



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104885690 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510239705. 3

(22) 申请日 2015. 05. 12

(71) 申请人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301 号

(72) 发明人 徐立章 王亚丁 李耀明

(51) Int. Cl.

A01D 41/02(2006. 01)

A01D 67/04(2006. 01)

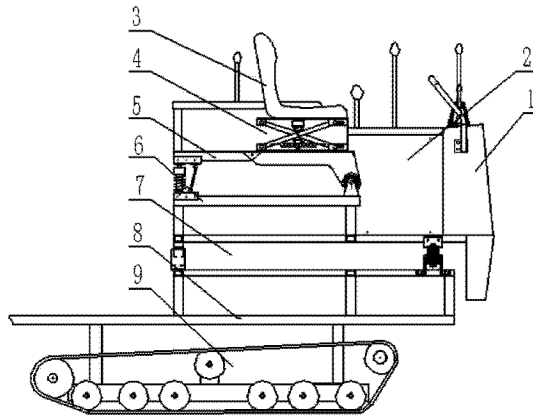
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台

(57) 摘要

本发明提供了一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,将仪表台和控制台分别安装在驾驶台机架的前部和一侧,其另一侧的上部和下部分别安装有二级减振部分和三级减振部分,二级减振部分为前铰接后悬置式的半浮式悬架结构,三级减振部分为三点橡胶支撑结构;二级减振部分上部通过安装板连接一级减振部分,一级减振部分连接在座椅下方,一级减振部分为剪式悬架结构;三级减振部分下部连接底盘机架;底盘机架下部设有履带行走机构。本发明的上述三层减震结构简单、成本低,通过在横向、纵向及垂向三个方向上进行层层缓冲和衰减,可有效提高机手田间作业时的驾驶舒适性,进而提高作业效率,具有较广阔的应用前景。



1. 一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,其特征在于,包括仪表台(1)、控制台(2)、座椅(3)、一级减振部分(4)、二级减振部分(5)、驾驶台机架(6)、三级减振部分(7)、底盘机架(8)和履带行走机构(9);所述仪表台(1)和控制台(2)分别安装在驾驶台机架(6)的前部和一侧;所述驾驶台机架(6)另一侧的上部和下部分别安装有二级减振部分(5)和三级减振部分(7),所述二级减振部分(5)为前铰接后悬置式的半浮式悬架结构,所述三级减振部分(7)为三点橡胶支撑结构;

所述二级减振部分(5)上部通过安装板连接一级减振部分(4),所述一级减振部分(4)连接在座椅(3)下方,所述一级减振部分(4)为剪式悬架结构;所述三级减振部分(7)下部连接底盘机架(8);所述底盘机架(8)下部设有履带行走机构(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,其特征在于,所述一级减振部分(4)包括升降座(401)、下升降座(402)、四杆机构(403)、压缩弹簧(404)和减振器(405);所述四杆机构(403)数目为两个且左右对称设置于升降座(401)和下升降座(402)之间;每个四杆机构(403)由两个升降支臂铰接成剪式结构,两升降支臂位于铰接中心以下的部分连接有拉伸弹簧(406);所述升降座(401)的下底面和下升降座(402)的上表面均设有与四杆机构(403)连接的耳座(408)和滑槽(409);每个升降支臂的一端与升降座(401)的耳座(408)铰接,另一端通过轴承与所述下升降座(402)的滑槽(409)连接;位于同一水平面内的轴承之间通过活动轴(407)连接;所述升降座(401)和下升降座(402)中心位置处设有减振器(405),所述减振器(405)装配有压缩弹簧(404)。

3. 根据权利要求2所述的一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,其特征在于,所述减振器(405)为液压减震器。

4. 根据权利要求1所述的一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,其特征在于,所述二级减振部分(5)包括两组前后悬置机构且呈左右对称布置在驾驶台机架(6)上;所述前后悬置机构包括前悬置下安装支架(501)、前橡胶减振(502)、上支撑架(503)、焊接支架总成(504)、后悬置上支座(505)、后悬置下支座(506)、弹簧减震器(507)、球铰杆(508),所述上支撑架(503)和焊接支架总成(504)前后呈一直线设置于所述安装板的下底面;所述前悬置下安装支架(501)安装于驾驶台机架(6)的上表面;所述前橡胶减振(502)与上支撑架(503)过盈装配后连接下安装支架(501);

所述后悬置上支座(505)安装于焊接支架总成(504)的下底面,所述后悬置下支座(506)安装于驾驶台机架(6)的上表面,所述后悬置上支座(505)和后悬置下支座(506)之间固定连接呈前后布置的弹簧减震器(507)和球铰杆(508),所述弹簧减震器(507)由机械弹簧和液压减震器组成。

5. 根据权利要求4所述的一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,其特征在于,所述前橡胶减振(502)为橡胶衬套机构,中心为偏心孔。

