



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115817841 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 21

(21) 申请号 202310029244.1

(22) 申请日 2023.01.09

(71) 申请人 成都立航科技股份有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区永丰路
24号附1号

(72) 发明人 许传浩 李军 张亚卓

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所

(普通合伙) 51218

专利代理师 徐立宁

(51) Int. Cl.

B64F 1/36 (2017.01)

B62D 33/08 (2006.01)

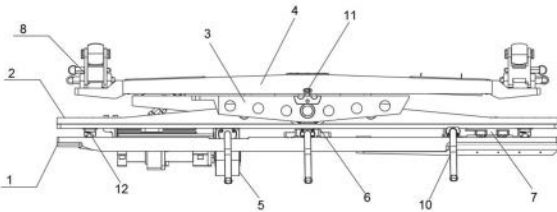
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种实现多自由度调姿的机构

(57) 摘要

本发明公开了一种实现多自由度调姿的机构,包括支撑板(1)、横纵移动板(2)、俯仰板(3)、水平回转板(4)、俯仰驱动组件(5)、横移驱动组件(6)、纵移驱动组件(7)、托弹架(8)和手摇把(10)。本发明提供一种实现多自由度姿态调整的调姿机构,可对弹体(载体)进行航向前后、航向左右、航向俯仰、航向左右滚转、水平面内回转等多自由度姿态调节,可灵活切换不同的托弹架在机构上以适应不同弹径的弹体,本发明各项功能模块集中设计,整体结构刚度强提高了不同机型挂弹工作的保障效率以及通用性。



1. 一种实现多自由度的调姿机构, 其特征在于, 包括支撑板(1)、横纵移动板(2)、俯仰板(3)、水平回转板(4)、俯仰驱动组件(5)、横移驱动组件(6)、纵移驱动组件(7)、托弹架(8)和手摇把(10);

所述支撑底板(1)和横纵移动板(2)分别与四组十字交叉直线导轨副(12)上下连接, 且横纵移动板(2)位于支撑底板(1)的上方, 所述俯仰板(3)和横纵移动板(2)通过俯仰轴(50)进行铰接, 所述水平回转板(4)安装在俯仰板(3)上, 所述俯仰驱动组件(5)设置在支撑板(1)和横纵移动板(2)之间的左侧, 所述横移驱动组件安装在支撑板(1)和横纵移动板(2)之间的中部, 所述纵移驱动组件(7)安装在支撑板(1)和横纵移动板(2)之间的右侧, 所述托弹架(8)分别设置在水平回转板(4)的两侧, 所述手摇把手(10)分别与俯仰驱动组件(5)、横移驱动组件(6)、纵移驱动组件(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构, 其特征在于, 所述纵移驱动组件(7)包括主动锥齿轮(13)、驱动轴一(14)、从动锥齿轮(15)、滚珠角轴承(16)、横移随动直线导轨副(17)、梯形丝杠一(18)、端盖(19)、纵移轴承座(20)、梯形螺母块一(21)、纵移驱动块(22);

所述横移随动直线导轨副(17)的导轨与支撑底板(1)连接, 所述纵移轴承座(20)与横移随动直线导轨副(17)的滑块连接, 所述梯形螺母块一(21)与梯形丝杠一(18)旋合, 所述梯形丝杠一(18)的前后端与两件滚珠角轴承(16)组合装配于纵移轴承座(20)上固定, 两件所述端盖(19)分别压紧滚珠角轴承(16)固定, 所述主动锥齿轮(13)与驱动轴一(14)安装在纵移轴承座(20)上套合, 所述从动锥齿轮(15)与梯形丝杠一(18)套合且与主动锥齿轮(13)齿合, 所述纵移驱动块(22)插入梯形螺母块一(21), 所述纵移驱动块(22)与横纵移动板(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构, 其特征在于, 所述横移驱动组件(6)包括纵移随动直线导轨副(23)、横移轴承座(24)、梯形丝杠二(25)、梯形螺母块二(26)、横移驱动块(27)、横移连接块(28);

所述纵移随动直线导轨副(23)的导轨与支撑底板(1)连接, 所述纵移随动直线导轨副(23)的滑块与横移轴承座(24)连接, 所述梯形丝杠二(25)与梯形螺母块二(26)旋合, 梯形丝杠二(25)两端分别套合滚珠角轴承及端盖安装于横移轴承座(24), 所述横移驱动块(27)插入梯形螺母块二(26), 所述梯形螺母块二(26)与横移连接块(28)连接, 所述横移连接块(28)与横纵移动板(2)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构, 其特征在于, 所述俯仰驱动组件(5)包括俯仰座(29)、尾端轴承座(30)、梯形丝杠三(31)、连接座一(32)、梯形螺母座(33)、关节轴承座(34)、涡轮(35)、驱动轴二(36)、蜗杆(37)、销(39)、连接座二(40)、涡轮连接套(41)、防尘罩(42);

