(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116872485 A
(43)申请公布日 2023.10.13

(21)申请号 202310828388.3

(22)申请日 2023.07.05

(71)申请人 天津市天锻压力机有限公司
地址 300142 天津市北辰区小淀镇津围公路东

(72)发明人 张晓东 吴晓东 王庆丰 杨雨辰 刘志军 闫世凯 申中华

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
专利代理师 杨佳伟

(51)Int.Cl.
B29C 55/30(2006.01)
B29L 7/00(2006.01)

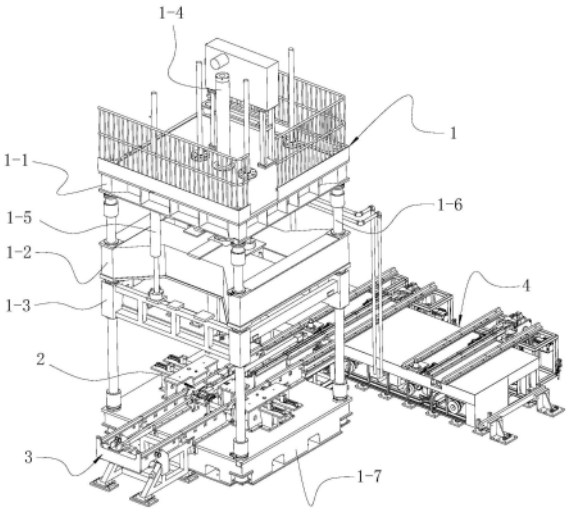
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机

(57)摘要

本发明公开了一种汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，包括拉伸总成、移动工作台、升降导轨机构、翻转导轨机构、转换导轨机构和水平推拉油缸。拉伸总成具有中心模具，中心模具安装于移动工作台。升降导轨机构包括拉伸成形工位的升降轨道和驱动升降轨道竖向移动的升降执行器。翻转导轨机构包括翻转轨道和驱动翻转轨道翻转的翻转执行器。转换导轨机构包括至少两转换轨道和驱动转换轨道移动的转换执行器，转换执行器与升降轨道连接。水平推拉油缸连接移动工作台，驱动工作台在升降轨道与翻转轨道、升降轨道与转换轨道构成的水平直线轨道上移动。该液压机具有提高中心模具的可扩展性、液压机的通用性和适配性，以及提高工作效率的优点和效果。



CN 116872485 A

1.一种用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机,包括拉伸总成,所述拉伸总成具有中心模具,其特征在于包括:

移动工作台,所述中心模具安装于所述移动工作台;

升降导轨机构,所述升降导轨机构包括设于拉伸总成的拉伸成形工位的升降轨道以及驱动升降轨道竖向移动的升降执行器;

翻转导轨机构,所述翻转导轨机构包括设于所述升降轨道一侧的翻转轨道以及驱动翻转轨道翻转的翻转执行器;

转换导轨机构,所述转换导轨机构包括设于所述升降轨道另外一侧的至少两转换轨道以及驱动两转换轨道移动的转换执行器,所述转换执行器驱动两两转换轨道分别与所述升降轨道连接;

水平推拉油缸,所述水平推拉油缸连接所述移动工作台,所述水平推拉油缸驱动所述移动工作台在所述升降轨道与翻转轨道以及升降轨道与转换轨道构成的水平直线轨道上移动。

2.根据权利要求1所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机,其特征在于:所述升降执行器包括:

升降基座,所述升降轨道以竖向移动的方式安装于所述升降基座;

平行四连杆组件,所述平行四连杆组件设有轴线水平的升降轴座以及升降执行部件,所述升降轨道连接所述升降执行部件;

升降驱动液压缸,所述升降驱动液压缸与所述平行四连杆组件连接并驱动所述升降执行部件。

3.根据权利要求2所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机,其特征在于:所述升降基座设有竖向导向槽,所述升降轨道设有配装于竖向导向槽中并竖直移动的耳轴。

4.根据权利要求3所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机,其特征在于:所述平行四连杆组件包括:

升降转轴,所述升降转轴的轴线水平设置且与所述升降轨道垂直,两所述升降转轴分别配装于两所述升降轴座;

纵向摆杆,两相互平行的所述纵向摆杆的端部分别连接所述升降转轴;

横向连杆,横向连杆的两端分别铰接两所述纵向摆杆的另一端部;

驱动摆杆,所述驱动摆杆为所述升降执行部件,两相互平行的所述驱动摆杆的端部分别连接所述升降转轴,所述驱动摆杆的另一端部连接所述升降轨道。

5.根据权利要求1所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机,其特征在于:所述翻转执行器包括:

翻转轴座;

翻转轴,所述翻转轴安装于所述翻转轴座,所述翻转轴的轴线水平且与所述翻转轨道垂直;

翻转架,所述翻转架安装于所述翻转轴;

翻转驱动液压缸,所述翻转驱动液压缸与所述翻转架连接并驱动所述翻转架绕所述所述翻转轴翻转。

6.根据权利要求5所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机,其特征在于:所述水平

推拉油缸的前端与所述翻转导轨机构相对，所述水平推拉油缸的缸体前部安装于弹性支座机构，所述弹性支座机构包括固定支座和弹性支撑组件，所述水平推拉油缸的缸体前部通过所述弹性支撑组件安装于所述固定支座，所述弹性支撑组件对所述水平推拉油缸的缸体前部施以支撑弹力。

7.根据权利要求6所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，其特征在于：伸成型液压机包括补偿连杆、补偿摆杆和补偿转轴，所述补偿摆杆的端部安装于补偿转轴，所述补偿连杆的一端与所述翻转架铰接，所述补偿连杆的另一端铰接所述补偿摆杆，所述补偿摆杆具有补偿执行部，所述翻转架驱动所述翻转轨道与水平面夹角变大的过程中，所述翻转架通过所述补偿连杆驱动所述补偿摆杆摆动且所述补偿执行部对所述弹性支撑组件施以逐渐变大的补偿压力，所述补偿压力为弹性支撑组件的反力。

8.根据权利要求7所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，其特征在于：所述弹性支撑组件包括：

支撑销杆，所述支撑销杆固定于所述水平推拉油缸的缸体前部；

第一支撑连杆，所述第一支撑连杆的端部设有长孔，所述支撑销杆配装于所述长孔；

第二支撑连杆，所述第二支撑连杆的一端与所述第一支撑连杆的端部铰接，所述第二支撑连杆的另一端连接所述补偿转轴；

弹性压板，所述弹性压板连接于所述第二支撑连杆，所述弹性压板设有导向通孔；

柱杆，所述柱杆的端部通过销轴铰接所述第一支撑连杆，所述柱杆贯通所述弹性压板的所述导向通孔；

压簧，所述压簧配装于所述柱杆，所述压簧的两端分别顶压所述柱杆的端部与所述弹性压板的上端面。

9.根据权利要求8所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，其特征在于：包括设置于所述水平推拉油缸的缸体前部两侧的两组弹性支撑组件，两组所述弹性支撑组件分别安装于补偿转轴，两所述补偿转轴分别连接联动臂杆，两所述联动臂杆之间连接联动连杆，所述补偿摆杆、第二支撑连杆和联动臂杆构成一体式Y形构件，所述补偿执行部为连接于所述补偿摆杆、且与所述补偿摆杆一体的所述弹性压板。

