(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214418818 U
(45)授权公告日 2021.10.19

(21)申请号 202120542659.5

(22)申请日 2021.03.16

(73)专利权人 上汽大众汽车有限公司
地址 201805 上海市嘉定区安亭镇于田路123号

(72)发明人 杨其国 俞昌东 周源 刘旭东

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 陆嘉

(51)Int.Cl.
B25J 9/02(2006.01)
B25J 15/06(2006.01)

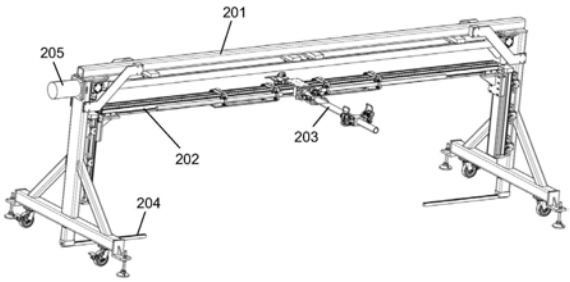
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

机械手线下预搭辅助装置

(57)摘要

本实用新型揭示了一种机械手线下预搭辅助装置，包括预搭龙门架，包括：龙门架本体、主臂、主杆接口组件和对齐组件。主臂安装在龙门架本体的立柱上，主臂能沿立柱升降，主臂与龙门架本体的横梁平行。主杆接口组件安装在主臂上，主杆接口组件能沿主臂移动，机械手的主杆安装在主杆接口组件上。对齐组件安装在龙门架本体上，对齐组件指示主杆接口组件的相对位置。其中，依据对齐组件，调节龙门架本体、主臂和主杆接口组件的位置，使得安装在主杆接口组件上的主杆被调整到与线上工位相匹配的位置。该机械手线下预搭辅助装置通过还原Tooling拾取零件时，压机内横杆式机械手主杆与下模表面工序件的相对位置，在压机外完成预搭，大幅减少压机停机占用时长。



CN 214418818 U

1.一种机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，包括一预搭龙门架，所述预搭龙门架包括：

龙门架本体；

主臂，主臂安装在龙门架本体的立柱上，主臂能沿立柱升降，主臂与龙门架本体的横梁平行；

主杆接口组件，主杆接口组件安装在主臂上，主杆接口组件能沿主臂移动，机械手的主杆安装在主杆接口组件上；

对齐组件，对齐组件安装在龙门架本体上，对齐组件指示主杆接口组件的相对位置；

其中，依据对齐组件，调节龙门架本体、主臂和主杆接口组件的位置，使得安装在主杆接口组件上的主杆被调整到与线上工位相匹配的位置。

2.如权利要求1所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，所述对齐组件包括：

对中杆，对中杆安装在龙门架本体上，对中杆与工位上承载工序件的下模具上的对中槽对齐，对中杆与对中槽进行X向的对中，所述X向是水平面内流水线的物流方向；

水平刻度尺，水平刻度尺安装在对中杆上，水平刻度尺指示Y向的位置，所述Y向是水平面内与X向垂直的方向；

竖直刻度尺，竖直刻度尺安装在龙门架本体的立柱上，竖直刻度尺指示Z向的位置，Z向是竖直方向。

3.如权利要求1所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，所述主杆接口组件包括数个不同类型的主杆接口，以适应不同类型的主杆。

4.如权利要求1所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，所述预搭龙门架还包括升降机构，升降机构连接到主臂，升降机构驱动主臂沿立柱升降。

5.如权利要求1所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，所述预搭龙门架还包括气路安装板，气路安装板安装在龙门架本体的立柱上，驱动机械手的气路通过气路安装板安装。

6.如权利要求1所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，所述预搭龙门架还包括万向脚轮和平衡撑脚，万向脚轮和平衡撑脚安装在龙门架本体的底部，万向脚轮带动龙门架本体移动，平衡撑脚固定并支撑龙门架本体。

7.如权利要求1所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，还包括预搭料片架，预搭料片架放置在没有下模具的空工位上，预搭料片架承载工序件，所述预搭料片架包括：

框架本体；

工件支撑件，工件支撑件安装在框架本体上，工件支撑件承载工序件并能带动工序件沿Y向移动；

对中槽，对中槽设置在框架本体上。

8.如权利要求7所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，所述工件支撑件包括：

支撑支架，支撑支架安装在框架本体上；

转轮驱动机构，转轮驱动机构安装在支撑支架上；

挡板，挡板安装在转轮驱动机构上，挡板承载工序件，转轮驱动机构驱动挡板并带动工序件沿Y向移动。

9.如权利要求7所述的机械手线下预搭辅助装置，其特征在于，所述预搭料片架还包括

万向脚轮和平衡撑脚，万向脚轮和平衡撑脚安装在框架本体的底部，万向脚轮带动框架本体移动，平衡撑脚固定并支撑框架本体。

机械手线下预搭辅助装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车零部件领域，更具体地说，涉及汽车生产流水线上的辅助工具。

