



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112122736 A

(43) 申请公布日 2020.12.25

(21) 申请号 202011022768.0

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.25

B25J 15/00 (2006.01)

(71) 申请人 南宁科泰机械设备有限公司

地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学东路170号

(72) 发明人 罗健 黎向新 庞承妮 周楚虹
殷俊 朱夏熠 张玉峰 莫宗周
黄建程 陆济海

(74) 专利代理机构 广西南宁明智专利商标代理
有限责任公司 45106

代理人 林兴宁

(51) Int. Cl.

B23K 9/00 (2006.01)

B23K 9/12 (2006.01)

B23K 9/32 (2006.01)

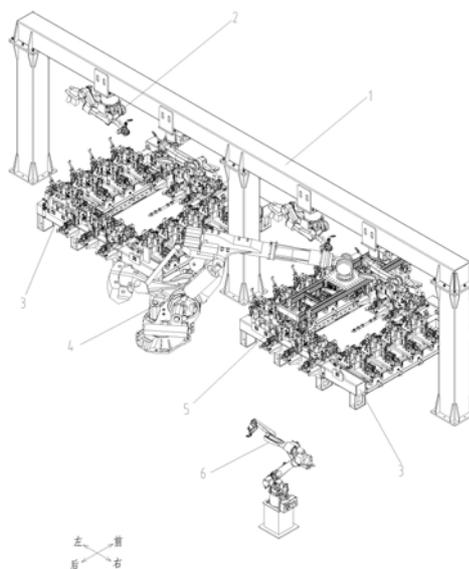
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

人防门框自动焊接装置

(57) 摘要

本发明提供了一种人防门框自动焊接装置，其设有一个三立柱双龙门位的焊接龙门，每个龙门位上各悬挂有两台弧焊机器人，两个龙门位下方各设有一个框架拼焊平台，两框架拼焊平台的后侧设有抓取机器人，抓取机器人的旁侧设有补焊机器人。使用时，框架拼焊平台可同时对人防门框的所有组成部件进行定位夹紧，进而再由焊接龙门上的弧焊机器人对人防门框进行自动拼焊，拼焊完成后，由抓取机器人将人防门框取出并输送至补焊机器人处进行补焊，补焊完成后再由抓取机器人将焊接好的人防门框输送至后续设备的工位中。本人防门框自动焊接装置设备的总体布局 and 结构设计合理，工作效率高，连续性好，并可适用于多种相同高度不同宽度规格人防门框的自动焊接。



1. 一种人防门框自动焊接装置,其特征是:所述人防门框自动焊接装置设有一个左右横向布置的焊接龙门,所述焊接龙门设有三立柱双龙门位,每个龙门位上各悬挂有两台可沿龙门横梁左右横移且焊接臂可向下伸展的弧焊机器人;焊接龙门两个龙门位下方各设有一个可适用于多种相同高度不同宽度规格人防门框的框架拼焊平台,在两框架拼焊平台的后侧对正焊接龙门中间立柱的位置设有一台回转式多工位抓取机器人,抓取机器人的手臂前端连接有一个可调节夹持宽度的抓手组件;在抓取机器人的旁侧设有一台补焊机器人;

所述框架拼焊平台设有底座,底座的后侧设有一条横向的固定长边,底座在固定长边的前侧纵向架设有六条直线导轨,其中中间两条直线导轨上跨架有一条可沿直线导轨滑移的横向活动短边,左侧和右侧的两条直线导轨各跨架有一排可沿直线导轨滑移的活动支板,左右两排活动支板的数量相等并间隔排列;固定长边和活动短边分别架设有横向布置并与人防门框两长边角钢相对应的角钢支撑夹紧机构;左右两排活动支板上分别架设有纵向布置并与人防门框两宽边角钢相对应的角钢支撑夹紧机构;固定长边在角钢支撑夹紧机构的左侧还设有角钢端部限位装置;底座在固定长边、活动短边和左右两排活动支板上架设有沿着人防门框整框外沿外侧对应位置分布的承压板夹紧机构,还架设有沿着人防门框整框内沿内侧对应位置分布的嵌压边夹紧机构;底座的固定长边两端在人防门框铰页底座对应位置的下方架设有铰页底座定位机构。