6. 根据权利要求1所述的一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,其特征在于,所述三级减振部分(7)为三点式橡胶支撑悬置,包括前悬置和后悬置;

所述前悬置包括两个左右对称设置的支撑装置;所述支撑装置包括前支撑下支座(701)和前支撑上支座(704);所述前支撑下支座(701)为中心有孔的“工”字型支座,且安装于底盘机架(8)的上表面;所述前支撑上支座(704)安装于驾驶台机架(6)的下底面;所述前橡胶减振(702)通过螺栓组件(703)分别与前支撑上支座(704)和前支撑下支座

(701) 连接；

所述后悬置包括V型凸状的后支撑上支座(705)和V型凹状的后支撑下支座(706),所述后支撑上支座(705)安装于驾驶台机架(6)的下底面,所述后支撑下支座(706)安装于底盘机架(8)的上底面,所述后支撑上支座(705)和后支撑下支座(706)之间呈V字形设有两个后橡胶减振(707)。

一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台

技术领域

[0001] 本发明属于联合收割机驾驶操纵台悬置与联合收获机振动控制领域,尤其是涉及一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台。

背景技术

[0002] 履带式联合收割机是一种大型复杂的农业机械,往复运动和回转部件较多,工作环境恶劣,整机振动较大、噪声较高。研究表明:工作过程中,切割器的往复运动,是引起联合收割机左右振动的主要原因;振动筛、回程板的前后运动是联合收割机前后振动的主要原因;发动机惯性力引起的周期性受迫振动、路面不平整造成的随机振动是联合收割机上下振动的主要原因。目前我国大部分联合收割机在设计和装配时,驾驶台与底盘之间大多为焊接或螺栓等刚性连接,无任何减振措施,因此由切割器、振动筛、发动机和路面等激励源引起并传递至驾驶台的振动无法得到有效衰减,甚至相互叠加,引起了整机的共振,使得机器的可靠性和稳定性显著降低,同时由振动辐射形成的噪声还影响着作业人员的身心健康和周围环境。此外,履带式联合收割机受成本和自重等多种因素制约,大多只配有简易的开放式驾驶室,加剧了整机振动和噪声的影响。

[0003] 随着我国农业机械化进程的不断推进,联合收割机逐渐深入普及,操作人员对机器工作过程中的舒适性要求越来越高,现有的联合收割机特别是承载操作人员的驾驶操纵台已无法满足人们对舒适性的需求。因此急需对联合收割机驾驶操纵台进行改进,以提高其驾驶舒适性。

[0004] 专利(CN10379798)公布了一种联合收割机的驾驶室座椅,包括座椅凳面板、联接架焊合件、支撑杆、回转销轴,通过座椅的连接布置实现了让操作手更加轻松方便座椅前后、上下调节的功能,有利于发动机维护时方便开启维修窗口盖板。专利(CN103814679)公布了一种联合收割机的驾驶台,驾驶座椅与前操纵塔所形成的空间S呈直角梯形状,给予了操作人员脚步更大的空间;离合器设置在驾驶座椅左侧面正对出去的一侧,更有利于方便迅速地控制机器的工作与暂停;熄火开关设置在前操纵台上,在作业员的视线范围内,提高安全性;离合器手柄前端设置成往上翘一定的角度,这样的设置更有利于操作手及时准确的拉起离合器;操纵台扶手采用有纹路的圆管,有利于操作员抓住扶手,其上部向后弯曲的设置更加有效地避免了作业员往后倾倒的危险,但均未没有涉及到驾驶操纵台的振动控制技术与结构等内容。

[0005] 专利(CN203358725)公布了一种大型拖拉机全浮式驾驶室悬置结构,该结构为四点气囊式,驾驶室与车架之间通过4个球铰杆、4个减振器以及4个空气弹簧联接,每个空气弹簧通过管路都与附加空气室联接。该结构减振效果好,但应用对象为带封闭驾驶室的大型轮式结构拖拉机。充气轮胎本身就具有良好的减振性能可以过滤掉大部分地面激励,该拖拉机的底盘和封闭驾驶室等结构与履带式联合收割机差异甚大,采用的空气弹簧减振结构较为复杂,成本也相对较高。此外,履带式联合收割机驾驶操纵台还受到切割器、振动筛等其他振动源的影响,情况更加复杂。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在由于切割器、振动筛、路面激励、发动机等振源引起收割机驾驶台振动过大,严重影响驾驶员身心健康和整机可靠性的不足,本发明提供了一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,在横向、纵向及垂向三个方向上进行层层缓冲和衰减,有效提高机手田间作业时的驾驶舒适性。

