(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114030638 B
(45)授权公告日 2023.08.25

(21)申请号 202111555491.2

(22)申请日 2021.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114030638 A

(43)申请公布日 2022.02.11

(73)专利权人 江西洪都航空工业集团有限责任公司
地址 330095 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区航空城

(72)发明人 裴立明 罗炜 原鹏飞 万贻辉 张如玉 吴文渊 陈林杰 王志永 许倩 陈柏栋 谢训鹏

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115
专利代理师 王燕

(51)Int.Cl.
B64F 5/10(2017.01)

(56)对比文件
KR 101684656 B1,2016.12.09
JP 2007137395 A,2007.06.07
CN 107097974 A,2017.08.29
CN 108313326 A,2018.07.24
KR 20030037151 A,2003.05.12
CN 110834739 A,2020.02.25
JP 2017077741 A,2017.04.27
EP 3730400 A1,2020.10.28
CN 211032997 U,2020.07.17
邹仕军.某型飞机起落架舱门与结构件的协调安装技术.新技术新工艺.2017,(08),第36-39页.

审查员 方凯

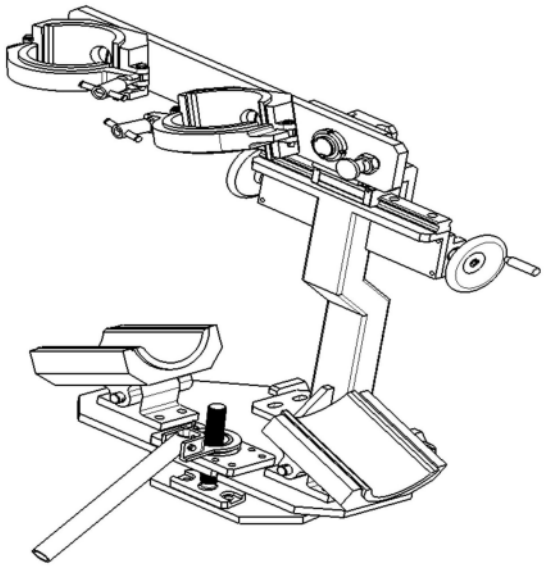
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装

(57)摘要

一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装,包括左右主起落架切换机构、横向调整机构、支撑机构及俯仰调整机构,其中,所述左右主起落架切换机构与横向调整机构连接,所述横向调整机构设置在支撑机构顶部,所述支撑机构底部安装在俯仰调整机构上。本发明在飞机主起落架安装过程中起定位起落架作用,同时能够对起落架进行横向调整和俯仰角度调整,在起落架安装车辅助安装起落架时保证起落架的位置,同时可对起落架的姿态进行调整,配合起落架安装车将起落架在较短的时间内顺利安装至飞机上,在实际应用中,本工装拆卸起落架时仍可适用,可缩短维修时拆卸起落架的时间,缩短飞机恢复所需的时间。



CN 114030638 B

1.一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，包括左右主起落架切换机构、横向调整机构、支撑机构及俯仰调整机构，其特征在于，所述左右主起落架切换机构与横向调整机构连接，所述横向调整机构设置在支撑机构顶部，所述支撑机构底部安装在俯仰调整机构上，各部分具体结构如下：

所述左右主起落架切换机构包括左卡箍、右卡箍、切换旋转轴、定位销、右卡托旋转轴、左卡托旋转轴及托架，其中，所述托架上设置有用于安装左卡箍的左卡托旋转轴、用于安装右卡箍的右卡托旋转轴、用于定位切换旋转的切换旋转轴、右定位孔、左定位孔及定位销；

所述横向调整机构包括导轨、右摇柄、左摇柄、滑块、支撑件、右摇杆支架、丝杆螺母、丝杆及左摇杆支架，其中，所述左卡箍、右卡箍固定在支撑件上，所述支撑件与滑块连接，所述滑块与丝杆螺母固定于一体，所述左摇柄设置在丝杆一端，所述右摇柄设置在丝杆另一端，所述丝杆一端安装在右摇杆支架上，所述丝杆另一端安装在左摇杆支架上；