背景技术

[0002] 汽车生产线上具有大量的冲压件加工工位，汽车冲压件通常会使用汽车冲压件生产线机械手Tooling来进行工件的拾取和放置，以进行自动化的零件加工工序。图1揭示了现有技术中使用的自动化生产线上的机械手Tooling的结构图。图1揭示的是用于舒勒Servoline自动化生产线的机械手。在舒勒Servoline自动化生产线中，工序件的传送通过舒勒的横杆机械手CBF来完成，Tooling是安装在横杆机械手CBF上的具有高柔性的专用气动夹具，由若干杆件与吸盘装配而成。

[0003] 参考图1所示，Tooling包括主杆101、从主杆101横向延伸的数个副杆102、从副杆102上延伸的数个支撑杆103、安装在支撑杆103上的转向关节104和安装在转向关节104上的吸盘105。主杆101通过夹紧器106安装到横杆机械手107。Tooling中主要起到拾取和放置作用的部件是吸盘105，吸盘105需要被准确定位到所需要的位置，以吸附在工序件上准确的部位。为了能够准确定位吸盘105，在每次使用新模具生产零件前都需要对Tooling进行人工搭建，根据取件时Tooling的主杆101与承载生产零件的下模具的表面之间的相对位置，以及生产零件(工序件)的表面结构确定Tooling的副杆102、支撑杆103、转向关节104和吸盘105的具体位置。在定位完成后连接Tooling气管使得吸盘可以开始工作。Tooling的正确搭建是工序件传递的前提。以舒勒六序伺服压机生产线为例，一共有CBF0-CBF6共7套横杆机械手CBF的Tooling需要搭建。在实际的流水线上，其中CBF1-CBF6的6套横杆机械手CBF的Tooling搭建分别需要在1#压机-6#压机内进行，搭建器件需要使压机停机，会占用大量生产时间。

实用新型内容

[0004] 根据本实用新型的一实施例，提出一种机械手线下预搭辅助装置，包括一预搭龙门架，所述预搭龙门架包括：龙门架本体、主臂、主杆接口组件和对齐组件。主臂安装在龙门架本体的立柱上，主臂能沿立柱升降，主臂与龙门架本体的横梁平行。主杆接口组件安装在主臂上，主杆接口组件能沿主臂移动，机械手的主杆安装在主杆接口组件上。对齐组件安装在龙门架本体上，对齐组件指示主杆接口组件的相对位置。其中，依据对齐组件，调节龙门架本体、主臂和主杆接口组件的位置，使得安装在主杆接口组件上的主杆被调整到与线上工位相匹配的位置。

[0005] 在一个实施例中，对齐组件包括：对中杆、水平刻度尺和竖直刻度尺。对中杆安装在龙门架本体上，对中杆与工位上承载工序件的下模具上的对中槽对齐，对中杆与对中槽进行X向的对中，X向是水平面内流水线的物流方向。水平刻度尺安装在对中杆上，水平刻度尺指示Y向的位置，Y向是水平面内与X向垂直的方向。竖直刻度尺安装在龙门架本体的立柱

上，竖直刻度尺指示Z向的位置，Z向是竖直方向。

[0006] 在一个实施例中，主杆接口组件包括数个不同类型的主杆接口，以适应不同类型的主杆。

[0007] 在一个实施例中，预搭龙门架还包括升降机构，升降机构连接到主臂，升降机构驱动主臂沿立柱升降。

[0008] 在一个实施例中，预搭龙门架还包括气路安装板，气路安装板安装在龙门架本体的立柱上，驱动机械手的气路通过气路安装板安装。

[0009] 在一个实施例中，预搭龙门架还包括万向脚轮和平衡撑脚，万向脚轮和平衡撑脚安装在龙门架本体的底部，万向脚轮带动龙门架本体移动，平衡撑脚固定并支撑龙门架本体。

[0010] 在一个实施例中，该机械手线下预搭辅助装置还包括预搭料片架，预搭料片架放置在没有下模具的空工位上，预搭料片架承载工序件，预搭料片架包括：框架本体、工件支撑件和对中槽。工件支撑件安装在框架本体上，工件支撑件承载工序件并能带动工序件沿Y向移动。对中槽设置在框架本体上。