2. 根据权利要求1所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:所述角钢支撑夹紧机构包括角钢支撑装置和角钢夹紧装置;角钢支撑装置设有一组间隔排成一系列的角钢支撑块,由多个角钢支撑块从人防门框角钢水平边的下侧共同对人防门框角钢进行支撑,每个角钢支撑块的一侧还配有一个顶推滑轮,顶推滑轮的底部均设有顶推气缸;角钢夹紧装置设有一组间隔设置的顶头和一组与顶头对向设置的对顶面,每个顶头均配有压紧气缸对其进行驱动,由多个顶头和对顶面从人防门框角钢垂直边的两侧共同对人防门框角钢进行夹紧。

3. 根据权利要求1所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:所述承压板夹紧机构和嵌压边夹紧机构分别包括多个间隔设置的承压板夹紧装置和多个间隔设置的嵌压边夹紧装置;所述承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置均采用结构相同的双爪式夹紧组件;双爪式夹紧组件设有可沿其底部安装平台直线滑移的滑座,滑座配有滑移驱动气缸进行驱动,滑座上固定安装有至少一个双爪夹头;所述双爪夹头设有一个头部向前方伸出的后支爪,后支爪的上方架设有有一个头部向前方下侧伸出的前勾爪,前勾爪的后端固定连接在一曲柄轴上,该曲柄轴下方设有顶升驱动气缸,通过顶升驱动气缸驱动该曲柄轴与前勾爪共同旋转,使前勾爪的头部与后支爪的头部形成一个可开合的双爪夹头;所述承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置的双爪夹头在闭合时形成的夹持槽口形状分别与人防门框承压板和嵌压边的形状相匹配;各承压板夹紧装置的双爪夹头均朝向其安装位置所对应的人防门框承压板的位置,各嵌压边夹紧装置的双爪夹头均朝向其安装位置所对应的人防门框嵌压边的位置,且承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置的双爪夹头在空间位置上相互错开。

4. 根据权利要求3所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:在对应人防门框左侧宽边角钢的位置,各承压板夹紧装置的一侧还设有一个承压板辅助夹紧装置;所述承压板辅助夹紧装置设有一个勾爪,勾爪的后端固定连接在一曲柄轴上,该曲柄轴下方设有勾爪驱动气缸,通过勾爪驱动气缸驱动该曲柄轴与勾爪共同旋转,由勾爪的头部对特殊的承压板进行辅助夹紧定位。

5. 根据权利要求3所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:在底座固定长边的铰页底座定位机构的一侧设有承压板附加夹紧装置;所述承压板附加夹紧装置设有单勾头,单勾头的前端设有与承压板形状相匹配的凹槽,单勾头的后端固定连接在一曲柄轴上,该曲柄轴下方设有单勾头驱动气缸,通过单勾头驱动气缸驱动该曲柄轴与单勾头共同旋转,由单勾头的前端凹槽对该处的承压板进行夹紧定位。

6. 根据权利要求1所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:所述铰页底座定位机构由顶杆座、顶杆和托块组成,顶杆座的下端固定连接在底座的固定长边上,顶杆为7字形弯折结构,顶杆的竖边滑动连接在顶杆座侧面的滑槽内并设有螺钉进行锁定,顶杆的横边高于顶杆座的顶面,顶杆横边的杆体上固定连接有托块,托块的顶面与顶杆横边的顶面平齐,由顶杆横边和托块从人防门框铰页底座的底面对其进行托举和定位。