所述俯仰调整机构包括摇杆、支撑板、螺杆、安装底板、旋转铰链、右托架、旋转螺母、螺母卡扣、螺母支撑架及左托架，其中，所述支撑板上设置有螺母支撑架，所述螺母支撑架一侧的支撑板上设置有右托架，所述螺母支撑架另一侧的支撑板上设置有左托架，所述螺母支撑架上设置有旋转螺母，所述旋转螺母置于螺母卡扣内，所述摇杆与螺母卡扣连接，所述螺母支撑架；所述安装底板一端与螺杆一端铰接，所述安装底板另一端通过旋转铰链与支撑板铰接，所述螺杆另一端与旋转螺母螺接于一体。

2.根据权利要求1所述的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，其特征在于，所述左卡箍由左卡托、左锁紧件及左卡扣组成。

3.根据权利要求2所述的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，其特征在于，所述左锁紧件、左卡扣固定在支撑件上。

4.根据权利要求1所述的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，其特征在于，所述右卡箍由右卡托、右锁紧件及右卡扣组成。

5.根据权利要求4所述的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，其特征在于，所述右锁紧件、右卡扣固定在支撑件上。

6.根据权利要求1所述的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，其特征在于，所述右托架与左托架的上表面为圆弧结构。

7.根据权利要求1～6任一项所述的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，其特征在于，固定主起落架时，左卡扣与右卡扣处于打开状态，将主起落架对准并抵住左卡托和右卡托，同时将主起落架置于左托架或右托架上，而后将左卡扣和右卡扣合拢，通过左锁紧件和右锁紧件将主起落架锁紧固定在工装上；当安装主起落架时，通过旋转对侧的摇柄进行调整；摇动左摇柄或右摇柄时，带动丝杆旋转进而带动丝杆螺母左右运动，由此带动左卡箍或右卡箍运动，从而带动固定在卡箍上的主起落架进行左右运动，主起落架沿左托架或右托架的旋转铰链进行左右旋转，从而实现主起落架左右旋转角度的微调；

当需要对主起落架俯仰姿态进行调整时，摇动摇杆带动螺母卡扣进行旋转，螺母卡扣卡住旋转螺母进行同步旋转，旋转螺母与螺杆的相对位置将发生变化，从而带动支撑板做俯或仰的运动，由此带动固定在工装上的主起落架进行俯或仰的运动，以实现微调主起落架的俯仰姿态。

8.根据权利要求1所述的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，其特征在于，

当左主起落架与右主起落架进行切换时，拔起定位销，将左右主起落架切换机构沿切换旋转轴旋转180°后，再将定位销从右定位孔改变到左定位孔进行定位即可。

一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域，尤其涉及一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装。

背景技术

[0002] 飞机主起落架传统安装方式为人工方式安装，有时会用到吊架辅助安装，此种方式安装主起落架不仅费时费力，且调整主起落架姿态较困难。

发明内容

[0003] 本发明所解决的技术问题在于提供一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，以解决上述背景技术中的问题。

[0004] 本发明所解决的技术问题采用以下技术方案来实现：

[0005] 一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，包括左右主起落架切换机构、横向调整机构、支撑机构及俯仰调整机构，其中，所述左右主起落架切换机构与横向调整机构连接，所述横向调整机构设置在支撑机构顶部，所述支撑机构底部安装在俯仰调整机构上，各部分具体结构如下：

[0006] 所述左右主起落架切换机构包括左卡托、左锁紧件、右锁紧件、右卡托、切换旋转轴、定位销、右卡扣、左卡扣、右定位孔、左定位孔、右卡托旋转轴、左卡托旋转轴及托架，其中，所述左卡托、左锁紧件及左卡扣组成左卡箍，所述右锁紧件、右卡托及右卡扣组成右卡箍，所述托架上设置有用于安装左卡箍的左卡托旋转轴、用于安装右卡箍的右卡托旋转轴、用于定位切换旋转的切换旋转轴、右定位孔、左定位孔及定位销，左主起落架与右主起落架进行切换时，拔起定位销，将左右主起落架切换机构沿切换旋转轴旋转180°后，再将定位销从右定位孔改变到左定位孔进行定位即可；