[0011] 在一个实施例中，工件支撑件包括：支撑支架、转轮驱动机构和挡板。支撑支架安装在框架本体上。转轮驱动机构安装在支撑支架上。挡板安装在转轮驱动机构上，挡板承载工序件，转轮驱动机构驱动挡板并带动工序件沿Y向移动。

[0012] 在一个实施例中，预搭料片架还包括万向脚轮和平衡撑脚，万向脚轮和平衡撑脚安装在框架本体的底部，万向脚轮带动框架本体移动，平衡撑脚固定并支撑框架本体。

[0013] 本实用新型的机械手线下预搭辅助装置通过还原Tooling拾取零件时，压机内横杆式机械手主杆与下模表面工序件的相对位置，在压机外完成新零件Tooling预搭，大幅减少在线Tooling搭建所产生的压机停机占用时长。

附图说明

[0014] 图1揭示了现有技术中使用的自动化生产线上的机械手Tooling的结构图。

[0015] 图2揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭龙门架的结构图。

[0016] 图3揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭龙门架的局部放大结构图。

[0017] 图4揭示了工位上承载工序件的下模具上的对中槽的结构图。

[0018] 图5揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭龙门架的另一部分的局部放大结构图。

[0019] 图6揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭料片架的结构图。

具体实施方式

[0020] 本实用新型提出的机械手线下预搭辅助装置整体上包括两个组件：预搭龙门架和预搭料片架。机械手的Tooling在进行线下预搭时安装在预搭龙门架上，预搭龙门架和工位上承载工序件的下模具配合，机械手的Tooling在预搭龙门架上调节位置，使得机械手的

Tooling的位置与线上压机内的实际位置基本一致。在遇到没有下模具的空工位时，会使用预搭料片架来承载工序件，此时由预搭料片架代替下模具承载工序件，预搭龙门架和预搭料片架配合，机械手的Tooling在预搭龙门架上调节位置以与线上压机内的实际位置基本一致。

[0021] 图2揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭龙门架的结构图。参考图2所示，该机械手线下预搭辅助装置的预搭龙门架包括：龙门架本体201、主臂202、主杆接口组件203和对齐组件。

[0022] 龙门架本体201是有型材搭接形成的龙门架结构，包括底座、立柱和横梁。

[0023] 主臂202安装在龙门架本体201的立柱上，主臂202能沿立柱升降，主臂与龙门架本体201的横梁平行。在一个实施例中，预搭龙门架还包括升降机构205，升降机构205安装在龙门架本体201上，升降机构205连接到主臂202，升降机构205驱动主臂202沿立柱升降以调节主臂的Z向位置(高度)。

[0024] 主杆接口组件203安装在主臂202上，主杆接口组件203能沿主臂202移动。机械手的主杆，比如图1中所示的主杆101安装在主杆接口组件上。在一个实施例中，为了适应不动类型的机械手的主杆，主杆接口组件203提供了数个不同类型的主杆接口，以适应不同类型的主杆。图3揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭龙门架的局部放大结构图，图3揭示了主杆接口组件部分的局部放大图。在图3所示的实施例中，主杆接口组件提供了三个不同类型的主杆接口：桥型架式、60housing式和40housing式。三种类型的主杆接口分别对应三种主杆接口的母座：桥型架母座231、60housing母座232和40housing母座233。在图示的实施例中，桥型架母座231是沿着主臂202的方向安装，60housing母座232和40housing母座233分别安装在副臂的两端，副臂与主臂呈垂直的方向。在使用的过程中，可以根据冲压生产线的需要，将不同接口类型的Tooling主杆安装至相应的主杆接口上，进行Tooling线下预搭。

[0025] 对齐组件安装在龙门架本体201上，对齐组件指示主杆接口组件的相对位置。主杆接口组件的相对位置即代表了安装在主杆接口上的Tooling主杆的相对位置，通过对主杆接口组件的位置定位，就能够对Tooling主杆进行定位，使得Tooling主杆在预搭龙门架上的位置与在线上压机内的实际位置相一致。在一个实施例中，对齐组件包括：对中杆204、水平刻度尺和竖直刻度尺。对中杆204安装在龙门架本体上，在图示的实施例中，对中杆204安装在龙门架本体底座的中部，对中杆204与工位上承载工序件的下模具401上的对中槽402对齐，对中杆204与对中槽402进行X向的对中，本文中X向是水平面内流水线的物流方向。图4和图5揭示了对中杆和对中槽的结构，其中图4揭示了工位上承载工序件的下模具上的对中槽的结构图。图5揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭龙门架的另一部分的局部放大结构图，图5是对预搭龙门架的底座和立柱部分的结构进行了放大。参考图4所示，工位上承载工序件的下模具401的底部具有对中槽402。对中杆204与对中槽402对齐，实现X向的对中操作。水平刻度尺安装在对中杆204上，或者，水平刻度尺也可以是直接刻在对中杆204上的水平刻度。水平刻度尺指示Y向的位置，Y向是水平面内与X向垂直的方向。竖直刻度尺安装在龙门架本体的立柱上，或者，竖直刻度尺也可以是直接刻在立柱上的竖直刻度。竖直刻度尺指示Z向的位置，Z向是竖直方向。