[0007] 本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的。

[0008] 一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,包括仪表台、控制台、座椅、一级减振部分、二级减振部分、驾驶台机架、三级减振部分、底盘机架和履带行走机构;所述仪表台和控制台分别安装在驾驶台机架的前部和一侧;所述驾驶台机架另一侧的上部和下部分别安装有二级减振部分和三级减振部分,所述二级减振部分为前铰接后悬置式的半浮式悬架结构,所述三级减振部分为三点橡胶支撑结构;

[0009] 所述二级减振部分上部通过安装板连接一级减振部分,所述一级减振部分连接在座椅下方,所述一级减振部分为剪式悬架结构;所述三级减振部分下部连接底盘机架;所述底盘机架下部设有履带行走机构。

[0010] 进一步的,所述一级减振部分包括升降座、升降座、四杆机构、压缩弹簧和减振器;所述四杆机构数目为两个且左右对称设置于升降座和升降座之间;每个四杆机构由两个升降支臂铰接成剪式结构,两升降支臂位于铰接中心以下的部分连接有拉伸弹簧;所述升降座的下底面和升降座的上表面均设有与四杆机构连接的耳座和滑槽;每个升降支臂的一端与升降座的耳座铰接,另一端通过轴承与所述升降座的滑槽连接;位于同一水平面内的轴承之间通过活动轴连接;所述升降座和升降座中心位置处设有减振器,所述减振器装配有压缩弹簧。

[0011] 进一步的,所述减振器为液压减震器。

[0012] 进一步的,所述二级减振部分包括两组前后悬置机构且呈左右对称布置在驾驶台机架上;所述前后悬置机构包括前悬置下安装支架、前橡胶减振、上支撑架、焊接支架总成、后悬置上支座、后悬置下支座、弹簧减震器、球铰杆,所述上支撑架和焊接支架总成前后呈一直线设置于所述安装板的下底面;所述前悬置下安装支架安装于驾驶台机架的上表面;所述前橡胶减振与上支撑架过盈装配后连接下安装支架;

[0013] 所述后悬置上支座安装于焊接支架总成的下底面,所述后悬置下支座安装于驾驶台机架的上表面,所述后悬置上支座和后悬置下支座之间固定连接有呈前后布置的弹簧减震器和球铰杆,所述弹簧减震器由机械弹簧和液压减震器组成。

[0014] 进一步的,所述前橡胶减振为橡胶衬套机构,中心为偏心孔。

[0015] 进一步的,所述三级减振部分为三点式橡胶支撑悬置,包括前悬置和后悬置;

[0016] 所述前悬置包括两个左右对称设置的支撑装置;所述支撑装置包括前支撑下支座和前支撑上支座;所述前支撑下支座为中心有孔的“工”字型支座,且安装于底盘机架的上表面;所述前支撑上支座安装于驾驶台机架的下底面;所述前橡胶减振通过螺栓组件分别与前支撑上支座和前支撑下支座连接;

[0017] 所述后悬置包括V型凸状的后支撑上支座和V型凹状的后支撑下支座,所述后支撑上支座安装于驾驶台机架的下底面,所述后支撑下支座安装于底盘机架的上底面,所述

后支撑上支座和后支撑下支座之间呈 V 字形设有两个后橡胶减振。

[0018] 本发明的有益效果：

[0019] 本发明所述的履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,通过在底盘机架上部设置包含前悬置和后悬置的三级减振部分,其中,前悬置为左右两点对称布置的两筒式橡胶减振器,后悬置为中间一点布置呈 V 字形安装的两橡胶减振器,整个三级减振部分呈三点布置,提供横向和垂向的刚度和阻尼,可有效防止收割机驾驶操纵台在工作过程中侧倾,且能够对底盘机架、切割器等传递至驾驶台机架的垂直方向和左右方向的振动进行首次有效衰减;通过在驾驶台机架上部设置前铰接后悬置式的半浮式悬架结构作为二级减振部分,以提供垂直方向的刚度和阻尼,对由驾驶台机架垂直方向传递过来的振动再次衰减,并传递至座椅机构下安装板;振动最后经过设置在座椅下部的一级减振部分的衰减传递至座椅,其中一级减振部分为剪式悬架结构,能够在很大程度上衰减座椅的前后方向和垂直方向上的振动。如此,通过在横向、纵向及垂向三个方向上进行层层缓冲和衰减,可有效提高机手田间作业时的驾驶舒适性。本发明设计的悬置结构简单、成本相对较低,对提高机手驾驶舒适性及机具作业效率和作业质量,具有广阔的理论意义和应用前景。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明所述履带式联合收割机浮动驾驶操纵台的主视图。