[0007] 所述横向调整机构包括导轨、右摇柄、左摇柄、滑块、支撑件、右摇杆支架、丝杆螺母、丝杆及左摇杆支架，其中，所述左锁紧件、右锁紧件、左卡扣及右卡扣固定在支撑件上，所述支撑件与滑块连接，所述滑块与丝杆螺母固定于一体，所述左摇柄设置在丝杆一端，所述右摇柄设置在丝杆另一端，所述丝杆一端安装在右摇杆支架上，所述丝杆另一端安装在左摇杆支架上，当左摇柄或右摇柄转动时，带动丝杆旋转进而带动丝杆螺母左右运动；

[0008] 所述俯仰调整机构包括摇杆、支撑板、螺杆、安装底板、旋转铰链、右托架、旋转螺母、螺母卡扣、螺母支撑架及左托架，其中，所述支撑板上设置有螺母支撑架，所述螺母支撑架上设置有旋转螺母，所述旋转螺母置于螺母卡扣内，所述摇杆与螺母卡扣连接，所述螺母支撑架一侧的支撑板上设置有右托架，所述螺母支撑架另一侧的支撑板上设置有左托架；所述安装底板一端与螺杆一端铰接，所述安装底板另一端通过旋转铰链与支撑板铰接，所述螺杆另一端与旋转螺母螺接于一体。

[0009] 在本发明中，固定主起落架时，左卡扣与右卡扣处于打开状态，将飞机主起落架对准并抵住左卡托和右卡托，同时将主起落架置于左托架或右托架上，而后将左卡扣和右卡

扣合拢，通过左锁紧件和右锁紧件将主起落架锁紧固定在工装上，当安装左主起落架或右主起落架时，通过旋转对侧的摇柄进行调整；摇动左摇柄或右摇柄时，带动丝杆旋转进而带动丝杆螺母左右运动，由此带动左卡箍或右卡箍运动，从而带动固定在卡箍上的主起落架进行左右运动，主起落架沿左托架或右托架的旋转铰链进行左右旋转，从而实现主起落架左右旋转角度的微调；

[0010] 当需要对主起落架俯仰姿态进行调整时，摇动摇杆带动螺母卡扣进行旋转，螺母卡扣卡住旋转螺母进行同步旋转，旋转螺母与螺杆的相对位置将发生变化，从而带动支撑板做俯或仰的运动，由此带动固定在工装上的主起落架进行俯或仰的运动，以实现微调主起落架的俯仰姿态，促使主起落架准确进入安装位置。

[0011] 在本发明中，所述左卡托与右卡托的上表面为圆弧结构。

[0012] 在本发明中，所述右托架与左托架的上表面为圆弧结构。

[0013] 有益效果：

[0014] 1、本发明在飞机主起落架安装过程中起定位起落架作用，同时能够对起落架进行横向调整和俯仰角度调整，在起落架安装车辅助安装起落架时保证起落架的位置，同时可对起落架的姿态进行调整，配合起落架安装车将起落架在较短的时间内顺利安装至飞机上，在实际应用中，本工装拆卸起落架时仍可适用，可缩短维修时拆卸起落架的时间，缩短飞机恢复所需的时间；