[0026] 在图2所示的实施例中，预搭龙门架还包括下述的部件：气路安装板206、万向脚轮

207和平衡撑脚208。气路安装板206安装在龙门架本体201的立柱上，驱动机械手的气路通过气路安装板206安装。万向脚轮207和平衡撑脚208安装在龙门架本体201的底部，万向脚轮207带动龙门架本体移动，平衡撑脚208固定并支撑龙门架本体。在图示的实施例中，在龙门架本体201的底座的四个角上各自安装有一个万向脚轮207和平衡撑脚208，在移动龙门架本体时，收起平衡撑脚208，由万向脚轮207带动龙门架本体移动，在龙门架本体移动到位后，放下平衡撑脚208，平衡撑脚208支撑到地面，平衡撑脚208能进行高度调节。分别对四个平衡撑脚208进行调节，确保龙门架本体201处于水平的状态。

[0027] 在将机械手的主杆安装到主杆接口上之后，依据对齐组件，调节龙门架本体、主臂和主杆接口组件的位置，使得安装在主杆接口组件上的主杆被调整到与线上工位相匹配的位置。

[0028] 比如，拾取工序件时，承载工序件的下模具为静止状态，机械手的主杆为运动状态，工序件停留在下模具的上表面上，当机械手的主杆运动至取件位置，利用Tooling气路与吸盘的相互作用产生吸力，将工序件拾取至下一工序。

[0029] 对于存在下模具的非空工位而言，特定工序的工序件拾取位置均为固定值，即机械手的主杆中心与下模具的下表面中心的空间位置为固定值，可记为X轴、Y轴和Z轴的三个坐标值，X轴、Y轴和Z轴三个方向的定义如同上文：X向是水平面内流水线的物流方向、Y向是水平面内与X向垂直的方向、Z向是竖直方向。此时，根据该坐标值与下模具本体的位置，即可在压机外模拟还原出压机内下模具与机械手的主杆的相对位置，并进行Tooling预搭。

[0030] 机械手的主杆与下模具在X轴方向的定位过程：X轴即物流方向，线下预搭前，通过下模具的对中槽与龙门架本体的对中杆进行对齐，则机械手的主杆的中心点与下模具的下表面中心点在X轴方向上重合。

[0031] 机械手的主杆与下模具在Y轴方向的定位过程：利用对中杆上的Y向的水平刻度尺，龙门架本体的两侧的对中杆上的水平刻度尺的刻度度数一致，即龙门架本体与下模具在Y轴方向对中。再调节主杆接口组件在主臂上的位置，主臂是沿Y向延伸的，因此沿着主臂调节主杆接口组件即是调节主杆接口组件的Y向位置。使得主杆接口的母座在主臂上的位置(Y向位置和)与实际机械手上的主杆接口母座在压机内的位置(Y向位置)相一致，即使得以模具下表面中心为坐标系原点的两个Tooling主杆母座的Y轴坐标同压机内一致。

[0032] 机械手的主杆与下模具在Z轴方向的定位过程：操作升降机构，通过升降机构调节主臂的Z向高度，利用安装在立柱上的竖直刻度尺对主臂的Z向高度进行定位，使得主臂在龙门架本体上的Z轴方向的刻度数值与Tooling主杆母座的Z轴坐标同压机内一致。

[0033] 在X轴、Y轴和Z轴三向的定位都完成之后，该预搭龙门架的主杆接口组件与下模具的相对位置与Tooling主杆母座在压机内与下模具的实际相对位置相一致。

[0034] 然后将Tooling主杆安装到主臂的主杆接口组件上，此时，在预搭龙门架的辅助下，Tooling主杆与下模具构成的相对位置关系，同压机内一致。在此基础上可以进行Tooling副杆、支撑杆、转向关节和吸盘的定位安装，以及吸盘的连接。

