



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216211639 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202122409245.8

(22) 申请日 2021.10.01

(73) 专利权人 西安红庆机械厂

地址 710077 陕西省西安市莲湖区西二环
259号西安航空学院院内

(72) 发明人 刘美红 杨武成 张军前 王佳鹏
刘畅

(74) 专利代理机构 西安启诚专利知识产权代理
事务所(普通合伙) 61240

代理人 李艳春

(51) Int.Cl.

G09B 9/00 (2006.01)

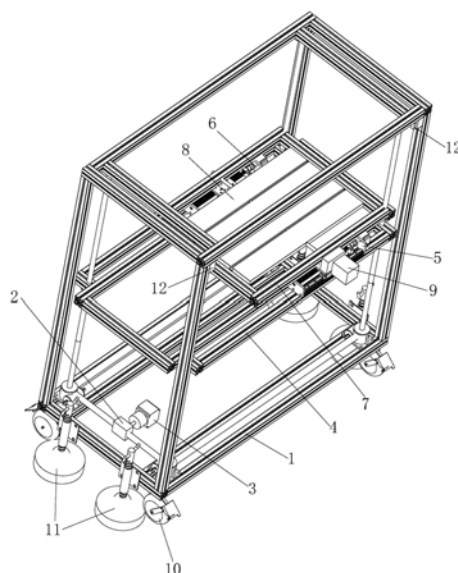
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种三自由度的模拟维修训练台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种三自由度的模拟维修训练台,包括支撑架,支撑架上设置有升降机构、水平移动机构和翻转机构,升降机构包括四台联动丝杠和为四台联动丝杠提供动力的升降电机,以及连接在四台联动丝杠上的升降框架;水平移动机构包括结构相同的第一水平移动组件和第二水平移动组件,第一水平移动组件和第二水平移动组件平行设置在升降框架上;翻转机构包括翻转框架和位于翻转框架内的工作台,以及为工作台提供翻转动力的翻转电机。本实用新型结构简单,设计合理,实现方便且成本低,能够有效应用在飞机维修人员的实践作业训练中,能够有效模拟飞机的不同空间位置状态,适用于多种工况作业,使用效果好,便于推广使用。



1. 一种三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:包括支撑架(1),所述支撑架(1)上设置有升降机构、水平移动机构和翻转机构,所述升降机构包括四台联动丝杠(2)和为四台联动丝杠(2)提供动力的升降电机(3),以及连接在四台联动丝杠(2)上的升降框架(4);所述水平移动机构包括结构相同的第一水平移动组件(5)和第二水平移动组件(6),所述第一水平移动组件(5)和第二水平移动组件(6)平行设置在升降框架(4)上;所述翻转机构包括翻转框架(7)和位于翻转框架(7)内的工作台(8),以及为工作台(8)提供翻转动力的翻转电机(9)。

2. 按照权利要求1所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述支撑架(1)的底部设置有万向轮(10)和支座(11)。

3. 按照权利要求1所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述支撑架(1)的顶部设置有行程开关(12)。

4. 按照权利要求1所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述支撑架(1)的形状为立方体形。

5. 按照权利要求1所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述支撑架(1)采用铝型材。

6. 按照权利要求1所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述升降框架(4)包括平行设置的第一长杆(4-1)和第二长杆(4-2),所述第一长杆(4-1)的一端与第二长杆(4-2)的一端之间连接有第一短杆(4-3),所述第一长杆(4-1)的另一端与第二长杆(4-2)的另一端之间连接有第二短杆(4-4),所述第一长杆(4-1)、第二长杆(4-2)、第一短杆(4-3)和第二短杆(4-4)构成长方形框架,所述第一长杆(4-1)的外侧连接有均与第一长杆(4-1)相垂直的第一连杆(4-5)和第二连杆(4-6),所述第一连杆(4-5)和第二连杆(4-6)之间连接有第一加固杆(4-7),所述第二长杆(4-2)的外侧连接有均与第二长杆(4-2)相垂直的第三连杆(4-8)和第四连杆(4-9),所述第三连杆(4-8)和第四连杆(4-9)之间连接有第二加固杆(4-10),所述四台联动丝杠(2)的四根竖直丝杠分别穿过第一连杆(4-5)、第二连杆(4-6)、第三连杆(4-8)和第四连杆(4-9)。