[0021] 图 2 为一级减振部分的主视图。

[0022] 图 3 为二级减振部分的主视图。

[0023] 图 4 为二级减振部分的主视图。

[0024] 图 5 为三级减振部分的主视图。

[0025] 图 6 为三级减振部分的俯视图。

[0026] 图 7 为三级减振部分后悬置的左视图。

[0027] 附图标记说明如下：

[0028] 1- 仪表台, 2- 控制台, 3- 座椅, 4- 一级减振部分, 5- 二级减振部分, 6- 驾驶台机架, 7- 三级减振部分, 8- 底盘机架, 9- 履带行走机构, 401- 上升降座, 402- 下降降座, 403- 四杆机构, 404- 压缩弹簧, 405- 减振器, 406- 拉伸弹簧, 407- 活动轴, 408- 耳座, 409- 滑槽, 501- 前悬置下安装支架, 502- 前橡胶减振, 503- 上支撑架, 504- 焊接支架总成, 505- 后悬置上支座, 506- 后悬置下支座, 507- 弹簧减震器, 508- 球铰杆, 701- 前支撑下支座, 702- 前橡胶减振, 703- 连接螺栓组件, 704- 前支撑上支座, 705- 后支撑上支座, 706- 后支撑下支座, 707- 后橡胶减振。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0030] 如图 1 所示,一种履带式联合收割机浮动驾驶操纵台,包括仪表台 1、控制台 2、座椅 3、一级减振部分 4、二级减振部分 5、驾驶台机架 6、三级减振部分 7、底盘机架 8 和履带行走机构 9;所述仪表台 1 和控制台 2 分别安装在驾驶台机架 6 的前侧和左侧;所述驾驶台机架 6 的右侧上部和下部分别安装有二级减振部分 5 和三级减振部分 7;所述二级减振部分 5

上部连接有一级减振部分 4,所述一级减振部分 4 连接在座椅 3 下方;所述三级减振部分 7 下部连接底盘机架 8;所述底盘机架 8 下部连接履带行走机构 9。

[0031] 如图 2 所示,所述的一级减振部分 4 为剪式悬架结构,包括升降座 401、下升降座 402、四杆机构 403、压缩弹簧 404、减振器 405、拉伸弹簧 406 和活动轴 407。所述四杆机构 403 由两个升降支臂铰接呈剪式状,两升降支臂位于铰接中心以下部分连接拉伸弹簧 406,用以连接两个升降支臂的下半部,提供前后方向的刚度和阻尼。所述升降座 401 下底面左右两侧均设有耳座 408 和供轴承滑动的滑槽 409,其中耳座 408 固定在后端,滑槽 409 固定在前端;下升降座 402 上底面则设置有与升降座 401 相对应的耳座 408 和滑槽 409,因此,所述升降支臂的一端与升降座 401 的耳座 408 铰接,另一端通过轴承与下升降座 402 的滑槽 409 连接;位于同一水平面的轴承之间连接有活动轴 407,将左右两侧对称的四杆机构 403 连接起来。所述升降座 401 和下升降座 402 中心位置处垂直的安装有减振器 405,所述减振器 405 为液压减振器;所述减振器 405 装配有压缩弹簧 404,能有效衰减垂直方向上传递至座椅 3 的振动。

[0032] 如图 3 和图 4 所示,所述二级减振部分 5 包括两组前后悬置机构,两组所述前后悬置机构对称布置在驾驶台机架 6 左右两侧;所述前后悬置机构包括前悬置下安装支架 501、前橡胶减振 502、上支撑架 503、焊接支架总成 504、后悬置上支座 505、后悬置下支座 506、弹簧减振器 507、球铰杆 508,所述上支撑架 503 和与其螺纹连接的焊接支架总成 504 前后呈一直线设置于所述安装板下底面;所述前悬置下安装支架 501 安装于驾驶台机架 6 上底面;所述前橡胶减振 502 与上支撑架 503 过盈装配后连接下安装支架 501;

[0033] 所述后悬置上支座 505 螺纹安装于焊接支架总成 504 下底面,所述后悬置下支座 506 螺纹安装于驾驶台机架 6 上底面,弹簧减振器 507 两端与后悬置上支座 505 和后悬置下支座 506 通过销连接,球铰杆 508 两端以球铰副形式铰接在后悬置上支座 505 和后悬置下支座 506 之间,所述弹簧减振器 507 和球铰杆 508 呈前后布置;所述弹簧减振器 507 由机械弹簧和液压减振器组成。

[0034] 该减振部分的一个优点是:所述前橡胶减振 502 为橡胶衬套机构,中心为偏心孔,结构简单可靠、刚度适宜且能衰减各方向传递过来的振动,行程较大且零部件工作可靠,寿命长。另一个优点是:安装有弹簧减振器 507,能衰减垂直方向传递过来的振动。

[0035] 如图 5 和图 6 所示,所述三级减振部分 7 为三点式橡胶支撑悬置,包括前悬置和后悬置。

[0036] 所述前悬置包括两个左右对称设置的支撑装置;所述支撑装置包括前支撑下支座 701 和前支撑上支座 704,所述前支撑下支座 701 和前支撑上支座 704 分别连接驾驶台机架 6 的下底面和底盘机架 8 的上底面,所述前支撑下支座 701 为中心有孔的“工”字型支座,所述前橡胶减振 702 为两个且中间有孔,其通过螺栓组件 703 与前支撑上支座 704、前支撑下支座 701 螺纹连接;

