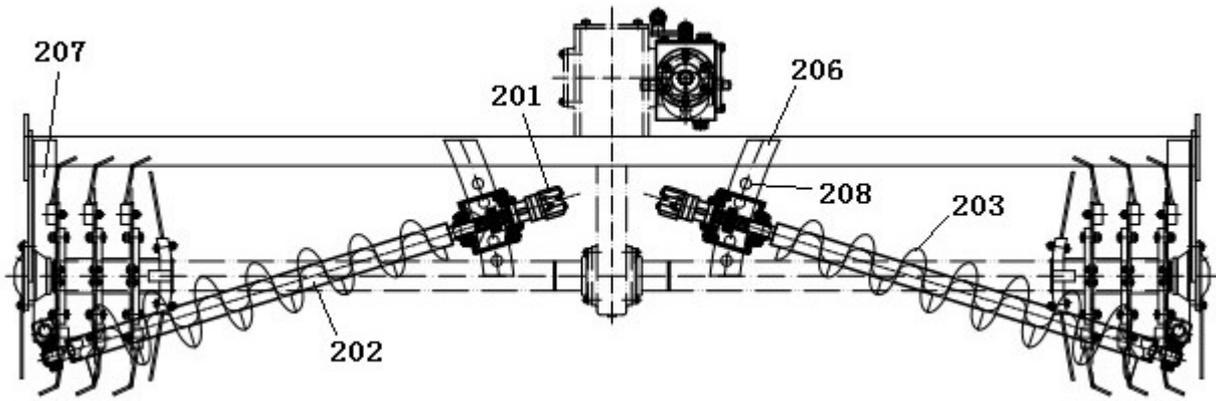


图5

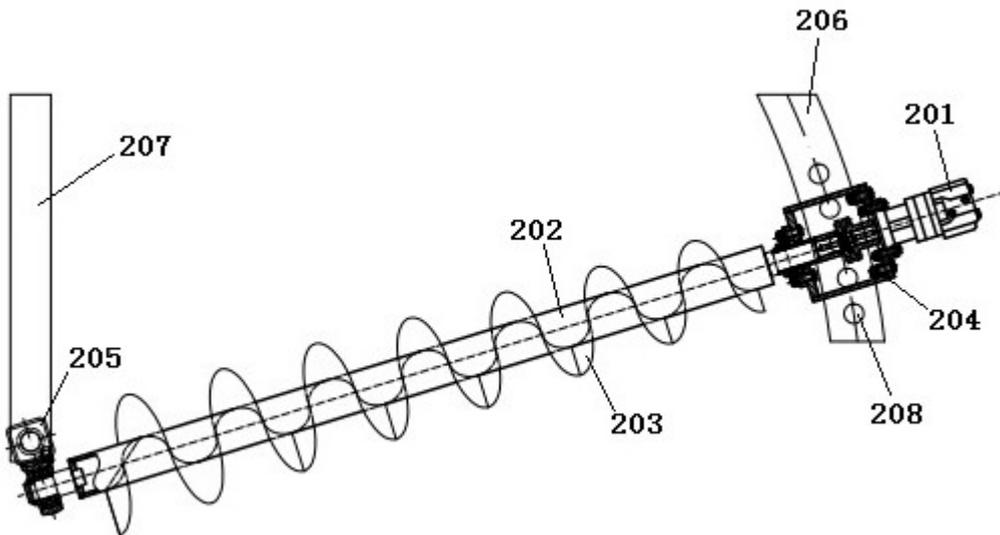