10.根据权利要求1所述的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，其特征在于：所述转换导轨机构的转换执行器为纵向滑台组件，所述纵向滑台组件包括水平纵向轨道和沿所述水平纵向轨道移动的纵向滑台，所述水平纵向轨道与转换轨道垂直，所述转换轨道安装于所述纵向滑台。

一种用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机

技术领域

[0001] 本发明属于液压机技术领域，尤其涉及一种用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机。

背景技术

[0002] 汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机是一种液压成形加工设备，通过结合液压力和热力的方式，实现薄膜材料在拉伸过程中适应仪表台的形状。

[0003] 汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机的主要部分是具备基本拉伸成形功能的拉伸总成，包括液压系统、加热系统、拉伸模具组件和控制系统组成。液压系统包括液压泵、液压缸和控制阀，用于提供液压力并控制拉伸过程。加热系统通过电加热或热油加热的方式，使薄膜材料变得柔软和可塑性，以便在拉伸过程中适应仪表台的形状。拉伸模具组件包括横梁、滑块以及中心模具等部件。中心模具是关键部件，由金属制成，具有与仪表台相匹配的形状和尺寸，用于使薄膜材料获得所需的形状。控制系统监控和调节整个拉伸过程，包括电子控制单元(ECU)、传感器和人机界面，确保精确可控的拉伸成型。

[0004] 目前的汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机具有专用性强的特点。每种液压机与特定模具高度集成，只能满足单一车型的生产需求，缺乏通用性，无法进行应用范围扩展。具体存在以下的缺点和不足：

[0005] 1、制品种类单一。当前的汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机与特定模具紧密配套，无法适应多样化的汽车仪表台形状和尺寸。每个车型都需要单独设计和制造液压机及其配套模具，导致生产线布局复杂，生产成本高昂。

[0006] 2、通用性差。现有技术的液压机无法适应不同车型的生产需求，难以满足市场上不断变化的车型和款式的需求。这限制了制造商在产品开发和生产灵活性方面的能力，使其难以迅速响应市场需求。

[0007] 3、成本和资源浪费。由于每个车型都需要独立的液压机和模具，增加了生产设备和物料的投资成本。同时，制造商需要维护和管理多个液压机和模具，造成了资源的浪费。

[0008] 综上所述，现有的汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机在专用性、通用性、成本方面存在问题和不足。为了改进现有技术，有必要提出一种新的解决方案，能够克服以上问题，满足多样化的汽车仪表台生产需求。

发明内容

[0009] 针对现有技术存在的问题，本发明提供了一种解决现有的汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机缺乏通用性，限制了生产灵活性、生产效率和成本效益的问题的用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机。

[0010] 本发明是这样实现的，一种用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，包括拉伸总成，所述拉伸总成具有中心模具，其特征在于包括移动工作台、升降导轨机构、翻转导轨机构、转换导轨机构和水平推拉油缸；所述中心模具安装于所述移动工作台；所述升降导轨机构

包括设于拉伸总成的拉伸成形工位的升降轨道以及驱动升降轨道竖向移动的升降执行器；所述翻转导轨机构包括设于所述升降轨道一侧的翻转轨道以及驱动翻转轨道翻转的翻转执行器；所述转换导轨机构包括设于所述升降轨道另外一侧的至少两转换轨道以及驱动两转换轨道移动的转换执行器，所述转换执行器驱动两两转换轨道分别与所述升降轨道连接；所述水平推拉油缸连接所述移动工作台，所述水平推拉油缸驱动所述移动工作台在所述升降轨道与翻转轨道以及升降轨道与转换轨道构成的水平直线轨道上移动。

[0011] 在上述技术方案中，优选的，所述升降执行器包括升降基座、平行四连杆组件、升降驱动液压缸；所述升降轨道以竖向移动的方式安装于所述升降基座；所述平行四连杆组件设有轴线水平的升降轴座以及升降执行部件，所述升降轨道连接所述升降执行部件；所述升降驱动液压缸与所述平行四连杆组件连接并驱动所述升降执行部件。

[0012] 在上述技术方案中，优选的，所述升降基座设有竖向导向槽，所述升降轨道设有配装于竖向导向槽中并竖直移动的耳轴。

[0013] 在上述技术方案中，优选的，所述平行四连杆组件包括升降转轴、纵向摆杆、横向连杆和驱动摆杆；所述升降转轴的轴线水平设置且与所述升降轨道垂直，两所述升降转轴分别配装于两所述升降轴座；两相互平行的所述纵向摆杆的端部分别连接所述升降转轴；横向连杆的两端分别铰接两所述纵向摆杆的另一端部；所述驱动摆杆为所述升降执行部件，两相互平行的所述驱动摆杆的端部分别连接所述升降转轴，所述驱动摆杆的另一端部连接所述升降轨道。

[0014] 在上述技术方案中，优选的，所述翻转执行器包括翻转轴座、翻转轴、翻转架、翻转驱动液压缸；所述翻转轴安装于所述翻转轴座，所述翻转轴的轴线水平且与所述翻转轨道垂直；所述翻转架安装于所述翻转轴；所述翻转驱动液压缸与所述翻转架连接并驱动所述翻转架绕所述所述翻转轴翻转。

[0015] 在上述技术方案中，优选的，所述水平推拉油缸的前端与所述翻转导轨机构相对，所述水平推拉油缸的缸体前部安装于弹性支座机构，所述弹性支座机构包括固定支座和弹性支撑组件，所述水平推拉油缸的缸体前部通过所述弹性支撑组件安装于所述固定支座，所述弹性支撑组件对所述水平推拉油缸的缸体前部施以支撑弹力。

[0016] 在上述技术方案中，优选的，伸成型液压机包括补偿连杆、补偿摆杆和补偿转轴，所述补偿摆杆的端部安装于补偿转轴，所述补偿连杆的一端与所述翻转架铰接，所述补偿连杆的另一端铰接所述补偿摆杆，所述补偿摆杆具有补偿执行部，所述翻转架驱动所述翻转轨道与水平面夹角变大的过程中，所述翻转架通过所述补偿连杆驱动所述补偿摆杆摆动且所述补偿执行部对所述弹性支撑组件施以逐渐变大的补偿压力，所述补偿压力为弹性支撑组件的反力。

[0017] 在上述技术方案中，优选的，所述弹性支撑组件包括支撑销杆、第一支撑连杆、第二支撑连杆、弹性压板、柱杆和压簧；所述支撑销杆固定于所述水平推拉油缸的缸体前部；所述第一支撑连杆的端部设有长孔，所述支撑销杆配装于所述长孔；所述第二支撑连杆的一端与所述第一支撑连杆的端部铰接，所述第二支撑连杆的另一端连接所述补偿转轴；所述弹性压板连接于所述第二支撑连杆，所述弹性压板设有导向通孔；所述柱杆的端部通过销轴铰接所述第一支撑连杆，所述柱杆贯通所述弹性压板的所述导向通孔；所述压簧配装于所述柱杆，所述压簧的两端分别顶压所述柱杆的端部与所述弹性压板的上端面。

[0018] 在上述技术方案中，优选的，包括设置于所述水平推拉油缸的缸体前部两侧的两组弹性支撑组件，两组所述弹性支撑组件分别安装于补偿转轴，两所述补偿转轴分别连接联动臂杆，两所述联动臂杆之间连接联动连杆，所述补偿摆杆、第二支撑连杆和联动臂杆构成一体式Y形构件，所述补偿执行部为连接于所述补偿摆杆、且与所述补偿摆杆一体的所述弹性压板。