[0015] 2、本发明可进行尺寸修改，以适合不同型号起落架的使用。

附图说明

[0016] 图1为本发明的较佳实施例的等轴视图。

[0017] 图2为本发明的较佳实施例的正视图。

[0018] 图3为本发明的较佳实施例中的左右主起落架切换机构正视图。

[0019] 图4为本发明的较佳实施例中的左右主起落架切换机构后视图。

[0020] 图5为本发明的较佳实施例中的横向调整机构正视图。

[0021] 图6为本发明的较佳实施例中的横向调整机构侧视图。

[0022] 图7为本发明的较佳实施例中的横向调整机构仰视图。

[0023] 图8为本发明的较佳实施例中的俯仰调整机构侧视图。

[0024] 图9为本发明的较佳实施例中的俯仰调整机构俯视图。

[0025] 图10为本发明的较佳实施例中的左主起落架结构示意图。

[0026] 图11为本发明的较佳实施例中的右主起落架结构示意图。

[0027] 图12为本发明的较佳实施例中的主起落架安装示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0029] 参见图1～9的一种飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装，包括左右主起落架切换机构1、横向调整机构2、支撑机构3及俯仰调整机构4，其中，所述左右主起落架切换机构1与横向调整机构2连接，所述横向调整机构2设置在支撑机构3顶部，所述支撑机构3底部

安装在用于托住主起落架的俯仰调整机构4上，各部分具体结构如下：

[0030] 所述左右主起落架切换机构1包括左卡托1-1、左锁紧件1-2、右锁紧件1-3、右卡托1-4、切换旋转轴1-5、定位销1-6、右卡扣1-7、左卡扣1-8、右定位孔1-9、左定位孔1-10、右卡托旋转轴1-11、左卡托旋转轴1-12及托架1-13，其中，所述左卡托1-1、左锁紧件1-2及左卡扣1-8组成左卡箍，所述右锁紧件1-3、右卡托1-4及右卡扣1-7组成右卡箍，所述托架1-13上设置有用于安装左卡箍的左卡托旋转轴1-12、用于安装右卡箍的右卡托旋转轴1-11、用于定位切换旋转的切换旋转轴1-5、右定位孔1-9、左定位孔1-10及定位销1-6，左主起落架与右主起落架进行切换时，拔起定位销1-6，将左右主起落架切换机构1沿切换旋转轴1-5旋转180°后，再将定位销1-6从右定位孔1-9改变到左定位孔1-10进行定位即可；

[0031] 所述横向调整机构2用于对主起落架进行横向位置调整，包括导轨2-1、右摇柄2-2、左摇柄2-3、滑块2-4、支撑件2-5、右摇杆支架2-6、丝杆螺母2-7、丝杆2-8及左摇杆支架2-9，其中，所述左锁紧件1-2、右锁紧件1-3、左卡扣1-8及右卡扣1-7固定在支撑件2-5上，所述支撑件2-5与滑块2-4连接，所述滑块2-4与丝杆螺母2-7固定于一体，所述左摇柄2-3设置在丝杆2-8一端，所述右摇柄2-2设置在2-8丝杆另一端，所述丝杆2-8一端安装在右摇杆支架2-6上，所述丝杆2-8另一端安装在左摇杆支架2-9上，当左摇柄2-3或右摇柄2-2转动时，带动丝杆2-8旋转进而带动丝杆螺母2-7左右运动；

[0032] 所述俯仰调整机构4包括摇杆4-1、支撑板4-2、螺杆4-3、安装底板4-4、旋转铰链4-5、右托架4-6、旋转螺母4-7、螺母卡扣4-8、螺母支撑架4-9及左托架4-10，其中，所述支撑板4-2上设置有螺母支撑架4-9，所述螺母支撑架4-9上设置有旋转螺母4-7，所述旋转螺母4-7置于螺母卡扣4-8内，所述摇杆4-1与螺母卡扣4-8连接，所述螺母支撑架4-9一侧的支撑板4-2上设置有右托架4-6，所述螺母支撑架4-9另一侧的支撑板4-2上设置有左托架4-10；所述安装底板4-4一端与螺杆4-3一端铰接，所述安装底板4-4另一端通过旋转铰链4-5与支撑板4-2铰接，所述螺杆4-3另一端与旋转螺母4-7螺接于一体。