[0037] 如图 7 所示,所述后悬置位于后部中心位置,包括 V 型凸状的后支撑上支座 705 和 V 型凹状的后支撑下支座 706,所述后支撑上支座 705 和后支撑下支座 706 分别安装在驾驶台机架 6 下底面和底盘机架 8 上底面,所述后支撑上支座 705 和后支撑下支座 706 之间设有两个呈 V 字形布置的后橡胶减振 707。这样的支撑方式既保证了机器的结构强度又具有良好的路面适应能力,适合安装在恶劣路面条件下行驶的机器上。

[0038] 该装置的工作过程为：

[0039] 联合收割机田间正常作业时，由路面、发动机、切割器和振动筛等激励源引起的振动传递至底盘机架 8，随后经三点式橡胶支撑悬置的三级减振部分 7 的首次衰减传递至驾驶台机架 6，其中三级减振部分 7 的前橡胶减振 702 有效地衰减了由地面激励、发动机等激励源引起的垂直方向的振动，后橡胶减振 707 呈 V 字形布置能够有效地衰减由切割器往复运动引起的横向振动以及其他激励源引起的垂向振动。然后又经过二级减振部分 5 对传递至驾驶台机架 6 的激励进行了进一步的衰减，其中二级减振部分 5 为前铰接后悬置的半浮动式悬置结构，前悬置采用橡胶减振装置，能同时吸收并转化三维空间传递的振动能量，能经受多向扰动，并适应受力复杂条件下的工作情况，不易受损和破坏，后悬置安装有弹簧减振器 507 以及导向机构球导杆 508，其上下两端分别与后悬置上下支座铰接，能有效衰减垂直方向传递过来的振动。经过第二次衰减后，振动最后又经过一级减振部分 4 最终传递至驾驶座椅，其中一级减振部分 4 为剪式悬架结构，有效的衰减了由振动筛、回程板等激励源引起的纵向振动，同时进一步衰减了其它激励源引起的垂向振动。通过三级减振结构，对联合收割机在横向、纵向及垂向三个方向上进行了层层缓冲和衰减，使得最终传递至驾驶操纵台及驾驶座椅的振动大大降低，有效提高了机手田间作业时的驾驶舒适性。

[0040] 所述实施例为本发明的优选的实施方式，但本发明并不限于上述实施方式，在不背离本发明的实质内容的情况下，本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进 - 替换或变型均属于本发明的保护范围。