[0019] 在上述技术方案中，优选的，所述转换导轨机构的转换执行器为纵向滑台组件，所述纵向滑台组件包括水平纵向轨道和沿所述水平纵向轨道移动的纵向滑台，所述水平纵向轨道与转换轨道垂直，所述转换轨道安装于所述纵向滑台。

[0020] 本发明提出的液压机具备用于装载中心模具的移动工作台，移动工作台搭载于具有升降、翻转和转换功能的水平直线导轨上，从而具备移入移出、升降、翻转以及转换的功能，带来了以下优点和效果：

[0021] 1、提高中心模具的可扩展性：通过引入具有升降、翻转和转换功能的移动工作台，液压机的中心模具变得更加灵活和可扩展。不再受限于单一模具和特定车型，而是能够适应多样化的汽车仪表台形状和尺寸。这使得液压机可以更好地满足市场上不断变化的车型和款式的需求。

[0022] 2、提高液压机的通用性和适配性：通过移动工作台的设计，液压机不再局限于单一车型的生产，而能够适应不同车型的需求。同一个液压机可以通过更换不同的中心模具，适应不同形状和尺寸的仪表台生产。这提高了液压机的通用性，使制造商能够更灵活地调整产品线，满足市场需求。

[0023] 3、同步进行的工作环节：移动工作台在水平直线导轨上的运动，使得移入移出、升降和翻转等工作环节可以同步进行。这极大地提高了工作效率，减少了生产过程中的停机时间和换模具的次数。操作人员可以在一个平台上完成多个工作步骤，提高生产效率和产能。

[0024] 4、提高工作效率：移动工作台的设计使得中心模具更易于装载和卸载，减少了人工操作的复杂性和繁琐性。同时，通过升降和翻转功能，可实现更方便的工件操作和调整，提高了工作效率和生产质量。

[0025] 综上所述，本发明提出的液压机通过引入具有移入移出、升降、翻转和转换功能的移动工作台，克服了现有技术中专用性和通用性差的问题。它具有提高中心模具的可扩展性、液压机的通用性和适配性，以及提高工作效率的优点和效果。

附图说明

[0026] 图1是本发明结构示意图；

[0027] 图2是本发明中升降导轨机构、翻转导轨机构和转换导轨机构的位置关系示意图；

[0028] 图3是本发明中升降导轨机构的结构示意图；

[0029] 图4是本发明中升降导轨机构下降状态的结构示意图；

[0030] 图5是本发明中升降导轨机构抬升状态的结构示意图；

[0031] 图6是本发明中翻转导轨机构的结构示意图

[0032] 图7是本发明中水平推拉油缸的安装结构示意图

[0033] 图8是本发明中弹性支撑组件的结构示意图

[0034] 图9是本发明中弹性支撑组件的侧视图；

[0035] 图10是本发明中转换导轨机构的结构示意图；

[0036] 图11是本发明中移动工作台的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0038] 为解决现有的汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机缺乏通用性，限制了生产灵活性、生产效率和成本效益的问题，本发明特提供一种用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，本液压机具有提高中心模具的可扩展性、液压机的通用性和适配性，以及提高工作效率的优点。为了进一步说明本发明的结构，结合附图详细说明书如下：

[0039] 请参阅图1和图2，一种用于汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机，包括拉伸总成1、移动工作台、升降导轨机构2、翻转导轨机构3、转换导轨机构4和水平推拉油缸5。

[0040] 本实施例中，拉伸总成是汽车仪表台皮膜拉伸成型液压机中具备基本拉伸成形功能的部件总成，拉伸总成的主要执行部件为拉伸模具组件，拉伸模具组件包括横梁、滑块以及中心模具等部件。中心模具是关键部件，由金属制成，具有与仪表台相匹配的形状和尺寸，用于使薄膜材料获得所需的形状。本实施例中，具体的，拉伸模具组件包括上横梁1-1、主滑块1-2、副滑块1-3、主滑块油缸1-4、副滑块油缸1-5、圆立柱1-6、下横梁1-7。

[0041] 其中上横梁、下横梁通过四个圆立柱及锁母连接形成受力整体，主滑块、副滑块通过四个圆立柱导向，主滑块油缸安装在上横梁的孔内，主滑块油缸的活塞杆与主滑块连接，主滑块用于安装上模防脱落装置和上模具。副滑块油缸安装在上横梁下平面，副滑块油缸的活塞杆与副滑块连接，副滑块用于安装皮膜框轨道及驱动装置，为中心模具提供拉伸皮膜。上述拉伸模具组件为现有拉伸成型液压机的已知结构部分。

[0042] 移动工作台是本成形液压机中用于装载中心模具的部件，具有装载、支撑和移动中心模具的功能。中心模具安装于移动工作台。移动工作台属于目前液压成形装备中的已知部件，可以根据模具的具体结构特性将中心模具固定安装于移动工作台，对于中心模具在移动工作台上的装卡固定方式，本技术方案中不做限定。

[0043] 本技术方案中，升降导轨机构、翻转导轨机构和转换导轨机构为移动工作台的搭载机构，三个机构具备可连接构成水平直线轨道的三段轨道，此水平直线轨道是自拉伸总成的拉升工位向两侧延伸的水平直线轨道，以令搭载于此水平直线轨道的移动工作台可以自液压机内向两侧移出。三段轨道分别具备升降、翻转以及转换功能，以令移动工作台具备相应的动作功能，以此来实现本液压机在中心模具使用方面的技术效果。

[0044] 请参阅图3-图5，升降导轨机构包括设于拉伸总成的拉伸成形工位的升降轨道2-1以及驱动升降轨道竖向移动的升降执行器。其中拉伸成形工位是指液压机主滑块下方拉膜成形的竖向空间位置。升降轨道是位于此位置的具有竖直垂向顶升功能的水平直线轨道。升降执行器是驱动升降轨道竖直移动的驱动部件或者组件，可直接选用竖直设置的液压油缸。为了克服液压油缸设置于装置中心内部而带来不便检修问题，而在本实施例中，采用一种以下结构方式。

[0045] 升降执行器包括升降基座2-2、平行四连杆组件、升降驱动液压缸2-3。

[0046] 升降基座安装固定于作为液压机下部基础的下横梁，升降基座作为升降轨道的支座部件。

[0047] 升降轨道以竖向移动的方式安装于升降基座。本实施例中，升降基座设有竖向导向槽2-21，升降轨道设有配装于竖向导向槽中并竖直移动的耳轴2-11。进一步的，在下横梁上固定安装四个升降基座，四个升降基座矩阵式分布，同侧的两个升降基座安装一条升降轨道。在竖向导向槽和耳轴的配合作用之下，升降轨道由升降基座搭载支撑且可由升降执行器施以竖向的顶升力实现竖向升降移动。

[0048] 平行四连杆组件作为升降执行器中的主要构件，其设置于升降导轨的下方，主要功能是将安装于相对外侧的升降驱动液压缸的驱动力传递至升降轨道。即平行四连杆组件设有轴线水平的升降轴座以及升降执行部件，升降轨道连接升降执行部件。升降驱动液压缸与平行四连杆组件连接并驱动升降执行部件。本实施例中，具体的，升降轴座为升降基座，其由升降基座上设置轴孔形成，此轴孔的轴线水平且与升降轨道垂直。