[0033] 在本实施例中，固定主起落架时，左卡扣1-8与右卡扣1-7处于打开状态，将飞机主起落架对准并抵住左卡托1-1和右卡托1-4，同时将主起落架置于左托架4-10或右托架4-6上，而后将1-8左卡扣和1-7右卡扣合拢，通过左锁紧件1-2和右锁紧件1-3将主起落架锁紧固定在工装上，左摇柄2-3与右摇柄2-2共用同一轴，当安装左主起落架时，通过旋转右摇柄2-2进行调整，当安装右主起落架时，通过旋转左摇柄2-3进行调整，以避免与主起落架发生碰撞；当摇动左摇柄2-3或右摇柄2-2时，带动丝杆2-8旋转进而带动丝杆螺母2-7左右运动，由此带动左卡箍或右卡箍运动，从而带动固定在卡箍上的主起落架进行左右运动，主起落架沿左托架4-10或右托架4-6的旋转铰链进行左右的旋转，从而实现主起落架左右旋转角度的微调；

[0034] 当需要对主起落架俯仰姿态进行调整时，摇动摇杆4-1带动螺母卡扣4-8进行旋转，螺母卡扣4-8卡住旋转螺母4-7进行同步旋转，旋转螺母4-7与螺杆4-3的相对位置将发生变化，从而带动支撑板4-2做俯或仰的运动，由此带动固定在工装上的主起落架进行俯或仰的运动，以实现微调主起落架的俯仰姿态，促使主起落架准确进入安装位置。