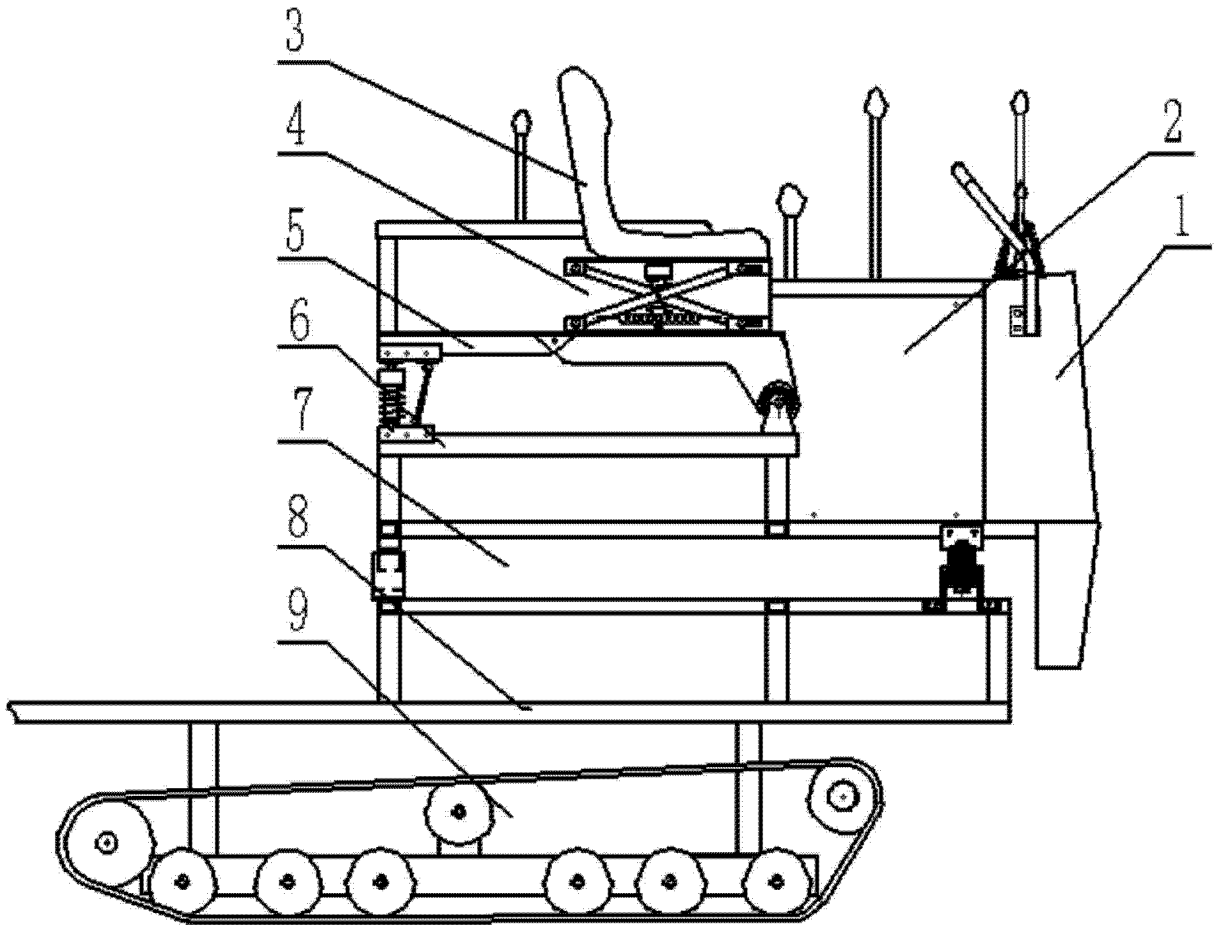


图 1

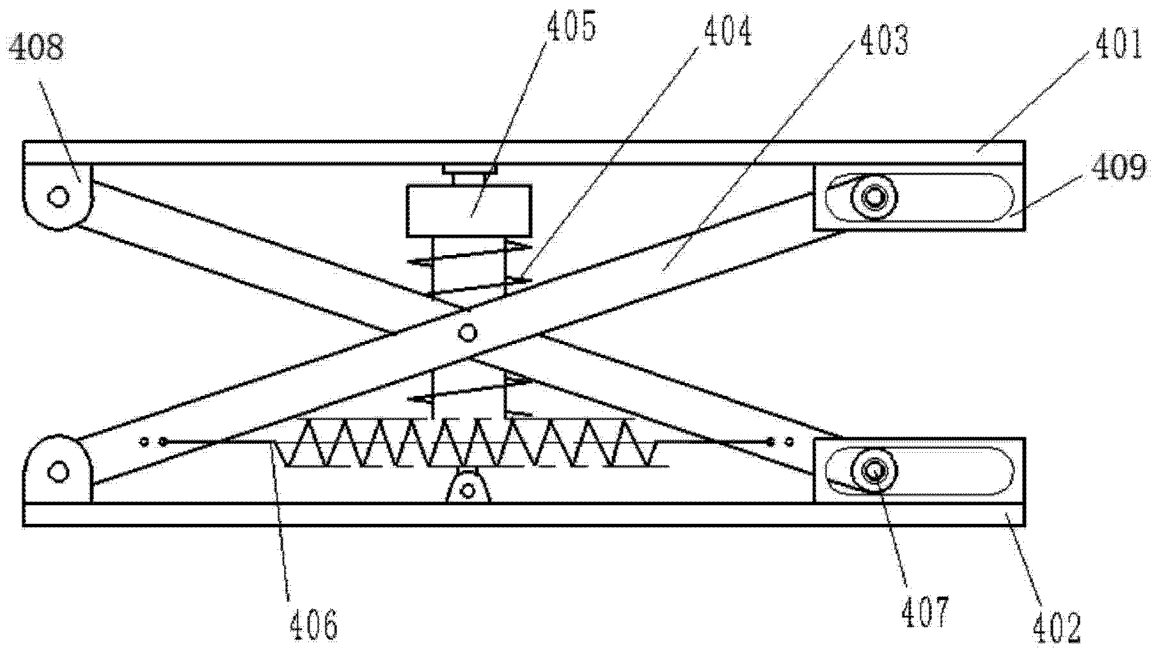


图 2