7. 根据权利要求1所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:所述抓手组件设有一个矩形框架,矩形框架的顶面中央设有与抓取机器人手臂前端法兰相匹配的法兰连接板,矩形框架的长边框作为轨道,每条长边框的下方各设有两个开口相对并可沿长边框滑动和锁定的横向夹头,通过调整两横向夹头的间距来调节抓手组件的夹持宽度;每个横向夹头分别在长边框下方的两侧各设有一个横向卡爪,每个横向卡爪均设有与人防门框的边框相匹配的固定上卡爪和活动下卡爪,活动下卡爪配有卡爪驱动气缸控制其张合。

8. 根据权利要求1所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:所述固定长边、活动短边和左右两排活动支板上各设有一排上料时对人防门框内圈的角钢竖直边进行限位和导向的立置导向轮,其中固定长边和右排活动支板上设置的是固定导向轮,活动短边和左排活动支板上设置的是由导向轮驱动气缸驱动的可伸缩导向轮。

9. 根据权利要求1所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:所述活动短边的底部和活动支板的底部均通过滑块与直线导轨相连接。

10. 根据权利要求1所述的人防门框自动焊接装置,其特征是:所述角钢端部限位装置包括用于对角钢端部前沿进行限位的角钢限位挡块和用于对角钢端部边沿进行限位的角钢限位钩。

人防门框自动焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种人防门框制造装备,具体是一种人防门框自动焊接装置,属于自动焊接设备技术领域。

背景技术

[0002] 人防门是人防工程设施中的重要出入防护设备,安装人防门需要配备人防门框。人防门框一般由四根角钢、四根承压板、四根嵌压边和两块铰页底座拼焊而成,其中四根角钢分别作为长边角钢和宽边角钢拼焊成一个矩形门框,四根承压板和四根嵌压边焊接在矩形门框的外侧框面上并围合成闭环,两块铰页底座焊接在矩形门框其中一侧长边角钢的外侧边沿上。人防门框的生产需要经过焊接、矫正、喷漆等多个步骤,目前在国人防门框的生产大多仍采用人工定位装夹、人工焊接、人工吊运周转输送等生产方式,由于人工定位装夹工作量大、定位精度低,人工焊接焊接质量差且不容易控制焊接变形量,影响产品合格率,增加后续矫正的难度,人工吊运周转输送的工序间流转周期长,因此整个人防门框的生产过程普遍效率低下,产品质量不稳定。为此,我们设计了一条人防门框自动化生产线,其采用多种自动化设计来替代人工操作,而且可适用于生产多种相同高度不同宽度规格的人防门框,以提高生产效率,稳定和提高产品质量。

[0003] 我们设计的人防门框自动化生产线由前至后依次设有人防门框自动焊接装置、人防门框液压矫正装置、辊子输送机、人防门框自动喷漆房和人防门框码垛装置,其中本发明的人防门框自动焊接装置设置在最前端,用于将人防门框的各部件自动拼焊成完整的人防门框框架,再补焊完成所有焊缝,然后将焊接好的人防门框输送至后续的人防门框液压矫正装置工位中。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种人防门框自动焊接装置,其作为人防门框自动化生产线的最前端设备,用于人防门框框架的自动拼焊、补焊及向后续工位输送。

[0005] 本发明所采取的具体技术方案如下:

一种人防门框自动焊接装置,其设有一个左右横向布置的焊接龙门,所述焊接龙门设有三立柱双龙门位,每个龙门位上各悬挂有两台可沿龙门横梁左右横移且焊接臂可向下伸展的弧焊机器人;焊接龙门两个龙门位下方各设有一个可适用于多种相同高度不同宽度规格人防门框的框架拼焊平台,在两框架拼焊平台的后侧对正焊接龙门中间立柱的位置设有一台回转式多工位抓取机器人,抓取机器人的手臂前端连接有一个可调节夹持宽度的抓手组件;在抓取机器人的旁侧设有一台补焊机器人。

[0006] 所述框架拼焊平台设有底座,底座的后侧设有一条横向的固定长边,底座在固定长边的前侧纵向架设有六条直线导轨,其中中间两条直线导轨上跨架有一条可沿直线导轨滑移的横向活动短边,左侧和右侧的两条直线导轨各跨架有一排可沿直线导轨滑移的活动支板,左右两排活动支板的数量相等并间隔排列;固定长边和活动短边分别架设有横向布