7. 按照权利要求6所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述第一水平移动组件(5)安装在第一长杆(4-1)和第一加固杆(4-7)上,所述第二水平移动组件(6)安装在第二长杆(4-2)和第二加固杆(4-10)上。

8. 按照权利要求1所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述第一水平移动组件(5)包括底板(5-1),所述底板(5-1)的两侧设置有导轨(5-2),所述导轨(5-2)上滑动连接有滑台(5-3),所述底板(5-1)的一端竖直设置有第一固定板(5-4),所述底板(5-1)的另一端竖直设置有第二固定板(5-5),所述第一固定板(5-4)上安装有水平移动电机(5-6),所述第一固定板(5-4)和第二固定板(5-5)之间设置有穿过滑台(5-3)的水平丝杠(5-7),所述水平丝杠(5-7)的一端通过联轴器(5-8)与水平移动电机(5-6)的输出轴连接,所述水平丝杠(5-7)的另一端与第二固定板(5-5)连接,所述底板(5-1)靠近联轴器(5-8)处设置有挡块(5-9)。

9. 按照权利要求8所述的三自由度的模拟维修训练台,其特征在于:所述翻转框架(7)和翻转电机(9)均安装在滑台(5-3)上。

一种三自由度的模拟维修训练台

技术领域

[0001] 本实用新型属于飞机维修训练台技术领域,具体涉及一种三自由度的模拟维修训练台。

背景技术

[0002] 当飞机出现故障问题时,由于飞机庞大体积限制,故障点所在的空间位置很难识别,导致飞机故障维修工作异常复杂。维修人员应熟练掌握飞机的日常维修,但飞机维修教学,目前主要依靠课堂讲授,存在理论学习与实践作业脱节的问题。因此,需要一种飞机状态模拟台,针对飞机不同工况下不同位置进行模拟,便于维修人员进行实践作业的训练。现有技术中,还缺乏结构简单,设计合理的用于模拟飞机在不同空间位置状态的维修训练台。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种三自由度的模拟维修训练台,其结构简单,设计合理,实现方便且成本低,能够有效应用在飞机维修人员的实践作业训练中,能够有效模拟飞机的不同空间位置状态,适用于多种工况作业,使用效果好,便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种三自由度的模拟维修训练台,包括支撑架,所述支撑架上设置有升降机构、水平移动机构和翻转机构,所述升降机构包括四台联动丝杠和为四台联动丝杠提供动力的升降电机,以及连接在四台联动丝杠上的升降框架;所述水平移动机构包括结构相同的第一水平移动组件和第二水平移动组件,所述第一水平移动组件和第二水平移动组件平行设置在升降框架上;所述翻转机构包括翻转框架和位于翻转框架内的工作台,以及为工作台提供翻转动力的翻转电机。

[0005] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述支撑架的底部设置有万向轮和支座。

[0006] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述支撑架的顶部设置有行程开关。

[0007] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述支撑架的形状为立方体形。

[0008] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述支撑架采用铝型材。

[0009] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述升降框架包括平行设置的第一长杆和第二长杆,所述第一长杆的一端与第二长杆的一端之间连接有第一短杆,所述第一长杆的另一端与第二长杆的另一端之间连接有第二短杆,所述第一长杆、第二长杆、第一短杆和第二短杆构成长方形框架,所述第一长杆的外侧连接有均与第一长杆相垂直的第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆之间连接有第一加固杆,所述第二长杆的外侧连接有均与第二长杆相垂直的第三连杆和第四连杆,所述第三连杆和第四连杆之间连接有第二加固杆,所述四台联动丝杠的四根竖直丝杠分别穿过第一连杆、第二连杆、第三连杆和第四连杆。

[0010] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述第一水平移动组件安装在第一长杆和第一加固杆上,所述第二水平移动组件安装第二长杆和第二加固杆上。