[0035] 在生产线上的某些环节，也存在空工位，空工位上没有下模具，对于空工位，本实用新型的机械手线下预搭辅助装置会使用预搭料片架，预搭料片架放置在没有下模具的空工位上，预搭料片架代替下模具来承载工序件。图6揭示了根据本实用新型的一实施例的机械手线下预搭辅助装置的预搭料片架的结构图。如图所示，预搭料片架包括：框架本体301、

工件支撑件和对中槽305。工件支撑件安装在框架本体301上，工件支撑件承载工序件并能带动工序件沿Y向移动。在图示的实施例中，工件支撑件包括：支撑支架302、转轮驱动机构303和挡板304。支撑支架302安装在框架本体301上。转轮驱动机构303安装在支撑支架302上。挡板304安装在转轮驱动机构303上，挡板304承载工序件，转轮驱动机构303驱动挡板304并带动工序件沿Y向移动。对中槽305设置在框架本体301上，在图示的实施例中，对中槽305设置在框架本体301的底部。预搭料片架的对中槽305的作用和下模具上的对中槽的作用相同，都是与对中杆配合进行X向的对中。在图示的实施例中，预搭料片架还包括万向脚轮306和平衡撑脚307，万向脚轮306和平衡撑脚307安装在预搭料片架301的底部。万向脚轮306带动预搭料片架移动，平衡撑脚307固定并支撑预搭料片架。在图示的实施例中，在预搭料片架301的底部的四个角上各自安装有一个万向脚轮306和平衡撑脚307，在移动预搭料片架时，收起平衡撑脚307，由万向脚轮306带动预搭料片架移动，在预搭料片架移动到位后，放下平衡撑脚307，平衡撑脚307支撑到地面，平衡撑脚307能进行高度调节。分别对四个平衡撑脚307进行调节，确保预搭料片架301处于水平的状态。

[0036] 在没有下模具的空工位上，由预搭料片架代替下模具来承载工序件，其操作过程与上述与下模具对齐的过程一致。

[0037] 本实用新型的机械手线下预搭辅助装置通过还原Tooling拾取零件时，压机内横杆式机械手主杆与下模表面工序件的相对位置，在压机外完成新零件Tooling预搭，大幅减少在线Tooling搭建所产生的压机停机占用时长。

[0038] 还需要注意的是，以上所列举的实施例仅为本实用新型的具体实施例。显然本实用新型不局限于以上实施例，随之做出的类似变化或变形是本领域技术人员能从本实用新型公开的内容直接得出或者很容易便联想到的，均应属于本实用新型的保护范围。上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本实用新型的，熟悉本领域的人员可在不脱离本实用新型的实用新型思想的情况下，对上述实施例做出种种修改或变化，因而本实用新型的保护范围并不被上述实施例所限，而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