图6

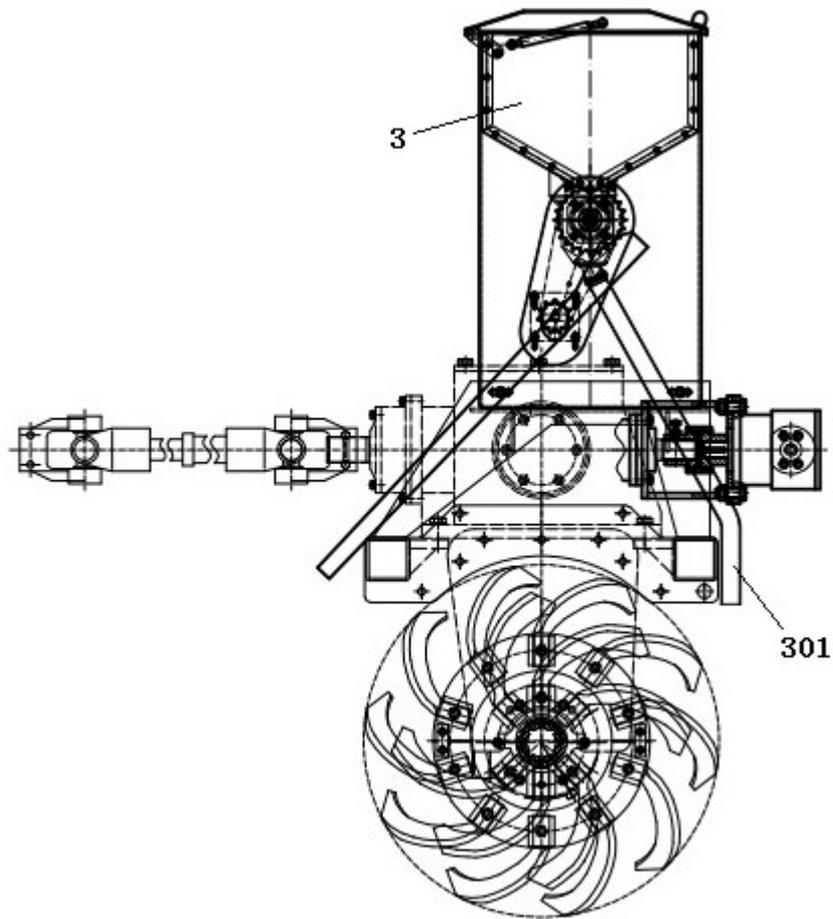


图7

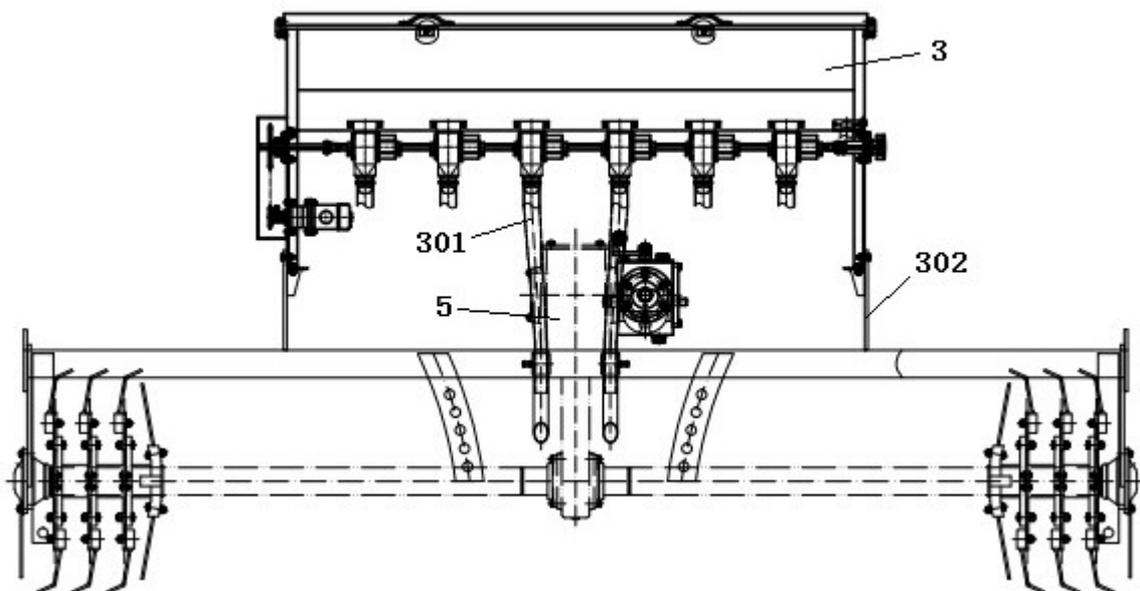