[0035] 在本实施例中，所述左卡托1-1与右卡托1-4的上表面为圆弧结构。

[0036] 在本实施例中，所述右托架4-6与左托架4-10的上表面为圆弧结构。

[0037] 如图10和图11所示，左主起落架与右主起落架共用一套工装，通过一托二固定的

方式将起落架固定在飞机主起落架辅助安装设备多自由度工装上，如图12所示，被固定的主起落架在此工装上可进行横向位置调整及俯仰姿态调整。

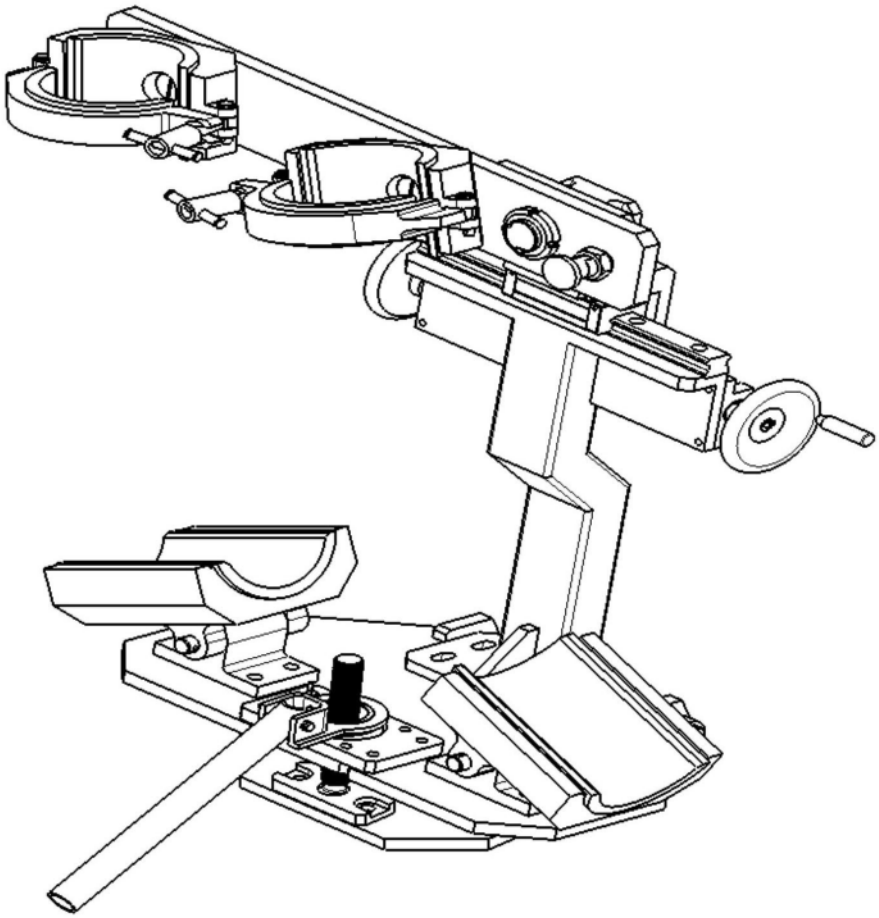


图1