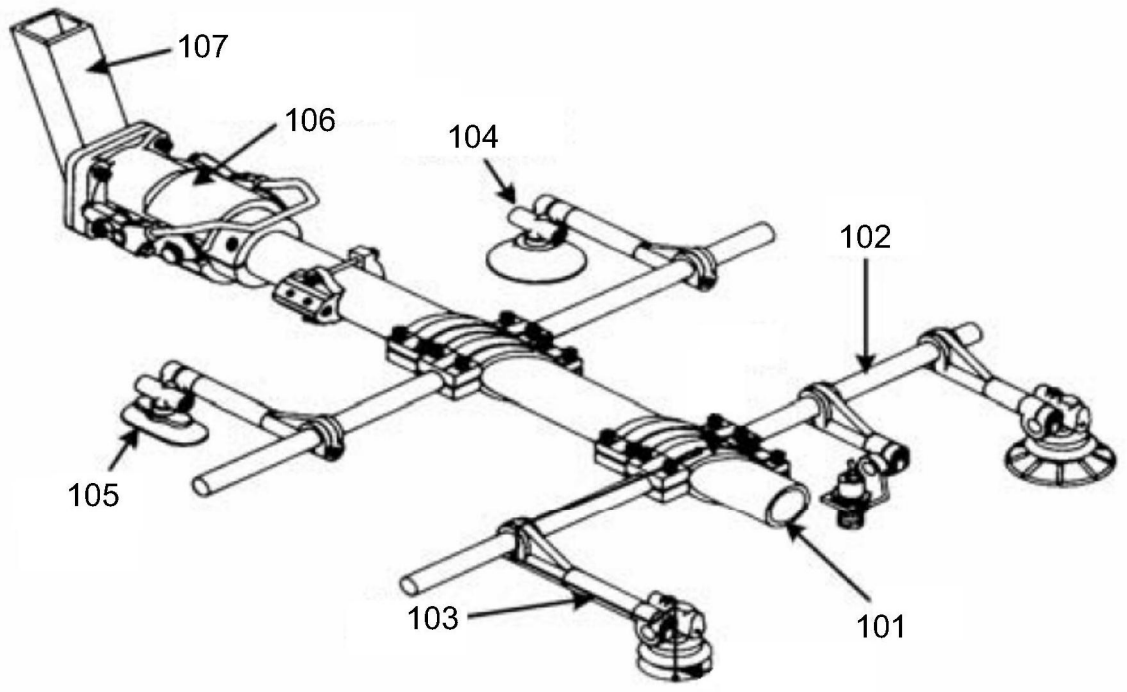


图1

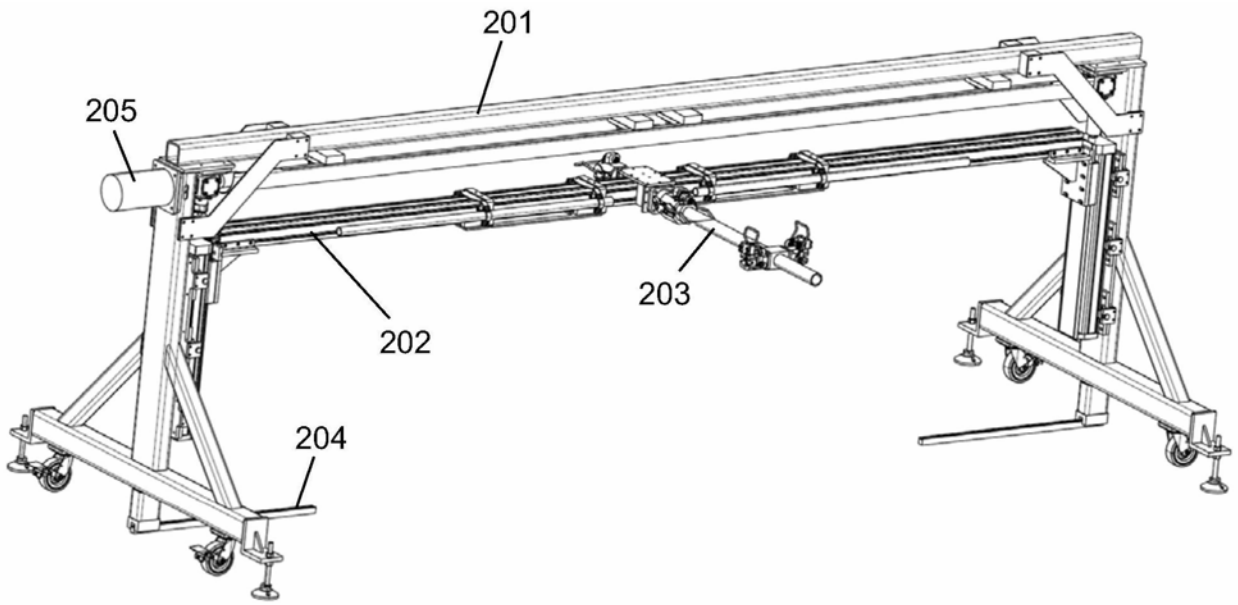


图2