图8

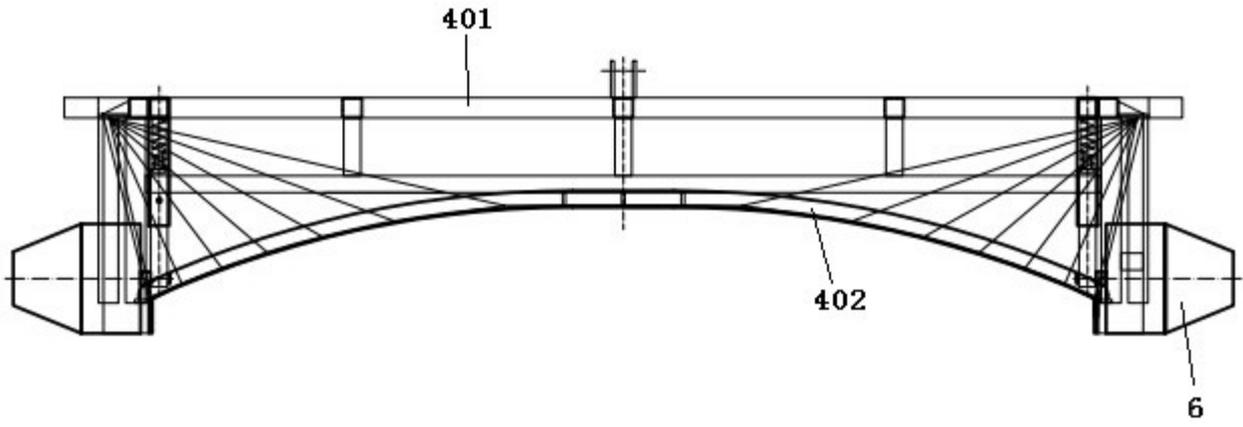


图9