所述涡轮连接套(42)与涡轮(35)用两件角轴承套合在俯仰座上(29), 所述驱动轴二(36)与蜗杆(37)用两件角轴承套合在俯仰座(29)上, 所述梯形螺母座(33)与连接座一(32)连接, 所述梯形螺母座(33)与梯形丝杠三(31)旋合, 所述关节轴承座(34)和尾端轴承座(30)分别与梯形丝杠三(31)首尾端套合, 所述梯形丝杠三(31)与涡轮连接套(41)套合, 所述关节轴承座(34)和尾端轴承座(30)与俯仰座(29)连接, 所述连接座二(40)与连接座一(32)连接, 所述销(39)与连接座二(40)连接, 所述防尘罩(42)与俯仰座(29)连接, 所述俯仰

座(29)与横纵移动板(2)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构,其特征在于,还包括两件端面球轴承(47),所述处于下方的端面球轴承(47)与连接座二(40)通过销(39)进行铰接,每件所述端面球轴承(47)分别与双头螺杆连接,所述处于上方的端面球轴承(47)与俯仰驱动板(49)通过销(39)进行铰接,所述俯仰驱动板(49)与俯仰板(3)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构,其特征在于,所述俯仰板(3)上还设置有轴环支撑座(53),所述轴环支撑座(53)与俯仰板(3)通过定位销(54)装配定位并连接,所述轴环支撑座(53)与端面轴承(52)的外圈连接,所述端面轴承(52)的内圈与水平回转板(4)连接。

7. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构,其特征在于,还包括轴环支撑柱(51),所述轴环支撑柱(51)与水平回转板(4)和端面轴承(52)的内圈同轴压入,并与水平回转板(4)连接。

8. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构,其特征在于,所述水平回转板(4)上两端设置有支撑架(55),所述支撑架(55)上设置手摇杆收纳盒(56),所述支撑架(55)末端还连接有支撑铜套(58),所述支撑铜套(58)与托弹座(57)同轴压入连接,所述托弹架(8)设置于托弹座(57)上。

9. 根据权利要求1所述的一种实现多自由度的调姿机构,其特征在于,所述水平回转板(4)中间穿插有回转锁销(11),所述回转锁销(11)还穿过轴环支撑座(53)。

一种实现多自由度调姿的机构

技术领域

[0001] 本发明涉及挂弹装备技术领域,具体涉及一种实现多自由度调姿的调姿机构。

背景技术

[0002] 目前现有挂弹车的挂弹调姿机构均采用外置挂弹空间结构设计,不易受到挂弹空间的极限约束。对于某些主战机型需要内埋式挂弹方式,则外置挂弹机构就容易受到飞机内置弹舱空间的限制,需要挂弹的调姿机构具备更低的外形高度,更窄的宽度,同时还需要操作者对其方便灵活进行手动驱动六自由度姿态调整。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种实现多自由度的调姿机构,以解决现有技术中内埋式挂弹时外置挂弹机构容易受到飞机内置弹舱空间的限制的技术问题。

[0004] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案是:

一种实现多自由度的调姿机构,包括支撑板、横纵移动板、俯仰板、水平回转板、俯仰驱动组件、横移驱动组件、纵移驱动组件、托弹架和手摇把;

所述支撑底板和横纵移动板分别与四组十字交叉直线导轨副上下连接,且横纵移动板位于支撑底板的上方,所述俯仰板和横纵移动板通过俯仰轴进行铰接,所述水平回转板安装在俯仰板上,所述俯仰驱动组件设置在支撑板和横纵移动板之间的左侧,所述横移驱动组件安装在支撑板和横纵移动板之间的中部,所述纵移驱动组件安装在支撑板和横纵移动板之间的右侧,所述托弹架分别设置在水平回转板的两侧,所述手摇把手分别与俯仰驱动组件、横移驱动组件、纵移驱动组件连接。

[0005] 所述纵移驱动组件包括主动锥齿轮、驱动轴一、从动锥齿轮、滚珠角轴承、横移随动直线导轨副、梯形丝杠一、端盖、纵移轴承座、梯形螺母块一一、纵移驱动块;