置并与人防门框两长边角钢相对应的角钢支撑夹紧机构；左右两排活动支板上分别架设有纵向布置并与人防门框两宽边角钢相对应的角钢支撑夹紧机构；固定长边在角钢支撑夹紧机构的左侧还设有角钢端部限位装置；底座在固定长边、活动短边和左右两排活动支板上架设有沿着人防门框整框外沿外侧对应位置分布的承压板夹紧机构，还架设有沿着人防门框整框内沿内侧对应位置分布的嵌压边夹紧机构；底座的固定长边两端在人防门框铰页底座对应位置的下方架设有铰页底座定位机构。

[0007] 所述角钢支撑夹紧机构包括角钢支撑装置和角钢夹紧装置；角钢支撑装置设有一组间隔排成一列的角钢支撑块，由多个角钢支撑块从人防门框角钢水平边的下侧共同对人防门框角钢进行支撑，每个角钢支撑块的一侧还配有一个顶推滑轮，顶推滑轮的底部均设有顶推气缸；角钢夹紧装置设有一组间隔设置的顶头和一组与顶头对向设置的对顶面，每个顶头均配有压紧气缸对其进行驱动，由多个顶头和对顶面从人防门框角钢竖直边的两侧共同对人防门框角钢进行夹紧。

[0008] 所述承压板夹紧机构和嵌压边夹紧机构分别包括多个间隔设置的承压板夹紧装置和多个间隔设置的嵌压边夹紧装置；所述承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置均采用结构相同的双爪式夹紧组件；双爪式夹紧组件设有可沿其底部安装平台直线滑移的滑座，滑座配有滑移驱动气缸进行驱动，滑座上固定安装有至少一个双爪夹头；所述双爪夹头设有一个头部向前方伸出的后支爪，后支爪的上方架设有有一个头部向前方下侧伸出的前勾爪，前勾爪的后端固定连接在一曲柄轴上，该曲柄轴下方设有顶升驱动气缸，通过顶升驱动气缸驱动该曲柄轴与前勾爪共同旋转，使前勾爪的头部与后支爪的头部形成一个可开合的双爪夹头；所述承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置的双爪夹头在闭合时形成的夹持槽口形状分别与人防门框承压板和嵌压边的形状相匹配；各承压板夹紧装置的双爪夹头均朝向其安装位置所对应的人防门框承压板的位置，各嵌压边夹紧装置的双爪夹头均朝向其安装位置所对应的人防门框嵌压边的位置，且承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置的双爪夹头在空间位置上相互错开。

[0009] 所述铰页底座定位机构由顶杆座、顶杆和托块组成，顶杆座的下端固定连接在底座的固定长边上，顶杆为7字形弯折结构，顶杆的竖边滑动连接在顶杆座侧面的滑槽内并设有螺钉进行锁定，顶杆的横边高于顶杆座的顶面，顶杆横边的杆体上固定连接有托块，托块的顶面与顶杆横边的顶面平齐，由顶杆横边和托块从人防门框铰页底座的底面对其进行托举和定位。

[0010] 所述抓手组件设有一个矩形框架，矩形框架的顶面中央设有与抓取机器人手臂前端法兰相匹配的法兰连接板，矩形框架的长边框作为轨道，每条长边框的下方各设有两个开口相对并可沿长边框滑移和锁定的横向夹头，通过调整两横向夹头的间距来调节抓手组件的夹持宽度；每个横向夹头分别在长边框下方的两侧各设有一个横向卡爪，每个横向卡爪均设有与人防门框的边框相匹配的固定上卡爪和活动下卡爪，活动下卡爪配有卡爪驱动气缸控制其张合。

[0011] 本人防门框自动焊接装置使用时，由于其框架拼焊平台同时设有角钢支撑夹紧机构、承压板夹紧机构、嵌压边夹紧机构和铰页底座定位机构，可实现同时对人防门框的所有组成部件进行定位夹紧，进而再由焊接龙门上的弧焊机器人对人防门框进行自动拼焊，人防门框拼焊完成后，由抓取机器人通过抓手组件将人防门框取出并输送至补焊机器人处翻