[0049] 平行四连杆组件包括升降转轴2-4、纵向摆杆2-5、横向连杆2-6和驱动摆杆2-7。

[0050] 升降转轴为横跨于升降轨道的圆柱轴件，升降转轴的轴线水平设置且与升降轨道垂直，两升降转轴分别配装于两升降轴座。

[0051] 两相互平行的纵向摆杆的端部分别连接升降转轴。具体的，在升降转轴上通过键套装轴套，纵向摆杆的内侧端部焊接轴套。纵向摆杆可以升降转轴为中轴摆动。

[0052] 横向连杆的两端分别铰接两纵向摆杆的另一端部。即横向连杆的两端部通过轴线与升降转轴的轴线平行的销杆铰接设于升降轨道一侧的两纵向摆杆。升降转轴的轴心、同侧的两纵向摆杆的外端的销杆的轴心形成平行四连杆组件的四个顶点。平行四连杆组件的结构特性可以保证纵向摆杆移动的同步性，从而保证由平行四连杆组件驱动竖向移动的水平轨道始终保持水平。

[0053] 进一步的，驱动摆杆为升降执行部件，两相互平行的驱动摆杆的端部分别连接升降转轴，驱动摆杆的另一端部连接升降轨道。具体的，升降驱动液压缸的活塞杆铰接纵向摆杆与横向连杆的铰接点，升降驱动液压缸的活塞杆伸缩，可驱动同侧的纵向摆杆同步摆动。在升降转轴的轴套上焊接驱动摆杆，本实施例中，驱动摆杆与纵向摆杆呈90°夹角，驱动摆杆通过中间连杆2-8连接升降轨道，即中间连杆的两端分别通过轴线与升降转轴的轴线平行的销杆铰接驱动摆杆和升降缸轨道，升降轨道的侧部具有四个驱动其竖向移动的中间连杆，以令摆动的驱动摆杆驱动升降轨道竖向移动。

[0054] 请参阅图6，翻转导轨机构包括设于升降轨道一侧的翻转轨道3-1以及驱动翻转轨道翻转的翻转执行器。翻转轨道为直线轨道，其轨道横向跨度与升降轨道一致，保证其在未翻转的状态下与升降轨道对接组成水平直线轨道。翻转导轨机构用于搭载自液压机侧方移动的移动工作台，并通过翻转执行器将移动工作台翻转40°，以便从工作台上的中心模具中取出制件。

[0055] 本实施例中，翻转执行器包括翻转轴座3-2、翻转轴3-3、翻转架3-4、翻转驱动液压缸3-5。

[0056] 翻转轴座是设于液压机的下横梁侧方的支座构件，其上加工出轴孔。翻转轴安装于翻转轴座，翻转轴的轴线水平且与翻转轨道垂直。翻转架安装于翻转轴，具体的，翻转架

为刚性构件，其两侧部加工出耳轴作为翻转轴配装于翻转轴座。翻转驱动液压缸与翻转架连接并驱动翻转架绕翻转轴翻转。具体的，翻转驱动液压缸的缸体底部通过独立的轴座安装于翻转轴座，翻转驱动液压缸的活塞杆前端通过销轴铰接翻转架，此铰接点位于翻转轴的外侧，翻转驱动液压缸的活塞杆回缩动作，可驱动翻转架由水平位置到翻转40°位置的变化。

[0057] 请参阅图7-图9，水平推拉油缸连接移动工作台，具体的，水平推拉油缸的活塞杆通过销轴连接移动工作台的下部，移动工作台的下部构造如图11。水平推拉油缸驱动移动工作台在升降轨道与翻转轨道以及升降轨道与转换轨道构成的水平直线轨道上移动。具体的，水平推拉油缸是移动工作台在水平直线轨道上移动的驱动输出部件。在升降轨道与翻转轨道和转换轨道对接的状态下，水平推拉油缸的活塞杆可通过伸缩驱动移动工作台沿轨道移出液压机的侧方。本实施例中，移动工作台由升降导轨机构驱动具有40mm的竖向升降行程。在移动工作台处于顶升状态下，升降轨道、翻转轨道和转换轨道对接，在移动工作台处于下沉状态下，为其所搭载的模具的工作状态。

[0058] 水平推拉油缸的缸体后端通过专用的轴座安装于液压机的下横梁，即在下横梁上固定轴座，轴座通过轴线与升降转轴的轴线平行的销轴铰接水平推拉油缸的缸体后部，此安装结构为机械领域常规技术，缸体后部所设计的轴孔用于将其配装于专用轴座。

[0059] 水平推拉油缸的前端与翻转导轨机构相对，水平推拉油缸的缸体前部安装于弹性支座机构6。在移动工作台翻转的过程中，水平推拉油缸的活塞杆会收到向下的顶压力，顶压力会令刚性支撑的水平推拉油缸的前端产生应力集中，极其容易造成水平推拉油缸的结构损伤，造成漏油以及故障。弹性支座机构的设置，作用是用于对水平推拉油缸的缸体前端提供柔性且可靠的支撑，以避免上述问题，同时满足移动工作台的竖向移动行程需求。

[0060] 本实施例中，弹性支座机构包括固定支座6-1和弹性支撑组件，水平推拉油缸的缸体前部通过弹性支撑组件安装于固定支座，弹性支撑组件对水平推拉油缸的缸体前部施以支撑弹力。此支撑弹力不仅保证水平推拉油缸的位置稳定，能够与移动工作台可靠结合并稳定工作，且形成的柔性支撑会在一定程度上消除在活塞杆端部受压状态下活塞杆与缸体结合部的应力集中。

[0061] 本实施例中，伸成型液压机包括补偿连杆7、补偿摆杆6-2和补偿转轴6-3。

[0062] 补偿转轴的轴线与翻转轴的轴线平行。本实施例中，固定支座固定于下横梁，固定支座上加工出轴孔并配装补偿转轴。

[0063] 补偿摆杆的端部安装于补偿转轴，具体的，补偿摆杆是可绕补偿转轴转动的径向杆体。补偿连杆是自翻转架向补偿摆杆方向延伸的直杆。补偿连杆的一端与翻转架铰接，补偿连杆的另一端铰接补偿摆杆，铰接轴的轴线与翻转轴的轴线平行。补偿摆杆具有补偿执行部，在翻转架驱动翻转轨道与水平面夹角变大的过程中，即翻转轨道自水平状态向40°状态翻转的过程中，翻转架通过补偿连杆驱动补偿摆杆摆动且补偿执行部对弹性支撑组件施以逐渐变大的补偿压力，此补偿压力施以弹性支撑组件，补偿压力为弹性支撑组件的反力。即在移动工作台翻转过程中，弹性支撑组件对水平推拉油缸的缸体前部的弹性支撑力会随移动工作台的翻转角度变大而变小，从而令水平推拉油缸的缸体前部形成与移动工作台动作幅度适配的支撑力削减，移动工作台翻转下压水平推拉油缸的活塞杆的状态下，水平推拉油缸的前部会同步下沉，令水平推拉油缸具有与移动工作台动作适配的自调节动作，完