[0011] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述第一水平移动组件包括底板,所述底板的两侧设置有导轨,所述导轨上滑动连接有滑台,所述底板的一端竖直设置有第一固定板,所述底板的另一端竖直设置有第二固定板,所述第一固定板上安装有水平移动电机,所述第一固定板和第二固定板之间设置有穿过滑台的水平丝杠,所述水平丝杠的一端通过联轴器与水平移动电机的输出轴连接,所述水平丝杠的另一端与第二固定板连接,所述底板靠近联轴器处设置有挡块。

[0012] 上述的三自由度的模拟维修训练台,所述翻转框架和翻转电机均安装在滑台上。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1、本实用新型结构简单,设计合理,实现方便且成本低。

[0015] 2、本实用新型组装拆卸方便、安全可靠、自动化程度高,操作简单。

[0016] 3、本实用新型通过升降机构实现工作台的上下运动,通过水平移动机构实现工作台的水平移动,通过翻转机构实现工作台的翻转运动,实现三自由度的运动。

[0017] 4、本实用新型能够有效应用在飞机维修人员的实践作业训练中,能够有效模拟飞机的不同空间位置状态,适用于多种工况作业,使用效果好,便于推广使用。

[0018] 综上所述,本实用新型结构简单,设计合理,实现方便且成本低,能够有效应用在飞机维修人员的实践作业训练中,能够有效模拟飞机的不同空间位置状态,适用于多种工况作业,使用效果好,便于推广使用。

[0019] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型支撑架的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型升降机构的结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型第一水平移动组件的结构示意图;

[0024] 图5为本实用新型翻转机构的结构示意图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1—支撑架; 2—四台联动丝杠; 3—升降电机;

[0027] 4—升降框架; 4-1—第一长杆; 4-2—第二长杆;

[0028] 4-3—第一短杆; 4-4—第二短杆; 4-5—第一连杆;

[0029] 4-6—第二连杆; 4-7—第一加固杆; 4-8—第三连杆;

[0030] 4-9—第四连杆; 4-10—第二加固杆; 5—第一水平移动组件;

[0031] 5-1—底板; 5-2—导轨; 5-3—滑台;

[0032] 5-4—第一固定板; 5-5—第二固定板; 5-6—水平移动电机;

[0033] 5-7—水平丝杠; 5-8—联轴器; 5-9—挡块;

[0034] 6—第二水平移动组件; 7—翻转框架; 8—工作台;

[0035] 9—翻转电机; 10—万向轮; 11—支座;

[0036] 12—行程开关。

具体实施方式

[0037] 如图1~图5所示,本实用新型的三自由度的模拟维修训练台,包括支撑架1,所述支撑架1上设置有升降机构、水平移动机构和翻转机构,所述升降机构包括四台联动丝杠2和为四台联动丝杠2提供动力的升降电机3,以及连接在四台联动丝杠2上的升降框架4;所述水平移动机构包括结构相同的第一水平移动组件5和第二水平移动组件6,所述第一水平移动组件5和第二水平移动组件6平行设置在升降框架4上;所述翻转机构包括翻转框架7和位于翻转框架7内的工作台8,以及为工作台8提供翻转动力的翻转电机9。

[0038] 具体实施时,翻转电机9的输出轴穿过翻转框架7与工作台8固定连接,翻转电机9工作,带动工作台8翻转,翻转框架7固定在水平移动机构上,翻转框架7上设置有与翻转电机9的输出轴配合的孔。