所述横移随动直线导轨副的导轨与支撑底板连接,所述纵移轴承座与横移随动直线导轨副的滑块连接,所述梯形螺母块一与梯形丝杠一旋合,所述梯形丝杠一的前后端与两件滚珠角轴承组合装配于纵移轴承座上固定,两件所述端盖分别压紧滚珠角轴承固定,所述主动锥齿轮与驱动轴一安装在纵移轴承座上套合,所述从动锥齿轮与梯形丝杠一套合且与主动锥齿轮啮合,所述纵移驱动块插入梯形螺母块一,所述纵移驱动块与横纵移动板连接。

[0006] 所述横移驱动组件包括纵移随动直线导轨副、横移轴承座、梯形丝杠二、梯形螺母块二、横移驱动块、横移连接块;

所述纵移随动直线导轨副的导轨与支撑底板连接,所述纵移随动直线导轨副的滑块与横移轴承座连接,所述梯形丝杠二与梯形螺母块二旋合,梯形丝杠二两端分别套合滚珠角轴承及端盖安装于横移轴承座,所述横移驱动块插入梯形螺母块二,所述梯形螺母块二与横移连接块连接,所述横移连接块与横纵移动板连接。

[0007] 所述俯仰驱动组件包括俯仰座、尾端轴承座、梯形丝杠三、连接座一、梯形螺母座、

关节轴承座、涡轮、驱动轴二、蜗杆、销、连接座二、涡轮连接套、防尘罩；

所述涡轮连接套与涡轮用两件角轴承套合在俯仰座上，所述驱动轴二与蜗杆用两件角轴承套合在俯仰座上，所述梯形螺母座与连接座一连接，所述梯形螺母座与梯形丝杠三旋合，所述关节轴承座和尾端轴承座分别与梯形丝杠三首尾端套合，所述梯形丝杠三与涡轮连接套套合，所述关节轴承座和尾端轴承座与俯仰座连接，所述连接座二与连接座一连接，所述销与连接座二连接，所述防尘罩与俯仰座连接，所述俯仰座与横纵移动板连接。

[0008] 还包括两件端面球轴承，所述处于下方的端面球轴承与连接座二通过销进行铰接，每件所述端面球轴承分别与双头螺杆连接，所述处于上方的端面球轴承与俯仰驱动板通过销进行铰接，所述俯仰驱动板与俯仰板连接。

[0009] 所述俯仰板上还设置有轴环支撑座，所述轴环支撑座与俯仰板通过定位销装配定位并连接，所述轴环支撑座与端面轴承的外圈连接，所述端面轴承的内圈与水平回转板连接。

[0010] 还包括轴环支撑柱，所述轴环支撑柱与水平回转板和端面轴承的内圈同轴压入，并与水平回转板连接。

[0011] 所述水平回转板上两端设置有支撑架，所述支撑架上设置手摇杆收纳盒，所述支撑架末端还连接有支撑铜套，所述支撑铜套与托弹座同轴压入连接，所述托弹架设置于托弹座上。

[0012] 所述水平回转版中间穿插有回转锁销，所述回转锁销还穿过轴环支撑座。

[0013] 基于上述技术方案，可产生如下技术效果：

1. 本发明可手动灵活调节弹体多自由度调姿机构，该机构可对弹体进行航向前后、航向左右、航向俯仰、航向左右滚转、水平面内回转等多自由度姿态调节，可灵活切换不同的托弹架在机构上以适应不同弹径的弹体；

2. 本发明各项功能模块集中设计，整体结构刚度强，操作者可在机构两侧同时快速灵活对其进行自由度驱动操作，整体结构设计提高了不同机型挂弹工作的保障效率以及通用性。

附图说明

[0014] 图1是本发明的正视图；

图2是本发明的俯视图；

图3是本发明K-K剖视图；

图4是本发明的侧视图。

[0015] 图中，1-支撑底板，2-横纵移动板，3-俯仰板，4-水平回转板，5-俯仰驱动组件，6-横移驱动组件，7-纵移驱动组件，8-托弹架，10-手摇把，11-回转锁销，12-十字交叉直线导轨副，13-主动锥齿轮，14-驱动轴一，15-从动锥齿轮，16-滚珠角轴承，17-横移随动直线导轨副，18-梯形丝杠一，19-端盖，20-纵移轴承座，21-梯形螺母块一，22-纵移驱动块，23-纵移随动直线导轨副，24-横移轴承座，25-梯形丝杠二，26-梯形螺母块二，27-横移驱动块，28-横移连接块，29-俯仰座，30-尾端轴承座，31-梯形丝杠三，32-连接座一，33-梯形螺母座，34-关节轴承座，35-涡轮，36-驱动轴二，37-蜗杆，39-销，40-连接座二，41-涡轮连接套，42-防尘罩，47-端面球轴承，48-双头螺杆，49-俯仰驱动板，50-俯仰轴，51-轴环支撑柱，52-