全消除端部应力集中，避免液压缸损伤和故障产生。

[0064] 本实施例中，具体的，弹性支撑组件包括支撑销杆6-4、第一支撑连杆6-5、第二支撑连杆6-6、弹性压板6-7、柱杆6-8和压簧6-9。

[0065] 支撑销杆固定于水平推拉油缸的缸体前部，支撑销杆是焊接于水平推拉油缸的缸体前部左右两侧部的圆柱杆，此圆柱杆的轴线与翻转轴的轴线平行。

[0066] 第一支撑连杆的端部设有长孔，支撑销杆配装于长孔，即长孔是宽度与支撑销杆直径适配的滑道孔，支撑销杆可在长孔中滑动。

[0067] 第二支撑连杆的一端与第一支撑连杆的端部铰接，第二支撑连杆的另一端连接补偿转轴。第二支撑连杆的端部与第一支撑连杆的端部通过销轴铰接，此销轴的轴线与翻转轴的轴线平行。第二支撑连杆的另一端以补偿转轴为支点绕补偿转轴转动。

[0068] 弹性压板连接于第二支撑连杆，弹性压板设有导向通孔。弹性压板设延伸于第一支撑连杆上方的压板构件。柱杆的端部通过销轴铰接第一支撑连杆，柱杆贯通弹性压板的导向通孔。压簧配装于柱杆，压簧的两端分别顶压柱杆的端部与弹性压板的上端面。弹性压板的前端安装支杆6-10，支杆的下端顶压支撑于第一支撑连杆。本实施例中，支杆为通过螺纹配装于弹性压板的螺纹杆，可调节弹性压板前端与第一支撑连杆之间的距离，从而对压簧的压缩量进行调节，以此调节静态支撑弹性。

[0069] 在水平推拉油缸的缸体前端产生下沉趋势时，第一支撑连杆和第二支撑连杆的铰接角会缩小，从而令第一支撑连杆拉动柱杆，被拉动的柱杆形成轴向移动趋势，压簧被压缩并产生弹力，此弹力最终形成支撑水平推拉油缸的缸体前端支撑力。而补偿执行部会由补偿连杆驱动产生对压簧的压力，令压簧被压缩，以此消减水平推拉油缸的缸体前端的支撑力。

[0070] 具体的，包括设置于水平推拉油缸的缸体前部两侧的两组弹性支撑组件，两组弹性支撑组件分别安装于补偿转轴，两补偿转轴分别连接联动臂杆，两联动臂杆之间连接联动连杆。补偿摆杆、第二支撑连杆和联动臂杆构成一体式Y形构件，补偿执行部即为连接于补偿摆杆、且与补偿摆杆一体的弹性压板本身。补偿摆杆、第二支撑连杆、弹性压板作为由补偿连杆驱动的、绕补偿转轴转动的一体构件，在补偿连杆由翻转架的动作驱动作用下，此一体构件会形成“自压缩”动作，以实现压力补偿以及支撑力释放的作用效果。

[0071] 请参阅图10，转换导轨机构包括设于升降轨道另外一侧的至少两转换轨道4-1以及驱动两转换轨道移动的转换执行器，转换执行器驱动两两转换轨道分别与升降轨道连接。

[0072] 转换导轨机构的转换执行器为纵向滑台组件，纵向滑台组件包括水平纵向轨道4-2和沿水平纵向轨道移动的纵向滑台4-3，水平纵向轨道与转换轨道垂直，转换轨道安装于纵向滑台。作为现有技术的一部分，自动移动的滑台是用于平稳和精确移动物体的装置。它通常由一个平坦的平台和一套驱动系统组成，能够在水平方向上自动移动。这种滑台可以通过电动马达、液压系统或气动装置等方式驱动，以实现精准的定位和控制。与自动移动的滑台配合使用的水平纵向轨道，也称为导轨或导轨系统。滑道是滑台移动的轨道或指导装置，通常是一条平直的轨道或一组精密的导轨。滑道可以提供平稳的运动轨迹，以确保滑台的稳定性和精度。自动移动的滑台和适配的滑道在许多领域都得到广泛应用。