[0039] 本实施例中,如图1所示,所述支撑架1的底部设置有万向轮10和支座11。

[0040] 具体实施时,支撑架1的底部安装有四个万向轮10,用于移动训练台;移动至目标位置后,通过支座11固定,提高训练台的稳定性。

[0041] 本实施例中,如图1所示,所述支撑架1的顶部设置有行程开关12。

[0042] 具体实施时,通过行程开关12确保升降运动的安全。

[0043] 本实施例中,如图2所示,所述支撑架1的形状为立方体形。

[0044] 本实施例中,所述支撑架1采用铝型材。

[0045] 具体实施时,支撑架1采用铝型材,便于安装拆卸,重量轻,成本低,适用于多种工况作业。

[0046] 本实施例中,如图3所示,所述升降框架4包括平行设置的第一长杆4-1和第二长杆4-2,所述第一长杆4-1的一端与第二长杆4-2的一端之间连接有第一短杆4-3,所述第一长杆4-1的另一端与第二长杆4-2的另一端之间连接有第二短杆4-4,所述第一长杆4-1、第二长杆4-2、第一短杆4-3和第二短杆4-4构成长方形框架,所述第一长杆4-1的外侧连接有均与第一长杆4-1相垂直的第一连杆4-5和第二连杆4-6,所述第一连杆4-5和第二连杆4-6之间连接有第一加固杆4-7,所述第二长杆4-2的外侧连接有均与第二长杆4-2相垂直的第三连杆4-8和第四连杆4-9,所述第三连杆4-8和第四连杆4-9之间连接有第二加固杆4-10,所述四台联动丝杠2的四根竖直丝杠分别穿过第一连杆4-5、第二连杆4-6、第三连杆4-8和第四连杆4-9。

[0047] 具体实施时,第一连杆4-5、第二连杆4-6、第三连杆4-8和第四连杆4-9上均设置有螺孔,四台联动丝杠2的竖直丝杠穿过螺孔,实现四台联动丝杠2与升降框架4的连接,四台联动丝杠2竖直丝杠转动,带动升降框架4上下运动。

[0048] 本实施例中,所述第一水平移动组件5安装在第一长杆4-1和第一加固杆4-7上,所述第二水平移动组件6安装在第二长杆4-2和第二加固杆4-10上。

[0049] 本实施例中,如图4所示,所述第一水平移动组件5包括底板5-1,所述底板5-1的两侧设置有导轨5-2,所述导轨5-2上滑动连接有滑台5-3,所述底板5-1的一端竖直设置有第一固定板5-4,所述底板5-1的另一端竖直设置有第二固定板5-5,所述第一固定板5-4上安装有水平移动电机5-6,所述第一固定板5-4和第二固定板5-5之间设置有穿过滑台5-3的水平丝杠5-7,所述水平丝杠5-7的一端通过联轴器5-8与水平移动电机5-6的输出轴连接,所述水平丝杠5-7的另一端与第二固定板5-5连接,所述底板5-1靠近联轴器5-8处设置有挡块

5-9。

[0050] 具体实施时,挡块5-9用于限制滑台5-3向联轴器5-8方向移动的位置,导轨5-2上设计有若干通孔,用于将第一水平移动组件5与升降框架4固定连接。

[0051] 本实施例中,所述翻转框架7和翻转电机9均安装在滑台5-3上。

[0052] 本实用新型使用时,根据具体工况,模拟飞机的空间位置,对工作台8进行升降运动、水平移动和空间翻转的自动化操作。当进行升降运动时,升降电机3工作,带动四台联动丝杠2动作,使四台联动丝杠2的四根竖直丝杠同步转动,进而带动升降框架4上下运动,实现工作台8的升降运动;当进行水平移动时,第一水平移动组件5和第二水平移动组件6同步作用,具体的,第一水平移动组件5中的水平移动电机5-6工作,通过联轴器5-8带动水平丝杠5-7转动,进而带动滑台5-3在导轨5-2上水平移动,第二水平移动组件6与第一水平移动组件5的工作原理相同,实现工作台8的水平移动;当进行空间翻转时,翻转电机9工作,带动工作台8在翻转框架7内翻转。