端面轴承,53-轴环支撑座,54-定位销,55-支撑架,56-手摇杆收纳盒,57-托弹座,58-支撑铜套。

具体实施方式

[0016] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0017] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0018] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 如图1-4所示,一种实现多自由度的调姿机构,包括支撑板1、横纵移动板2、俯仰板3、水平回转板4、俯仰驱动组件5、横移驱动组件6、纵移驱动组件7、托弹架8和手摇把10;

所述支撑底板1和横纵移动板2分别与四组十字交叉直线导轨副12上下连接,且横纵移动板2位于支撑底板1的上方,所述俯仰板3和横纵移动板2通过俯仰轴50进行铰接,所述水平回转板4安装在俯仰板3上,所述俯仰驱动组件5设置在支撑板1和横纵移动板2之间的左侧,所述横移驱动组件安装在支撑板1和横纵移动板2之间的中部,所述纵移驱动组件7安装在支撑板1和横纵移动板2之间的右侧,所述托弹架8分别设置在水平回转板4的两侧,所述手摇把手10分别与俯仰驱动组件5、横移驱动组件6、纵移驱动组件7连接。

[0021] 所述纵移驱动组件7包括主动锥齿轮13、驱动轴一14、从动锥齿轮15、滚珠角轴承16、横移随动直线导轨副17、梯形丝杠一18、端盖19、纵移轴承座20、梯形螺母块一21、纵移驱动块22;

所述横移随动直线导轨副17的导轨与支撑底板1连接,所述纵移轴承座20与横移随动直线导轨副17的滑块连接,所述梯形螺母块一21与梯形丝杠一18旋合,所述梯形丝杠一18的前后端与两件滚珠角轴承16组合装配于纵移轴承座20上固定,两件所述端盖19分别压紧滚珠角轴承16固定,所述主动锥齿轮13与驱动轴一14安装在纵移轴承座20上套合,所述从动锥齿轮15与梯形丝杠一18套合且与主动锥齿轮13齿合,所述纵移驱动块22插入梯形螺母块一21,所述纵移驱动块22与横纵移动板2连接。

[0022] 所述横移驱动组件6包括纵移随动直线导轨副23、横移轴承座24、梯形丝杠二25、梯形螺母块二26、横移驱动块27、横移连接块28;

所述纵移随动直线导轨副23的导轨与支撑底板1连接,所述纵移随动直线导轨副23的滑块与横移轴承座24连接,所述梯形丝杠二25与梯形螺母块二26旋合,梯形丝杠二25两端分别套合滚珠角轴承及端盖安装于横移轴承座24,所述横移驱动块27插入梯形螺母块二26,所述梯形螺母块二26与横移连接块28连接,所述横移连接块28与横纵移动板2连接。

[0023] 所述俯仰驱动组件5包括俯仰座29、尾端轴承座30、梯形丝杠三31、连接座一32、梯形螺母座33、关节轴承座34、涡轮35、驱动轴二36、蜗杆37、销39、连接座二40、涡轮连接套41、防尘罩42;

所述涡轮连接套42与涡轮35用两件角轴承套合在俯仰座上29,所述驱动轴二36与蜗杆37用两件角轴承套合在俯仰座29上,所述梯形螺母座33与连接座一32连接,所述梯形螺母座33与梯形丝杠三31旋合,所述关节轴承座34和尾端轴承座30分别与梯形丝杠三31首尾端套合,所述梯形丝杠三31与涡轮连接套41套合,所述关节轴承座34和尾端轴承座30与俯仰座29连接,所述连接座二40与连接座一32连接,所述销39与连接座二40连接,所述防尘罩42与俯仰座29连接,所述俯仰座29与横纵移动板2连接。

[0024] 还包括两件端面球轴承47,所述处于下方的端面球轴承47与连接座二40通过销39进行铰接,每件所述端面球轴承47分别与双头螺杆连接,所述处于上方的端面球轴承47与俯仰驱动板49通过销39进行铰接,所述俯仰驱动板49与俯仰板3连接。