转至合适的角度,由补焊机器人自动对人防门框底面未能焊接完整的焊缝进行补焊,补焊完成后再由抓取机器人将焊接好的人防门框输送至后续的人防门框液压矫正装置的工位中。本人防门框自动焊接装置作为人防门框自动化生产线的最前端设备,其设备的总体布局和结构设计合理,工作效率高,连续性好,并可适用于多种相同高度不同宽度规格人防门框的自动焊接,有利于实现柔性化生产。

附图说明

- [0012] 图1为本人防门框自动焊接装置的整体布局和结构示意图。
- [0013] 图2为框架拼焊平台的结构示意图。
- [0014] 图3为底座的示意图。
- [0015] 图4为底座上安装角钢支撑夹紧机构、角钢端部限位装置和铰页底座定位机构后的示意图。
- [0016] 图5为框架拼焊平台(去除右排活动支板上的承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置)装夹人防门框时的夹紧和支撑示意图。
- [0017] 图6为承压板夹紧装置设有一个双爪夹头时的示意图。
- [0018] 图7为承压板夹紧装置设有两个双爪夹头时的示意图。
- [0019] 图8为嵌压边夹紧装置设有一个双爪夹头时的示意图。
- [0020] 图9为嵌压边夹紧装置设有两个双爪夹头时的示意图。
- [0021] 图10为承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置的双爪夹头分别对承压板和嵌压边进行夹紧时的示意图。
- [0022] 图11为承压板辅助夹紧装置的示意图。
- [0023] 图12为承压板附加夹紧装置的示意图。
- [0024] 图13为铰页底座定位机构的示意图。
- [0025] 图14为抓取机器人的示意图。
- [0026] 图15为抓手组件的示意图。
- [0027] 图16为人防门框焊接完成后的示意图。
- [0028] 图中:1-焊接龙门,2-弧焊机器人,3-框架拼焊平台,4-抓取机器人,5-抓手组件,6-补焊机器人,7-底座,8-固定长边,9-直线导轨,10-活动短边,11-活动支板,12-角钢支撑夹紧机构,13-角钢端部限位装置,14-承压板夹紧机构,15-嵌压边夹紧机构,16-铰页底座定位机构,17-滑块,18-角钢限位挡块,19-角钢限位钩,20-角钢支撑块,21-顶推滑轮,22-顶推气缸,23-顶头,24-对顶面,25-压紧气缸,26-长条底板,27-支座,28-固定挡板,29-固定导向轮,30-可伸缩导向轮,31-滑座,32-滑移驱动气缸,33-双爪夹头,34-后支爪,35-前勾爪,36-顶升驱动气缸,37-固定支板,38-勾爪,39-勾爪驱动气缸,40-单勾头,41-单勾头驱动气缸,42-顶杆座,43-顶杆,44-托块,45-矩形框架,46-法兰连接板,47-横向夹头,48-固定上卡爪,49-活动下卡爪,50-卡爪驱动气缸,51-人防门框角钢,52-人防门框承压板,53-人防门框嵌压边,54-人防门框铰页底座。

具体实施方式

- [0029] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0030] 如图1所示,本人防门框自动焊接装置设有一个左右横向布置的焊接龙门1,所述焊接龙门1设有三立柱双龙门位,每个龙门位上各悬挂有两台可沿龙门横梁左右横移且焊接臂可向下伸展的弧焊机器人2;焊接龙门两个龙门位下方各设有一个可适用于多种相同高度不同宽度规格人防门框的框架拼焊平台3,在两框架拼焊平台3的后侧对正焊接龙门中间立柱的位置设有一台回转式多工位抓取机器人4,抓取机器人4的手臂前端连接有一个可调节夹持宽度的抓手组件5;在抓取机器人4的旁侧设有一台补焊机器人6。