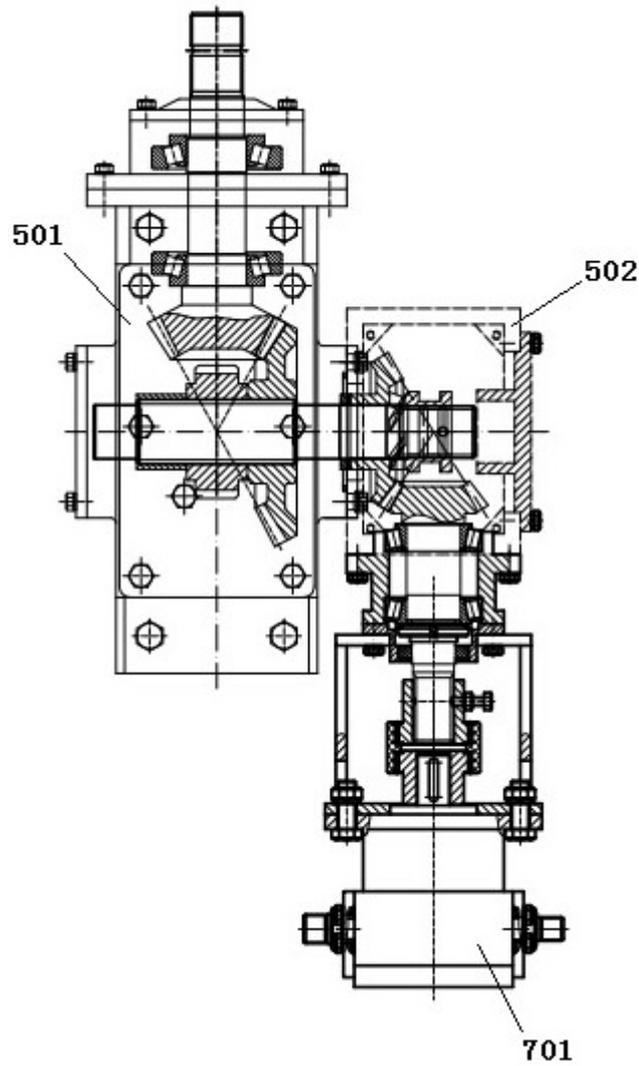


图10

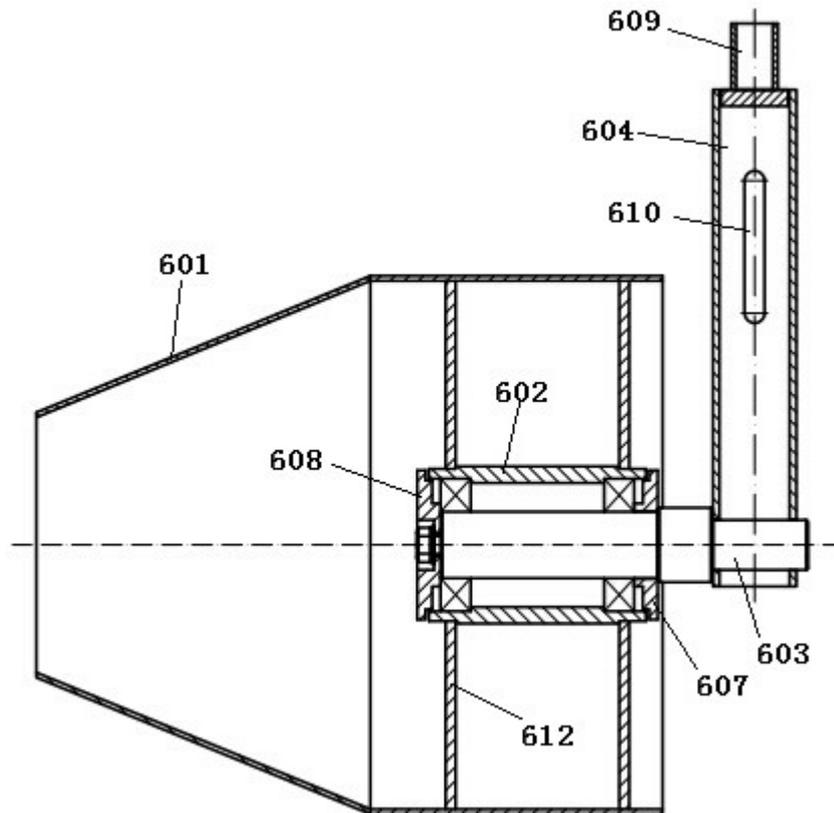


图11