[0025] 所述俯仰板3上还设置有轴环支撑座座53,所述轴环支撑座53与俯仰板3通过定位销54装配定位并连接,所述轴环支撑座53与端面轴承52的外圈连接,所述端面轴承52的内圈与水平回转板4连接。

[0026] 还包括轴环支撑柱51,所述轴环支撑柱51与水平回转板4和端面轴承52的内圈同轴压入,并与水平回转板4连接。

[0027] 所述水平回转板4上两端设置有支撑架55,所述支撑架55上设置手摇杆收纳盒56,所述支撑架55末端还连接有支撑铜套58,所述支撑铜套58与托弹座57同轴压入连接,所述托弹架8设置于托弹座57上。

[0028] 所述水平回转板4中间穿插有回转锁销11,所述回转锁销11还穿过轴环支撑座53。

[0029] 本发明提供一种实现多自由度的调姿机构其工作原理如下:

纵向前后移动调节的工作原理:将手摇把10插入驱动轴一14后手动顺逆方向旋转,通过主动锥齿轮13、从动锥齿轮15、滚珠角轴承16、梯形丝杠一18、梯形螺母块一21等一系列的机械传动驱动纵移驱动块22带动横纵移动板2,使横纵移动板2及其所有连接的机构和弹体整体沿着十字交叉直线导轨副12的上端导轨直线滑动。

[0030] 横向前后移动调节的工作原理:将手摇把10插入梯形丝杠二25后手动顺逆方向旋转,通过螺旋直线驱动梯形螺母块二26使横移驱动块27同步带动横移连接块28及其连接的横纵移动板2整体沿着十字交叉直线导轨副12的下端导轨直线滑动。

[0031] 俯仰调节的工作原理:将手摇把10插入驱动轴二36后手动顺逆方向旋转,通过同步转动蜗杆37驱动涡轮35,涡轮35同步转动梯形丝杠三31,螺旋驱动梯形螺母座33,使连接座一32通过连接座二40、销39、端面球轴承47、双头螺杆48、俯仰驱动板49带动俯仰板3及其所有连接机构绕俯仰轴50整体做俯仰角度调节。

[0032] 回转调节的工作原理:手动拔出回转锁销11,将水平回转板4相对于轴环支撑座53解锁,手动转动水平回转板4使其连同轴环支撑柱51及端面轴承52的内圈整体绕端面轴承52的外圈进行水平面内360°圆周旋转,同时带动托弹架及其放置的弹体。

[0033] 滚转调节的工作原理:手动转动放置在托弹架8上的弹体,使弹体绕托弹架8上的滚轮进行竖直面内圆周旋转。

[0034] 上面结合附图和实施例对本发明作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,

在本领域普通技术人员所具备的只是范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。因此,本发明不受此处所公开的具体实施例的限制,所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本发明所保护的范围内。