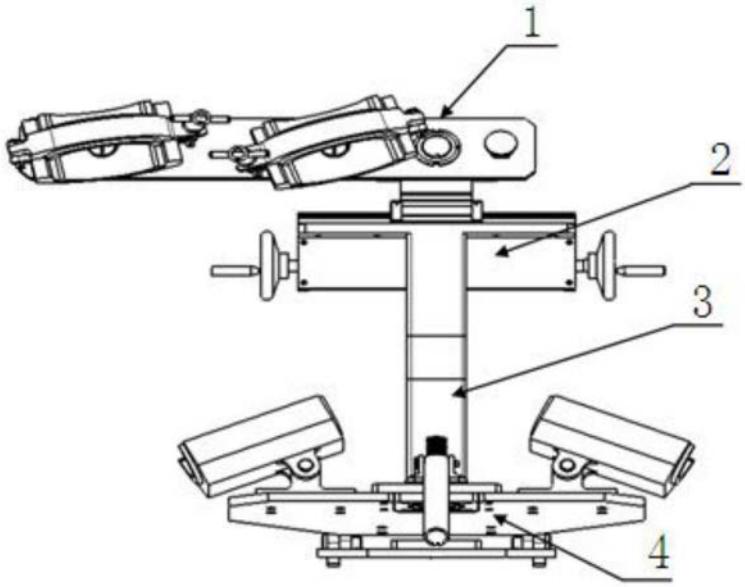


图2

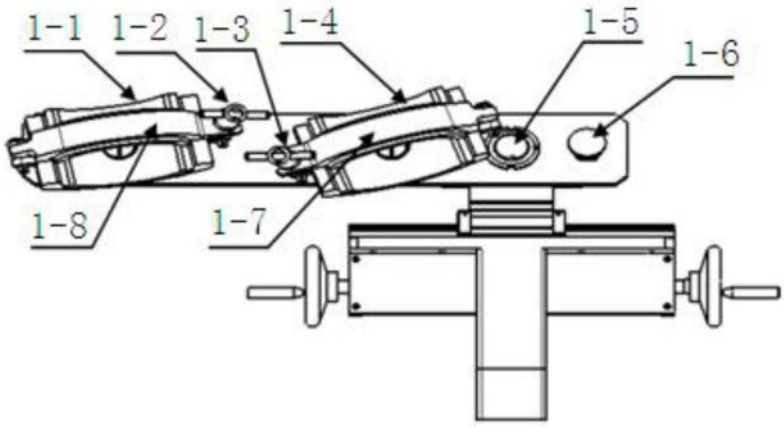


图3

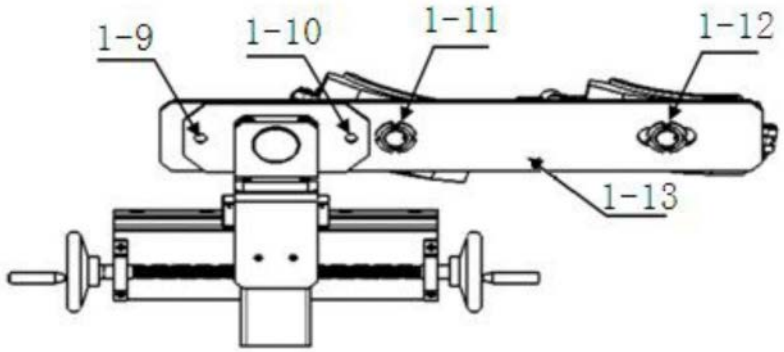


图4

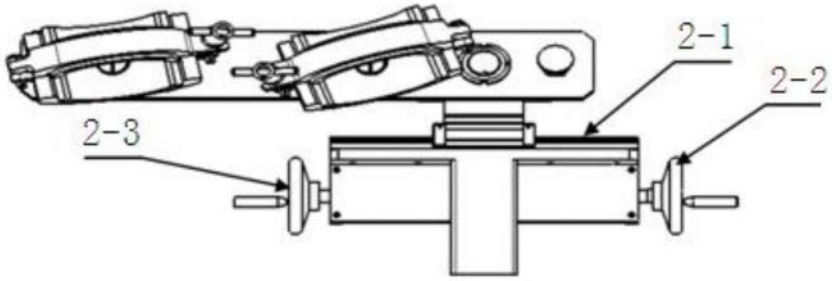


图5

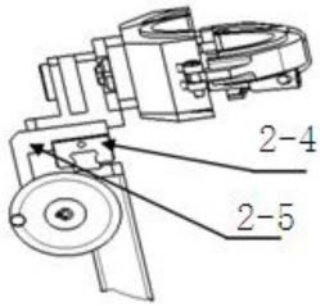


图6

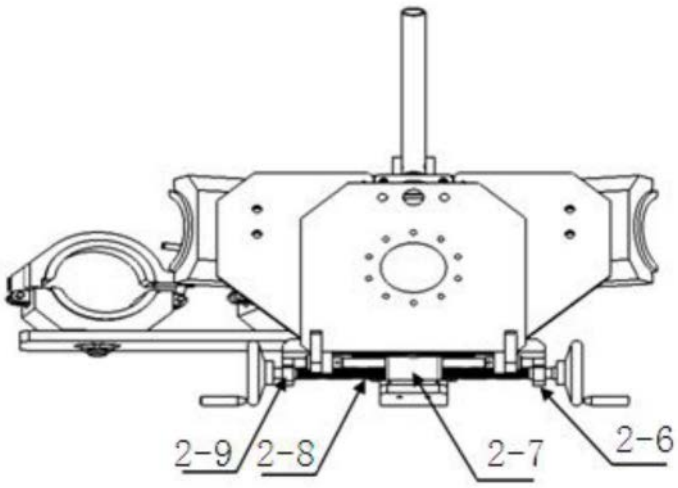