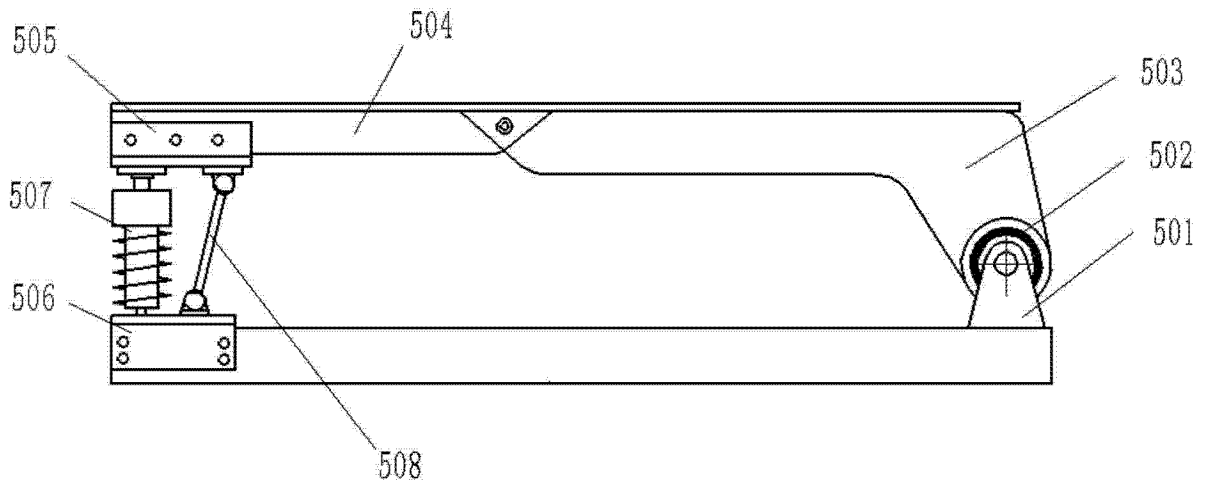


图 3

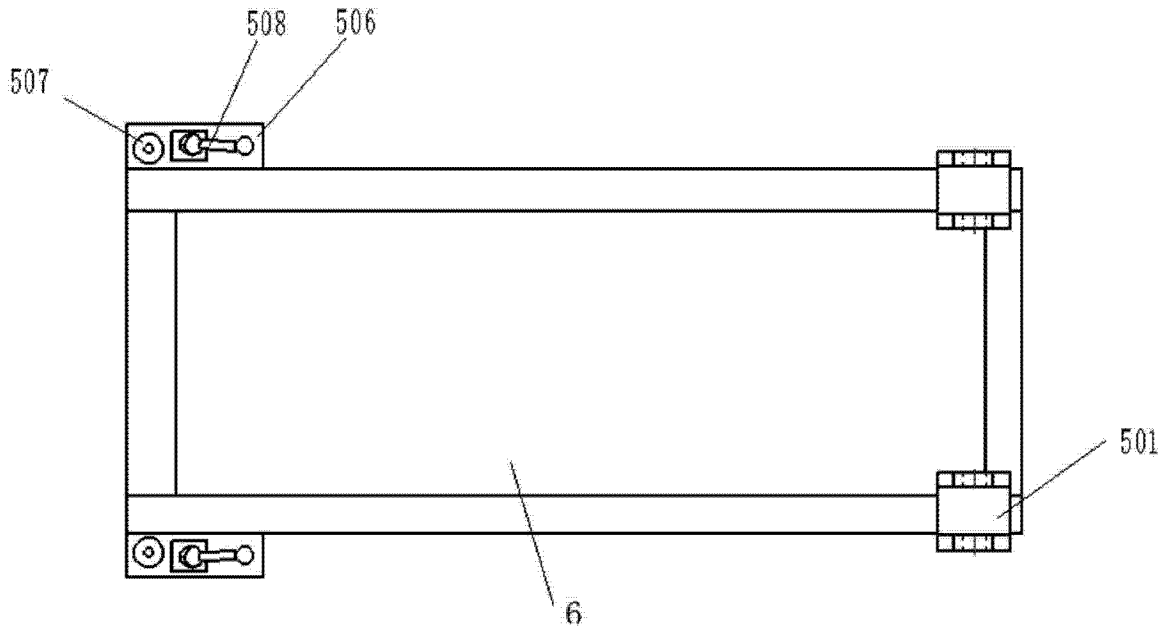


图 4

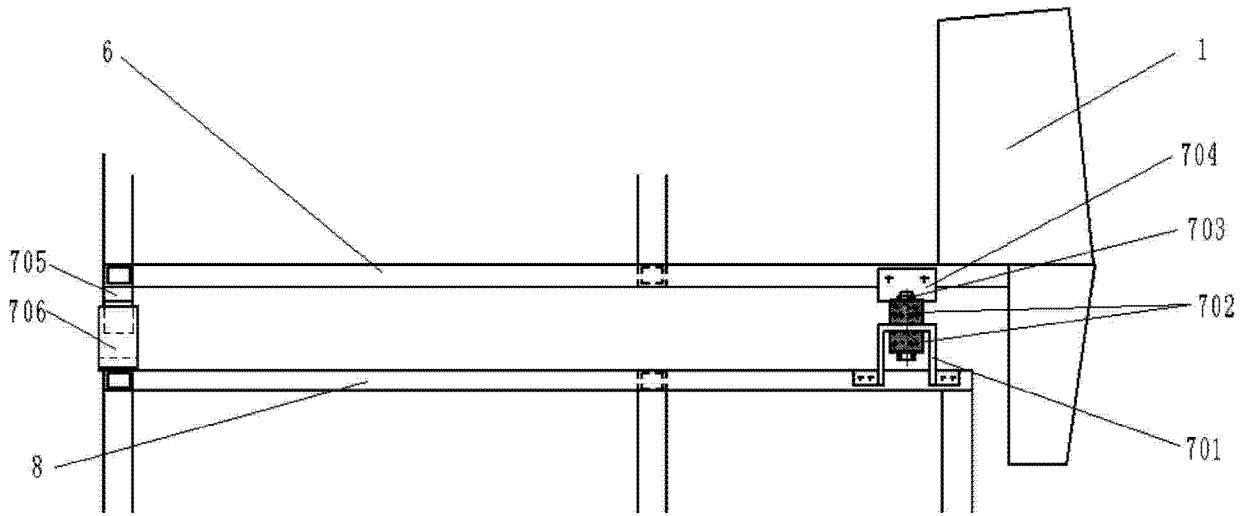