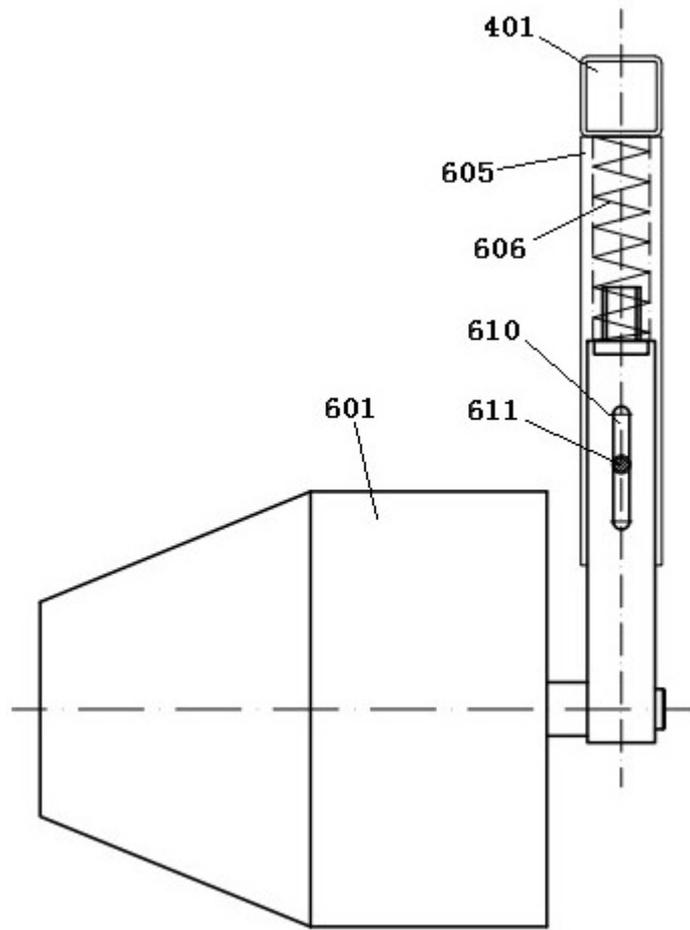


图12

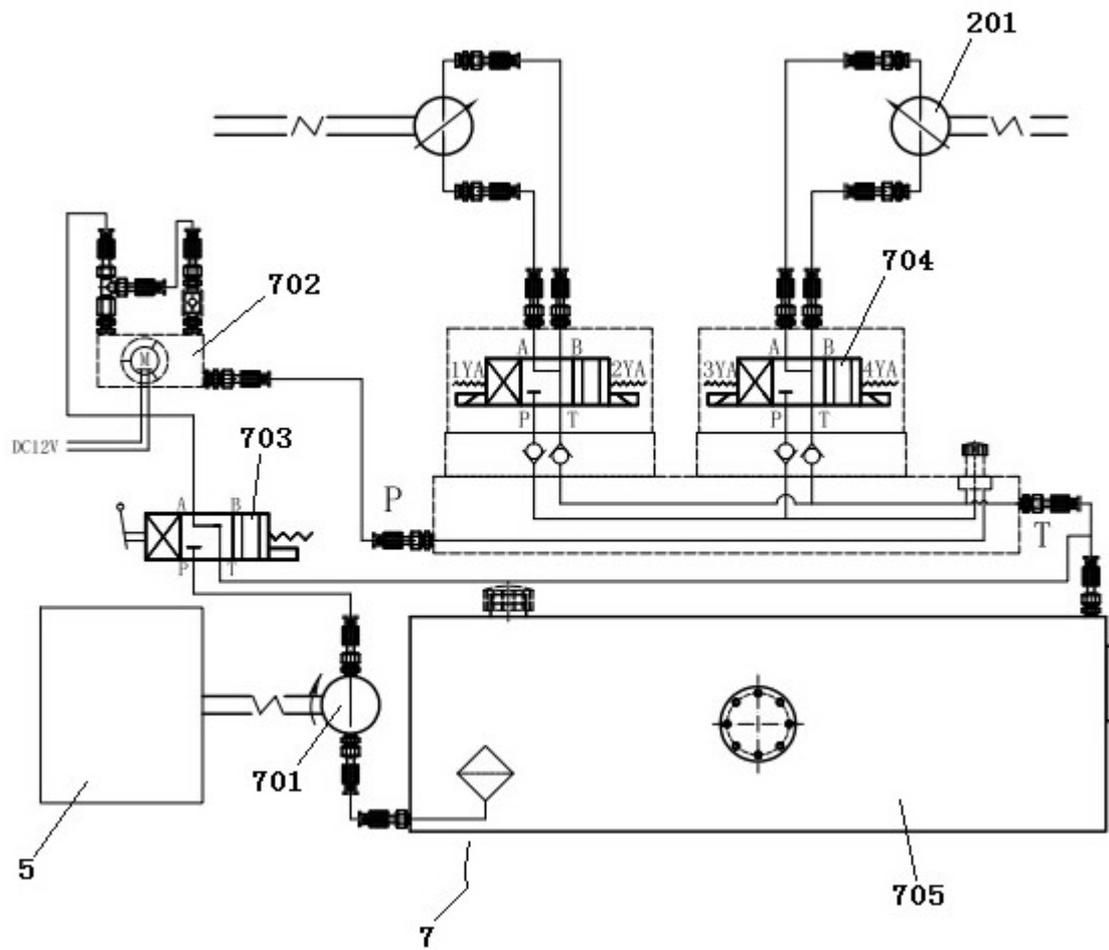


图13