图7

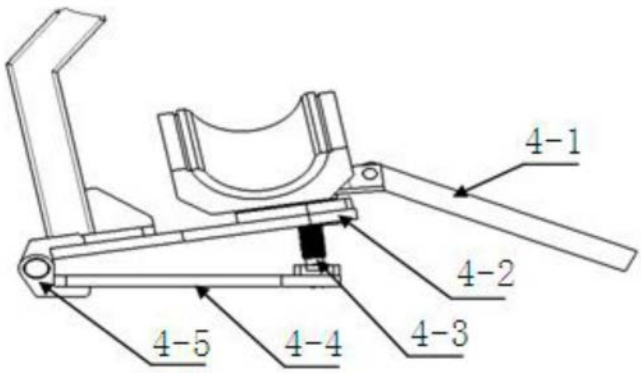


图8

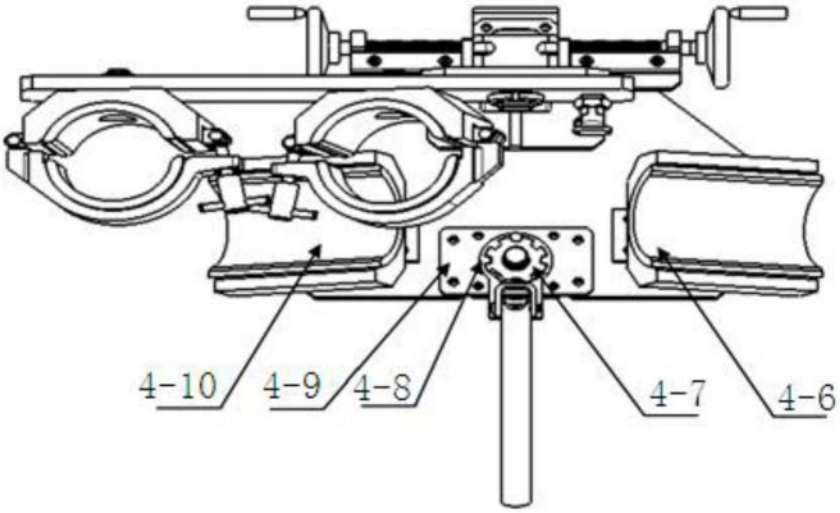


图9

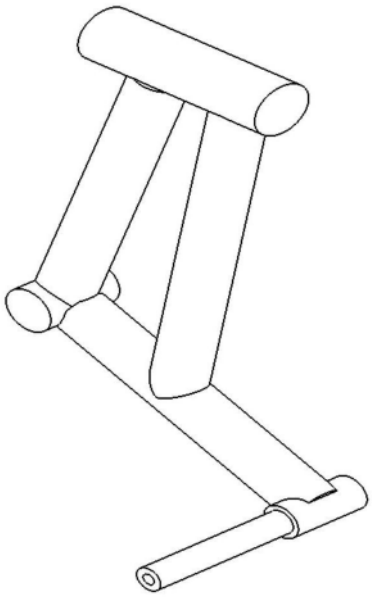


图10

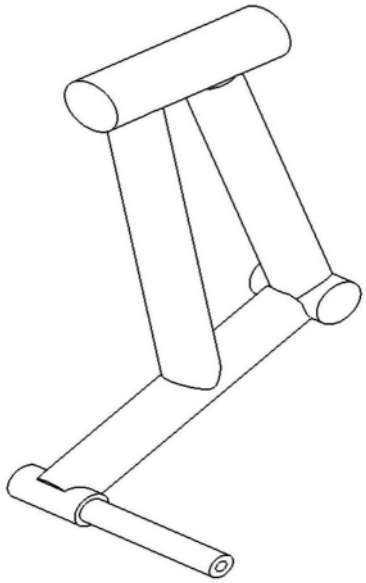


图11

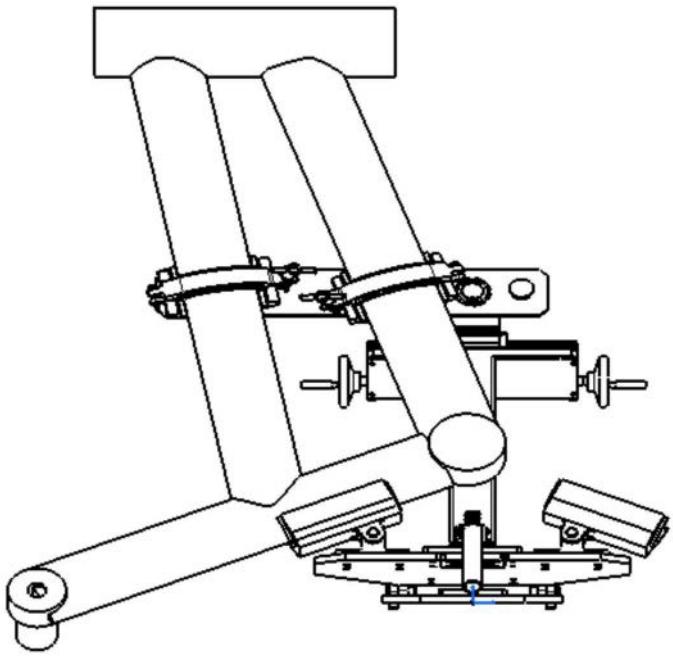


图12