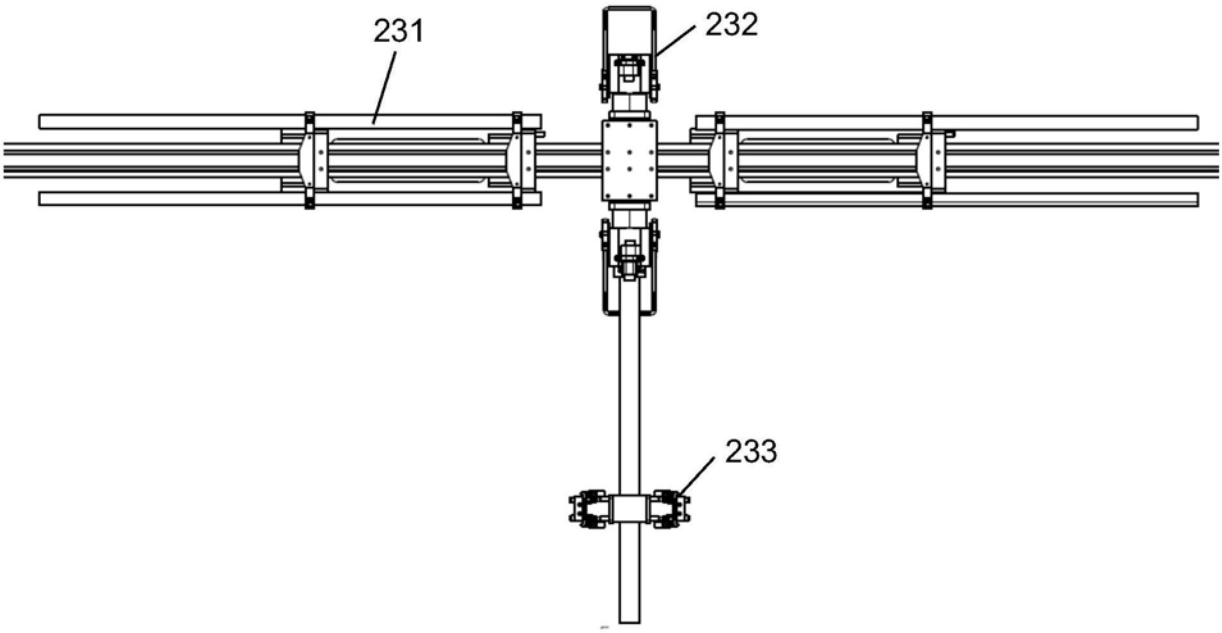


图3

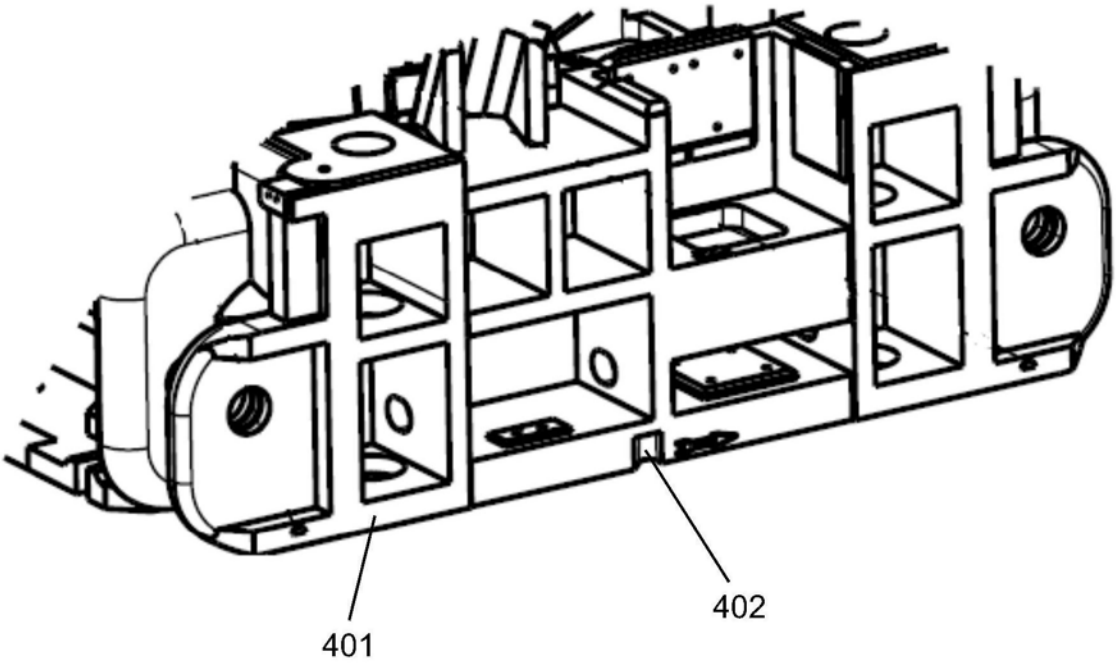


图4