[0053] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

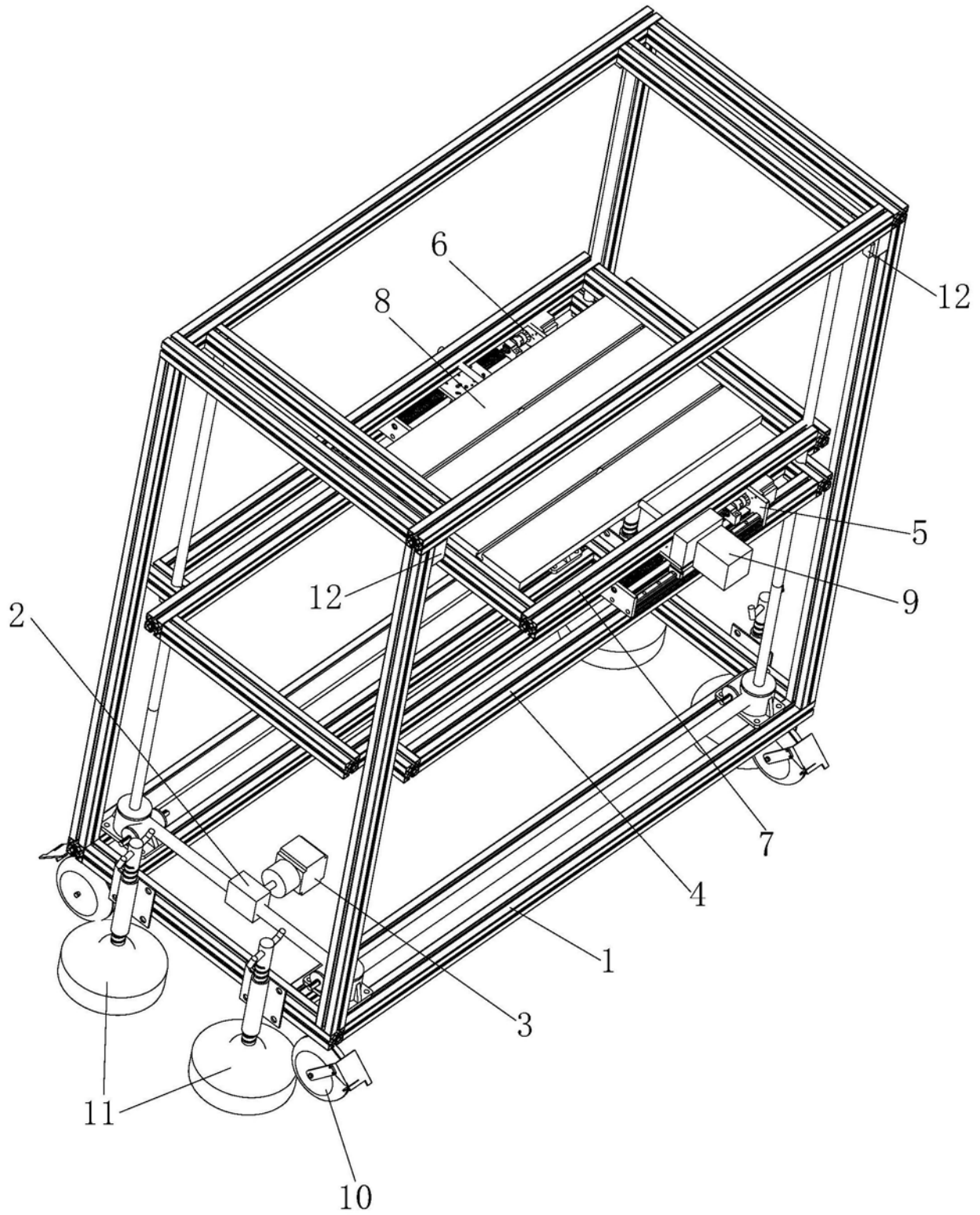


图1

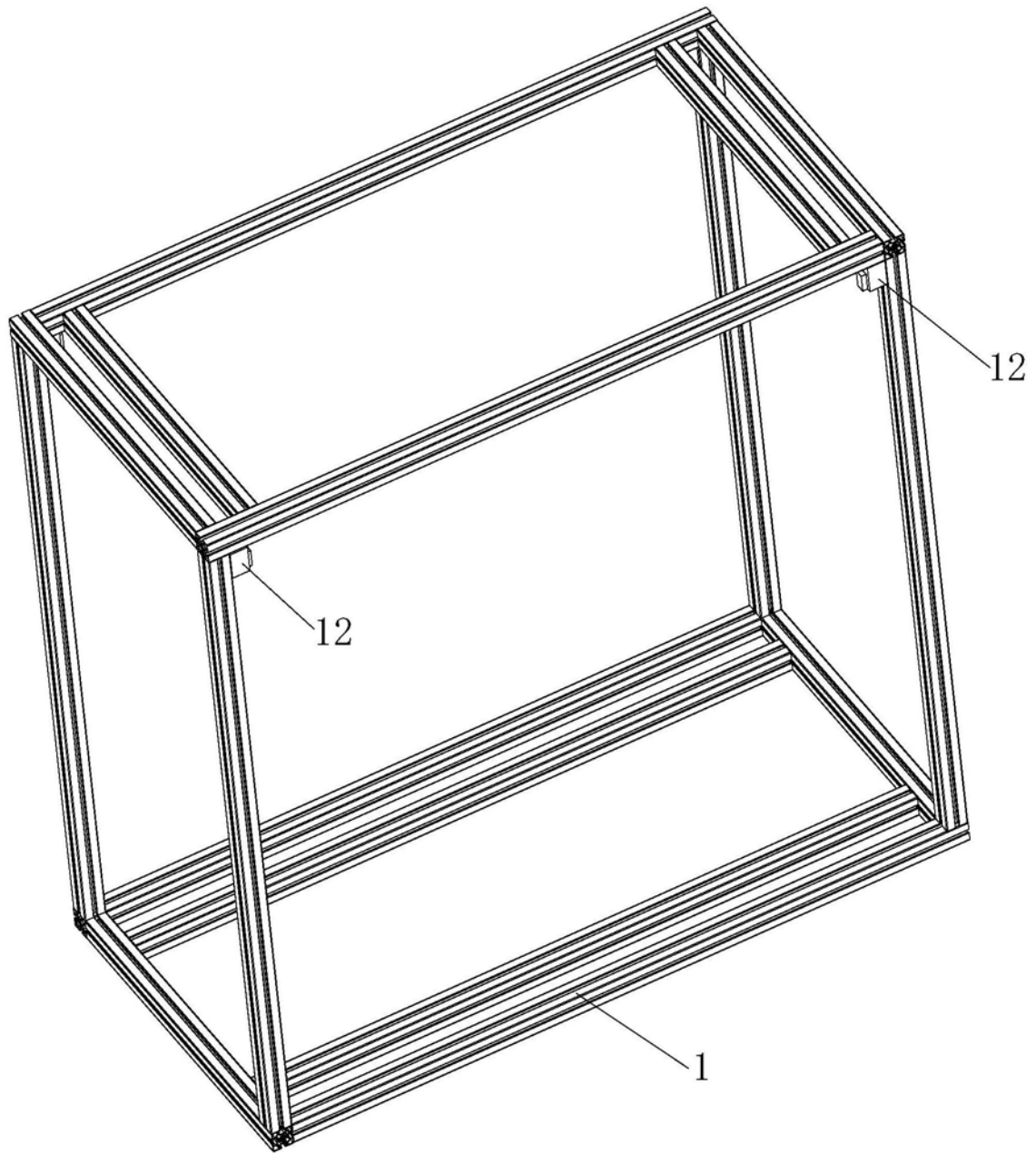