[0073] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和

原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

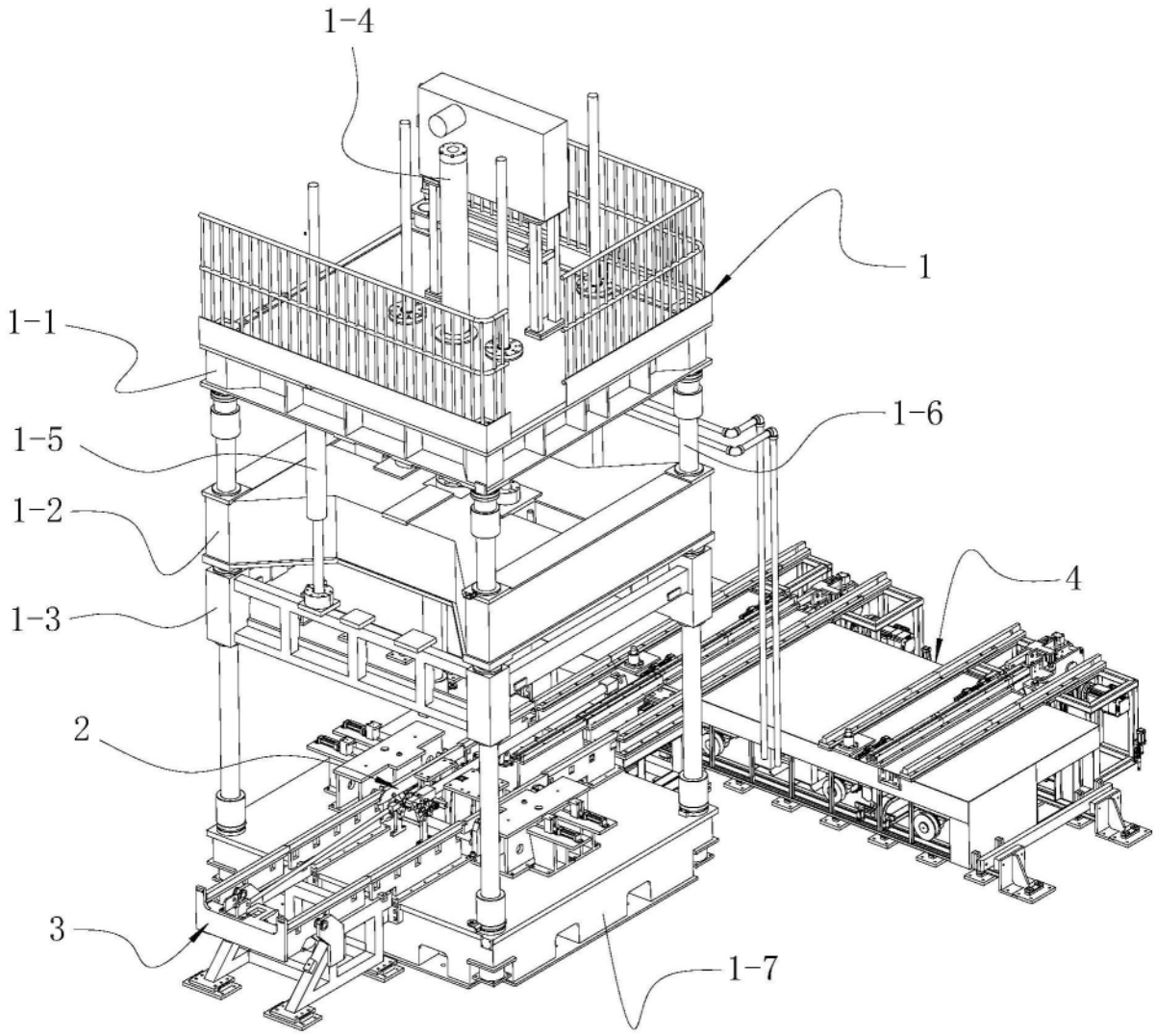


图1

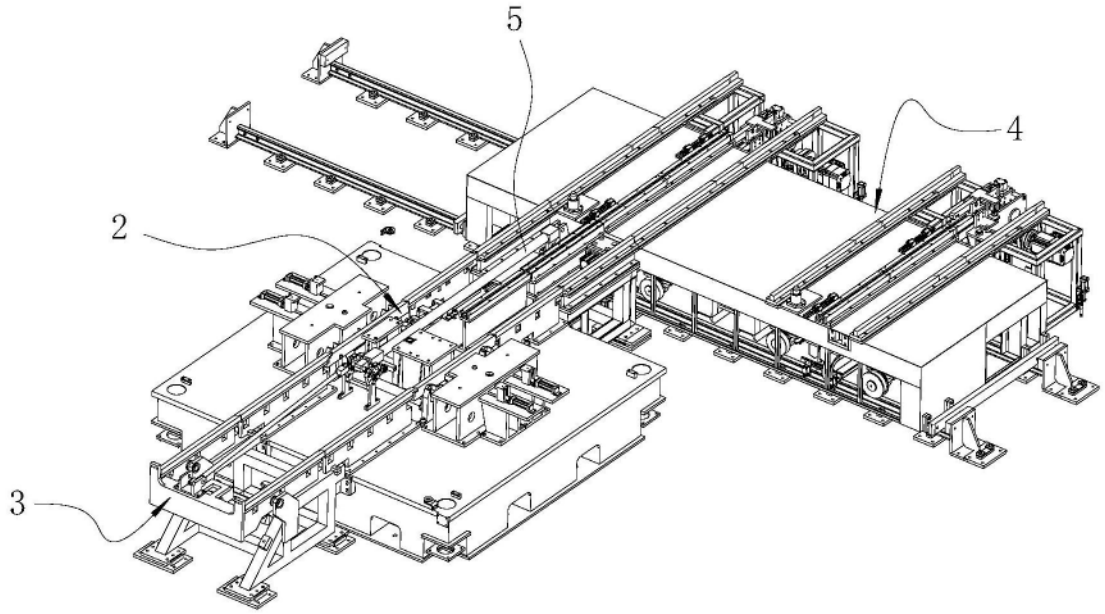


图2