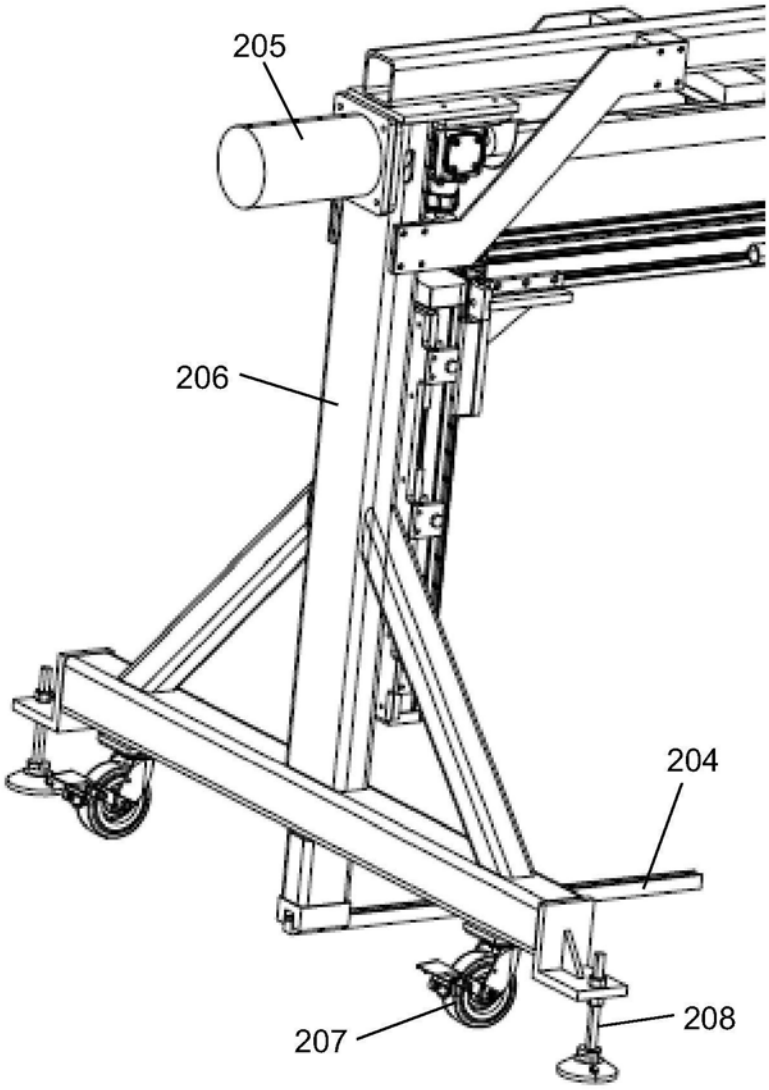


图5

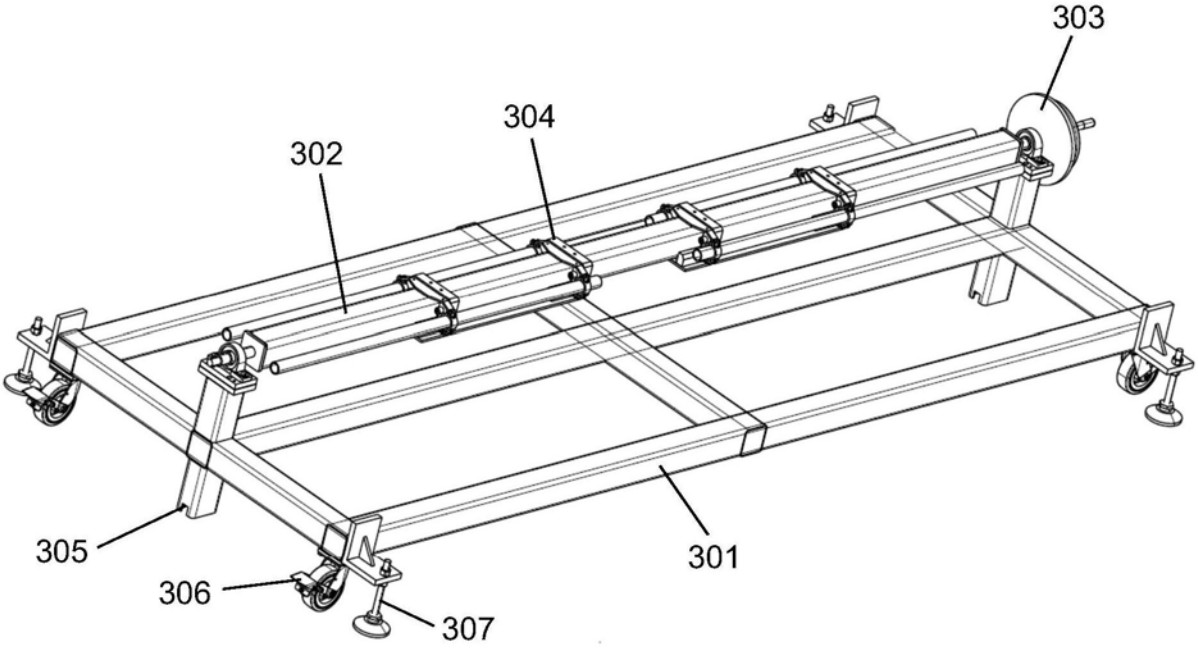


图6