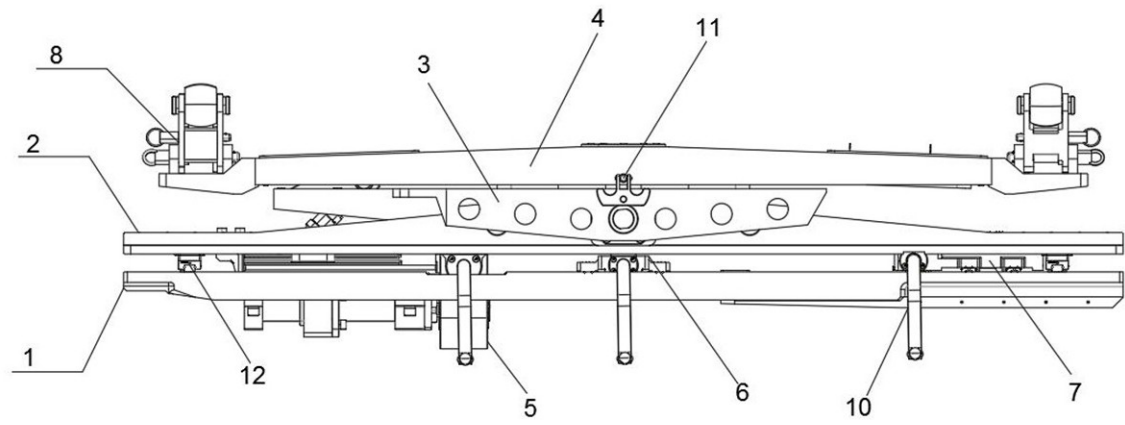


图1

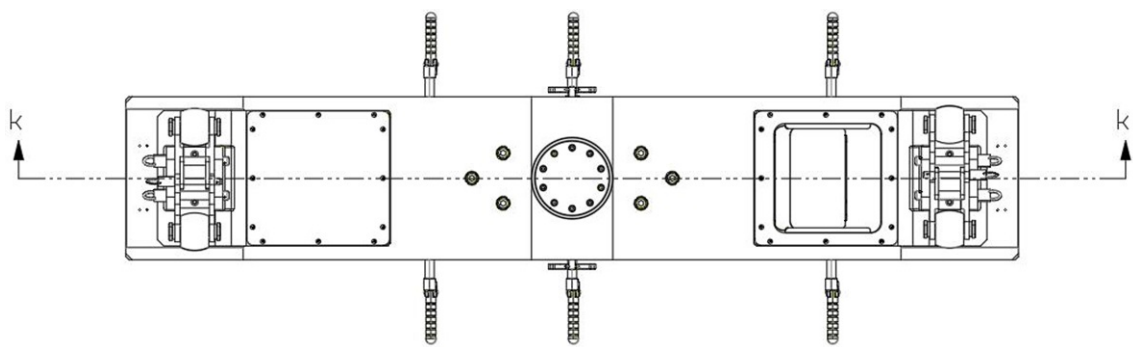


图2

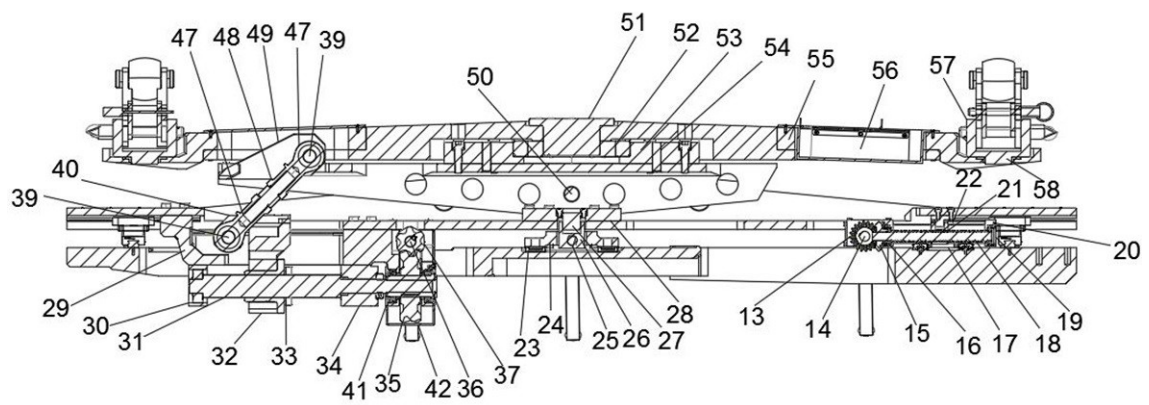


图3

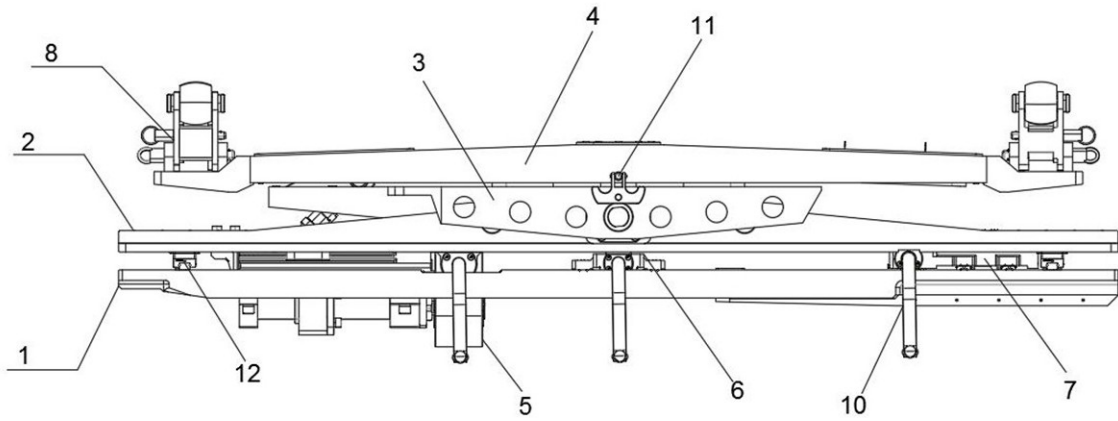


图4