图 5

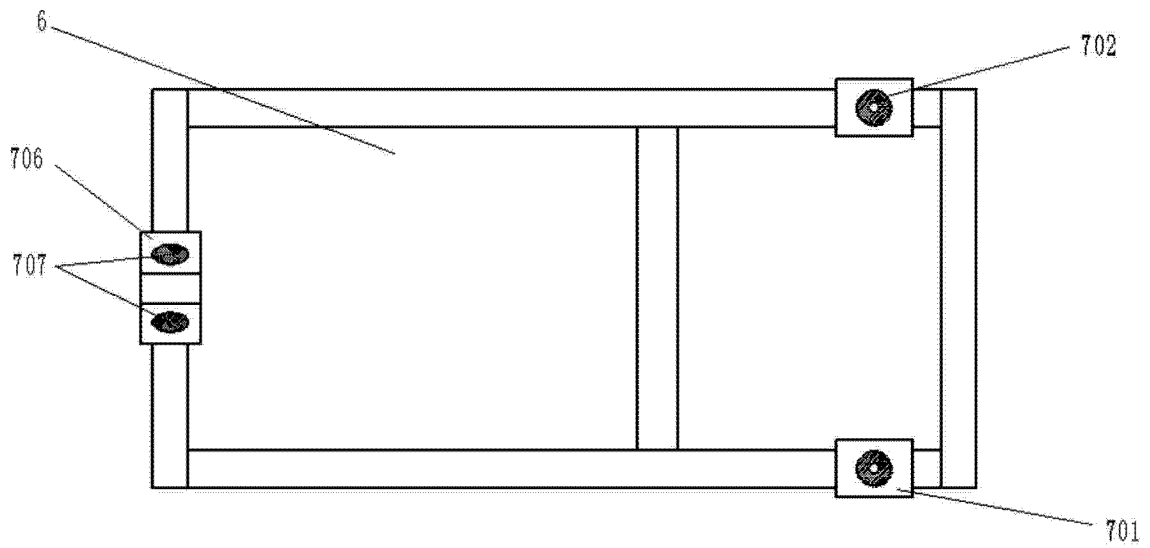


图 6

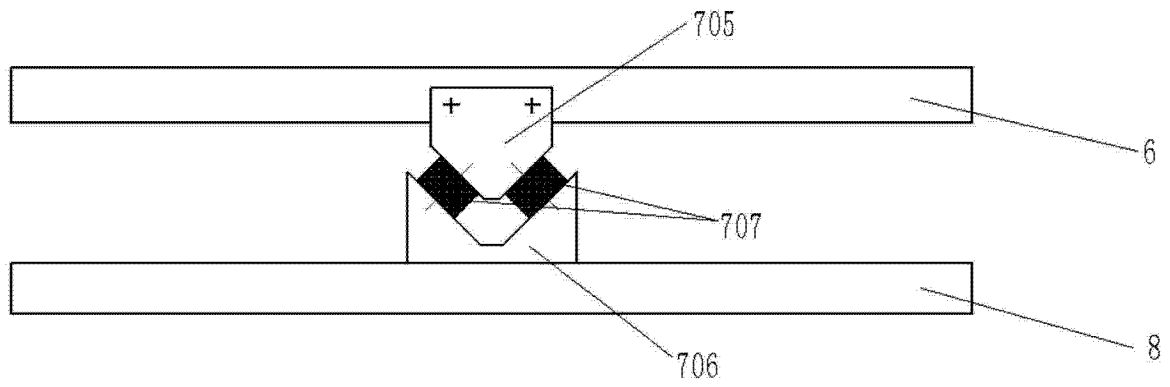


图 7