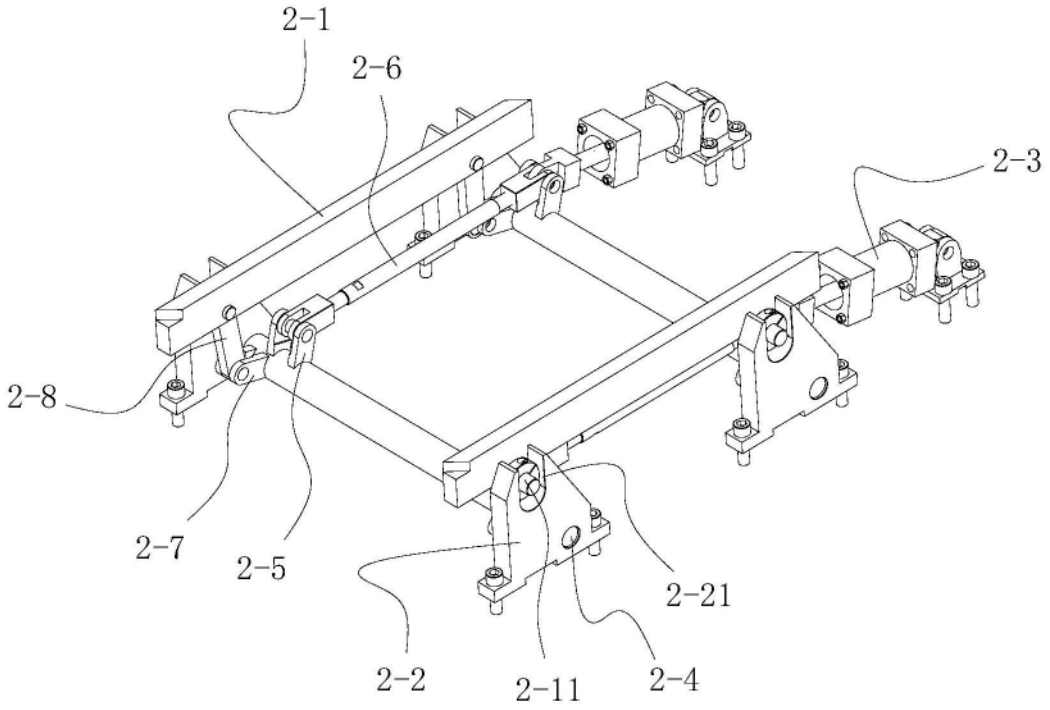


图3

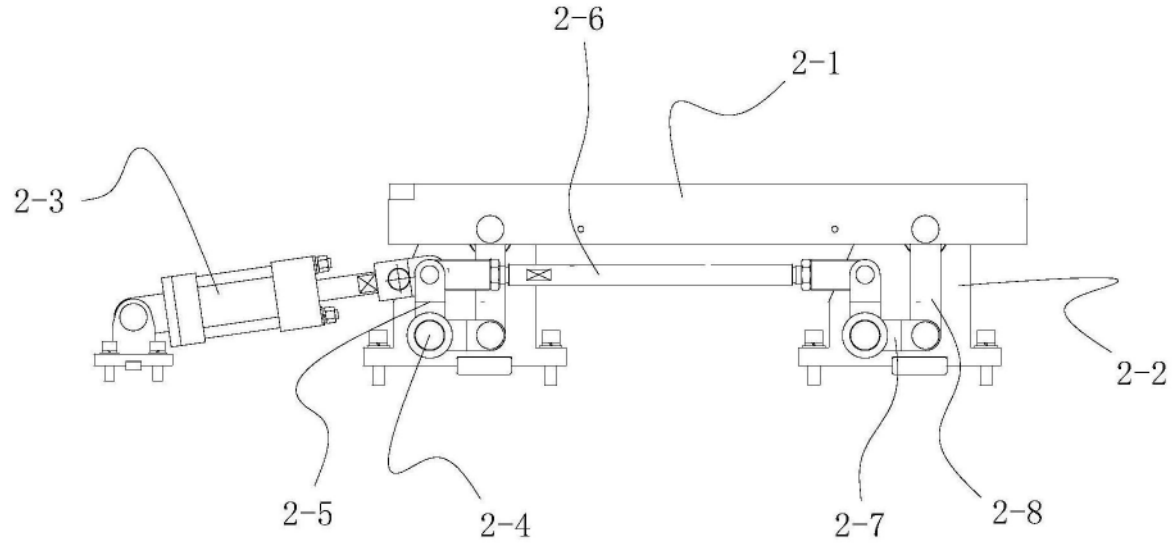


图4

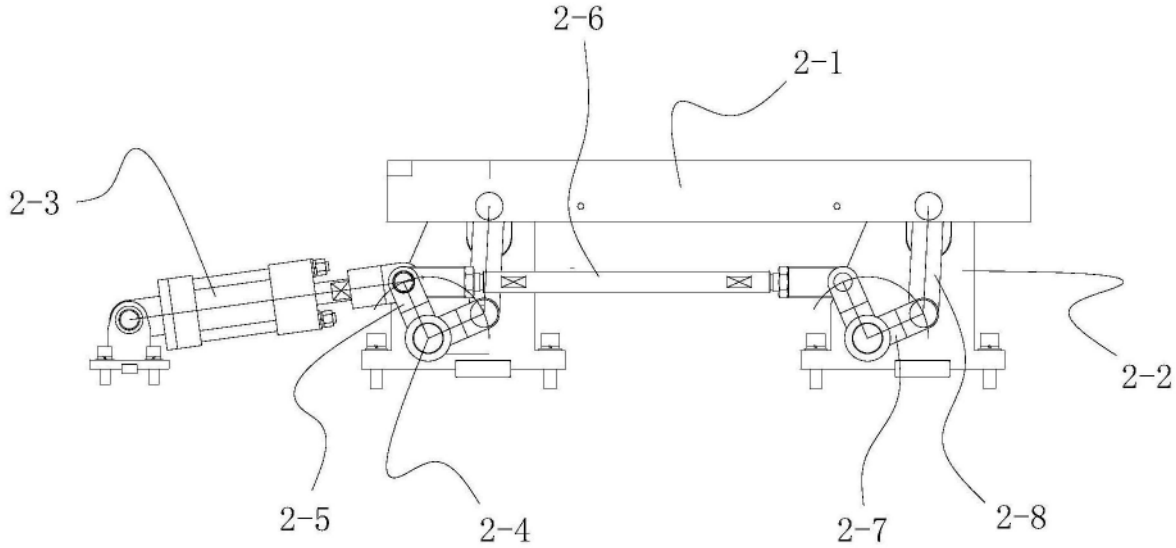


图5

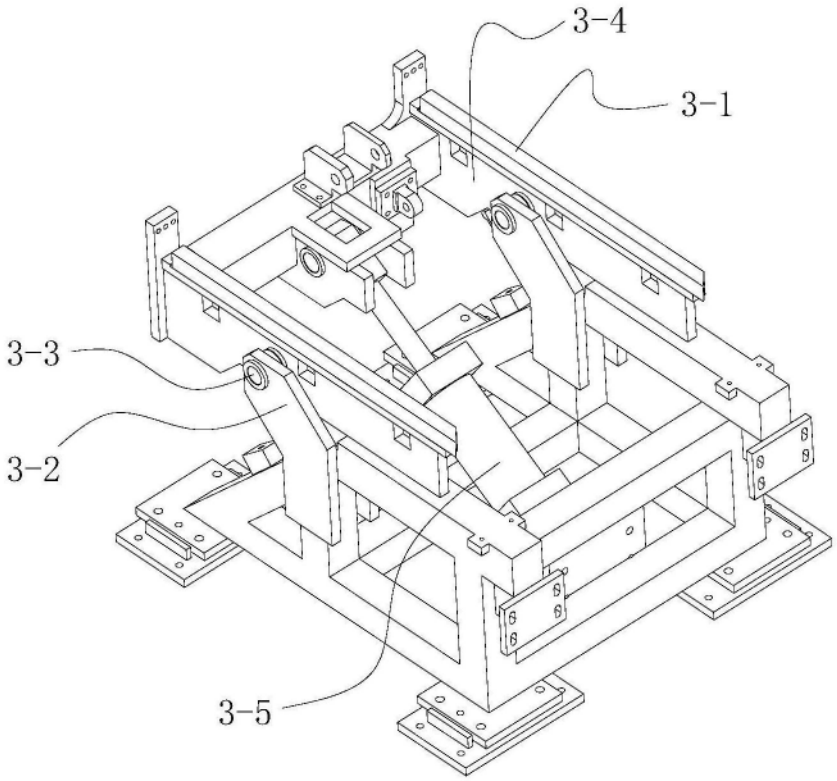


图6

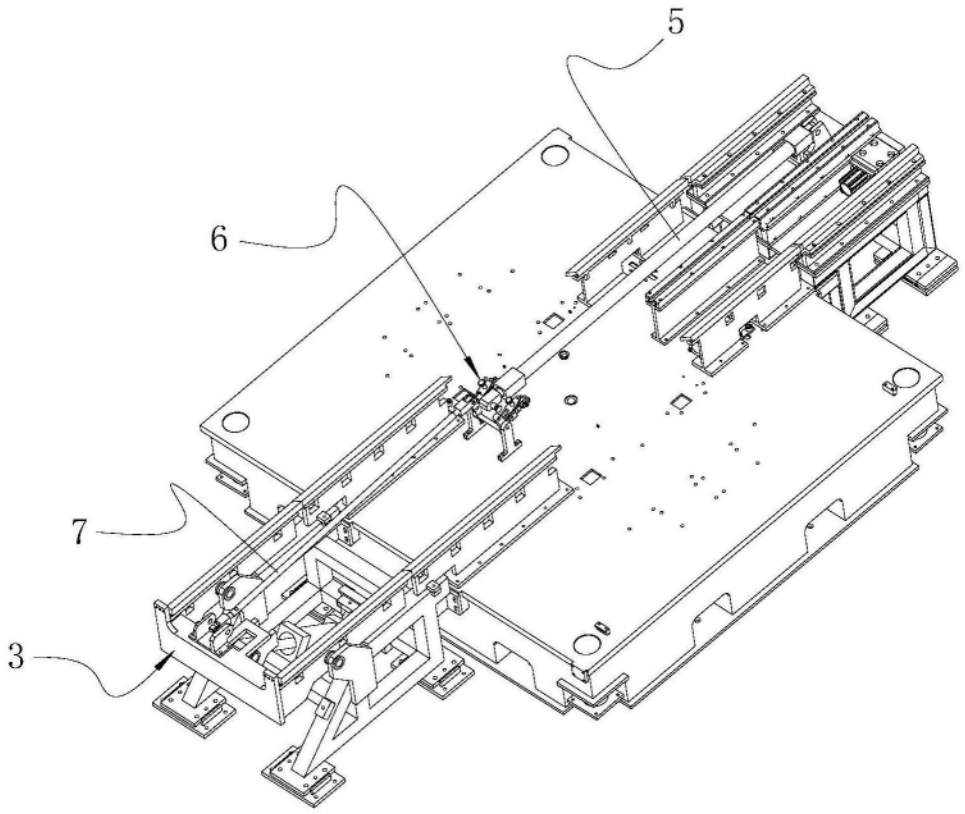