图2

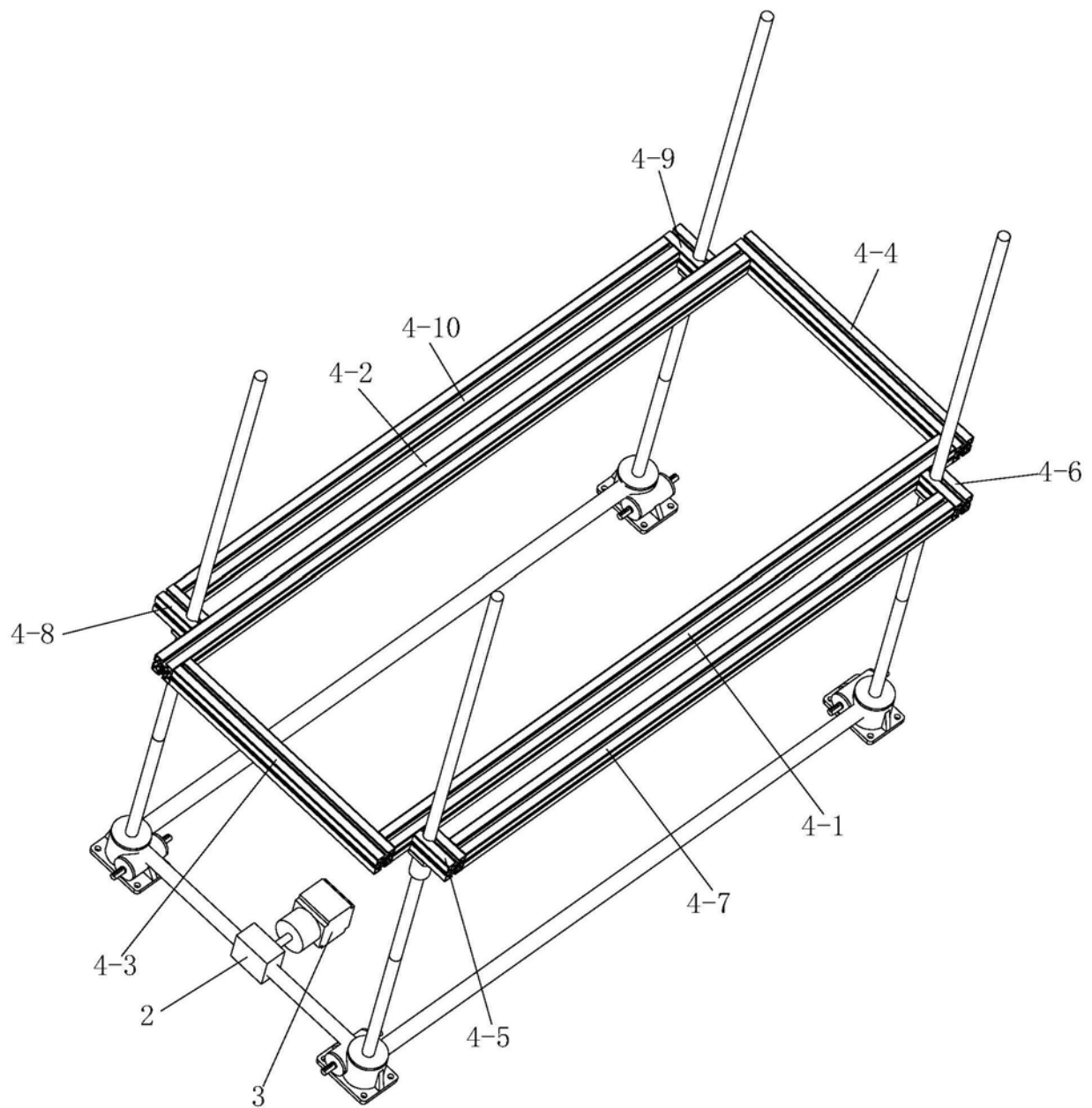


图3