图7

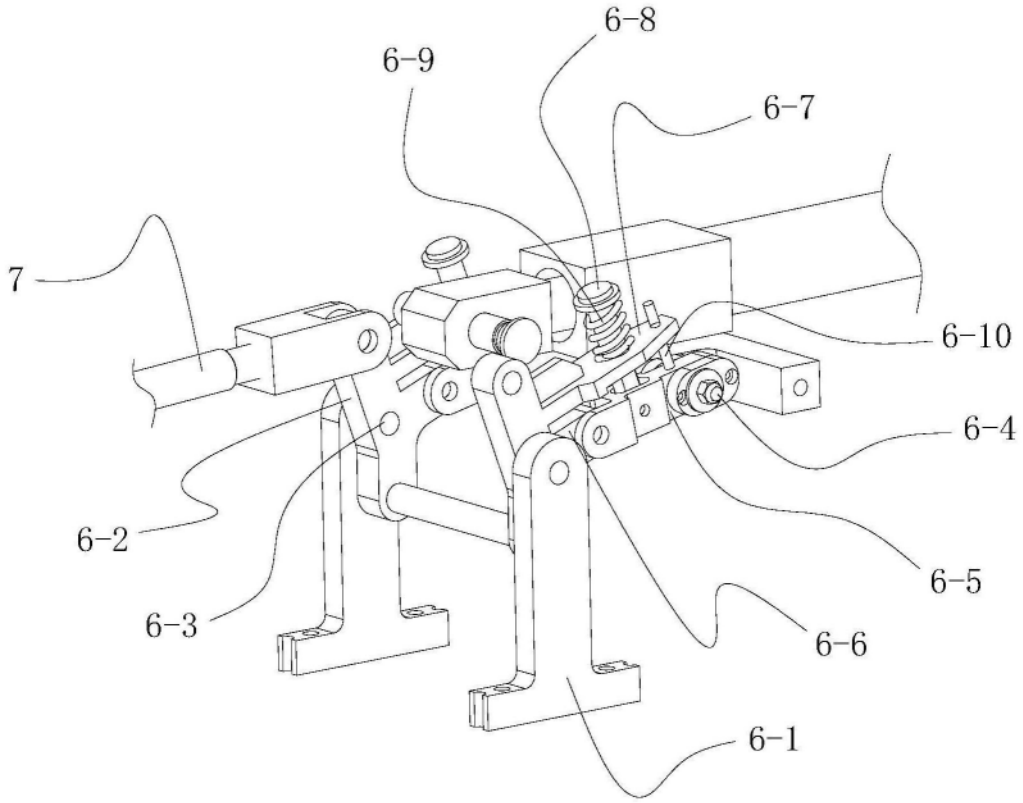


图8

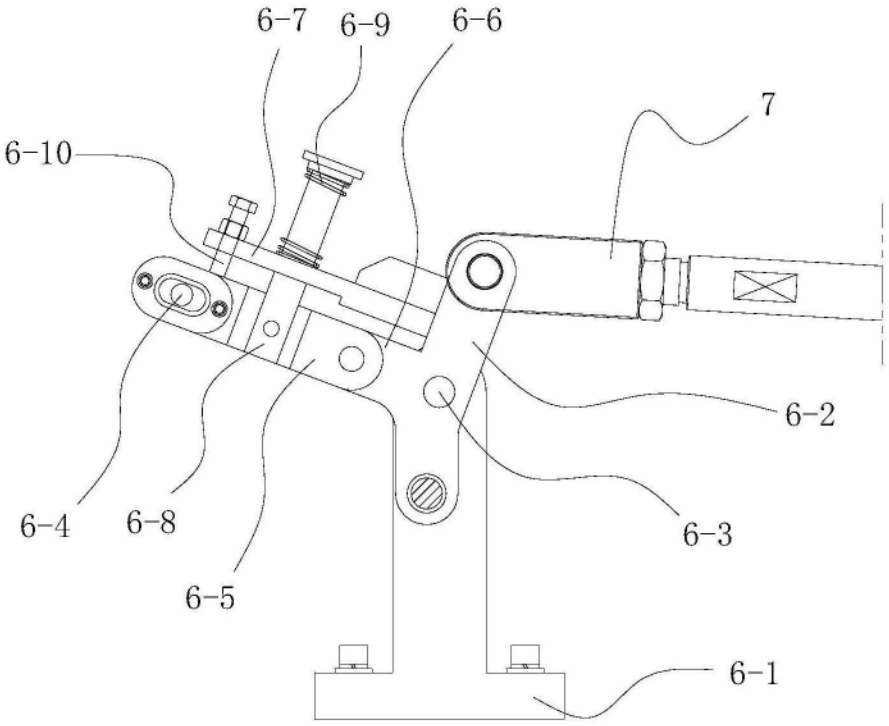


图9

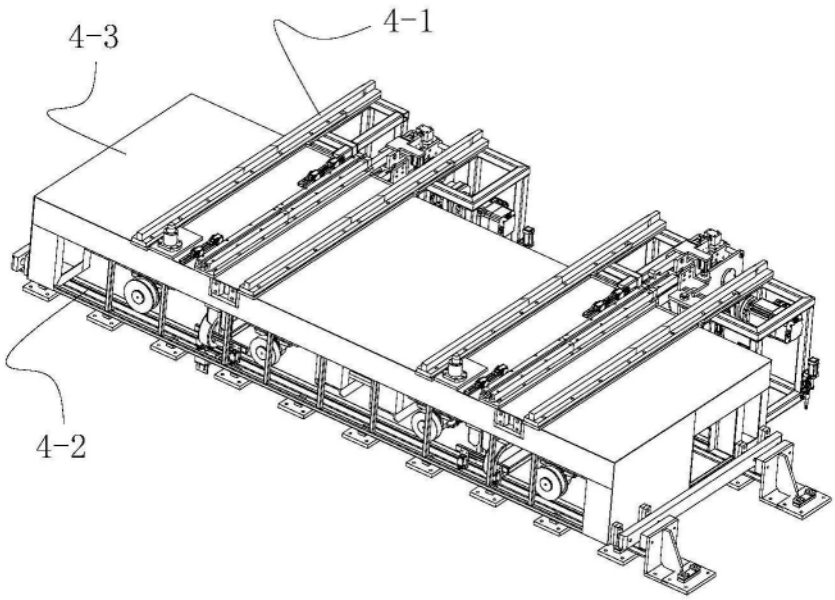


图10

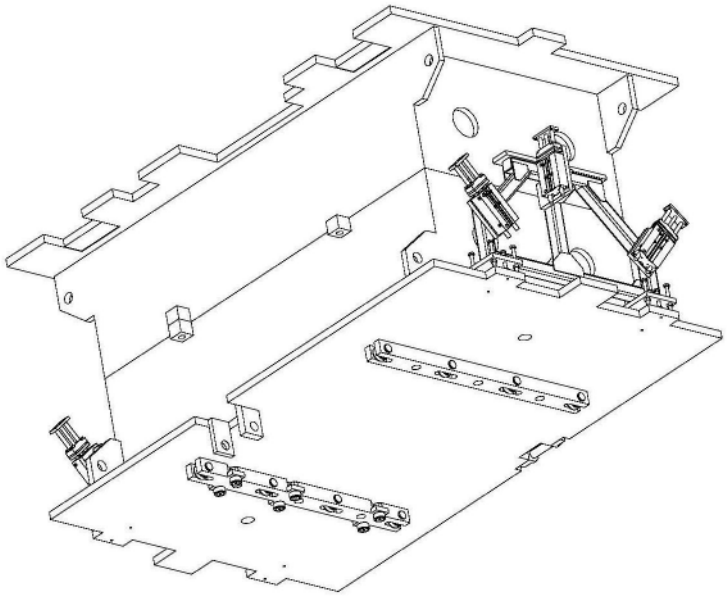


图11