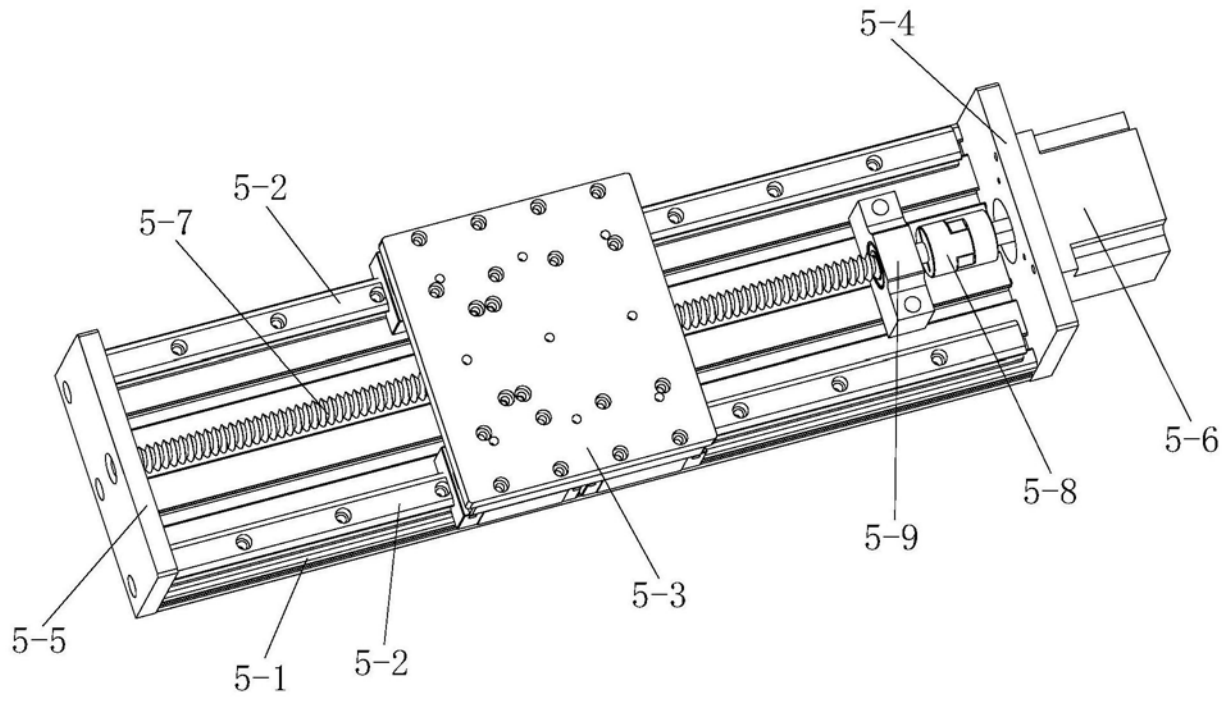


图4

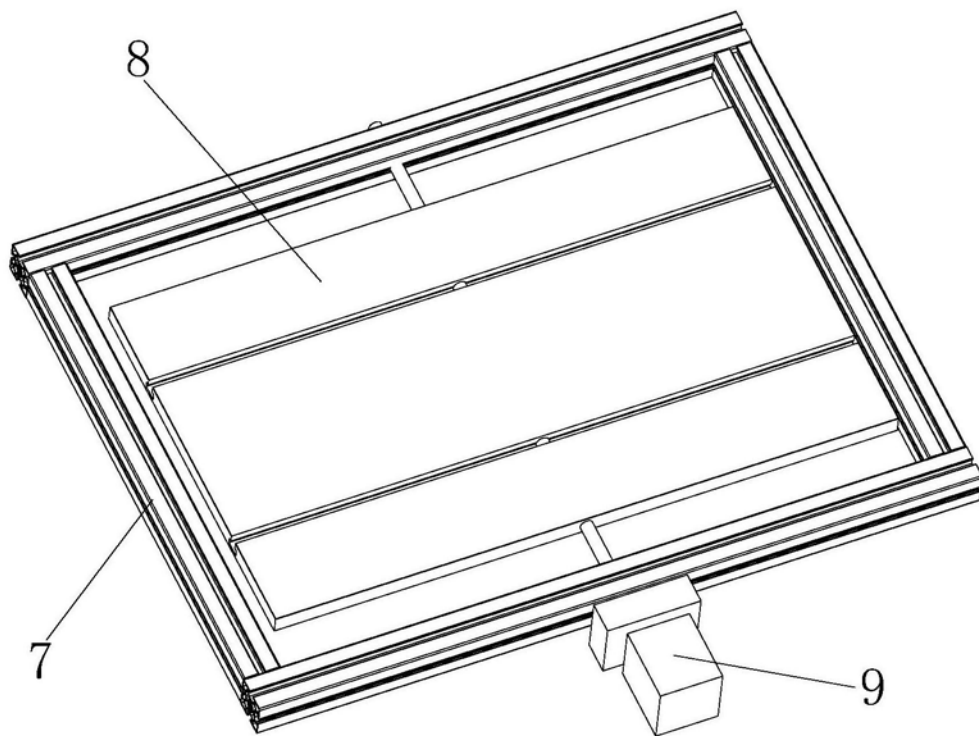


图5