[0031] 如图2-13所示,所述框架拼焊平台3设有底座7,底座7的后侧设有一条横向的固定长边8,底座7在固定长边8的前侧纵向架设有六条直线导轨9,其中中间两条直线导轨9上跨架有一条可沿直线导轨9滑移的横向活动短边10,左侧和右侧的两条直线导轨9各跨架有一排可沿直线导轨滑移的活动支板11,左右两排活动支板11的数量相等并间隔排列;固定长边8和活动短边10分别架设有横向布置并与人防门框两长边角钢相对应的角钢支撑夹紧机构12;左右两排活动支板11上分别架设有纵向布置并与人防门框两宽边角钢相对应的角钢支撑夹紧机构12;固定长边8在角钢支撑夹紧机构12的左侧还设有角钢端部限位装置13;底座7在固定长边8、活动短边10和左右两排活动支板11上架设有沿着人防门框整框外沿外侧对应位置分布的承压板夹紧机构14,还架设有沿着人防门框整框内沿内侧对应位置分布的嵌压边夹紧机构15;底座7的固定长边8两端在人防门框铰页底座对应位置的下方架设有铰页底座定位机构16。进一步的,所述活动短边10的底部和活动支板11的底部均通过滑块17与直线导轨9相连接。所述角钢端部限位装置12包括用于对角钢端部前沿进行限位的角钢限位挡块18和用于对角钢端部边沿进行限位的角钢限位钩19。

[0032] 如图4所示,所述角钢支撑夹紧机构12包括角钢支撑装置和角钢夹紧装置;角钢支撑装置设有一组间隔排成一列的角钢支撑块20,由多个角钢支撑块20从人防门框角钢水平边的下侧共同对人防门框角钢进行支撑,每个角钢支撑块的一侧还配有一个顶推滑轮21,顶推滑轮21的底部均设有顶推气缸22;角钢夹紧装置设有一组间隔设置的顶头23和一组与顶头23对向设置的对顶面24,每个顶头23均配有压紧气缸25对其进行驱动,由多个顶头23和对顶面24从人防门框角钢竖直边的两侧共同对人防门框角钢进行夹紧。

[0033] 如图4所示,在架设在固定长边8上和活动短边10的角钢支撑夹紧机构12中,角钢支撑块20分别通过长条底板26固定连接在固定长边8和活动短边10的顶面上并形成横向间隔排列,多个顶头23的压紧气缸25分别通过支座27固定连接在固定长边8和活动短边10的右侧,固定长边8的对顶面24为与顶头23错位相对的角钢支撑块20的前侧壁,活动短边10的对顶面24为与顶头23正位相对的固定挡板28的前侧壁。

[0034] 如图4所示,在架设在左右两排活动支板11上的角钢支撑夹紧机构12中,每块活动支板11上均设有一个角钢支撑块20、一个顶头23和一个对顶面24,各角钢支撑块20分别固定连接在各活动支板11的顶面中部并形成纵向间隔排列,顶头23的压紧气缸25通过支座27固定连接在活动支板11的顶面左侧,左排活动支板11的对顶面24为与顶头23正位相对的固定挡板28的左侧壁,右排活动支板11的对顶面24为与顶头23错位相对的角钢支撑块20的左侧壁。

[0035] 如图4-5所示,为了便于送料,所述固定长边8、活动短边10和左右两排活动支板11上各设有一排上料时对人防门框内圈的角钢竖直边进行限位和导向的立置导向轮,其中固定长边8和右排活动支板11上设置的是固定导向轮29,活动短边10和左排活动支板11上设

置的是由导向轮驱动气缸驱动的可伸缩导向轮30。

[0036] 如图2-10所示,所述承压板夹紧机构14和嵌压边夹紧机构15分别包括多个间隔设置的承压板夹紧装置和多个间隔设置的嵌压边夹紧装置;所述承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置均采用结构相同的双爪式夹紧组件;双爪式夹紧组件设有可沿其底部安装平台直线滑移的滑座31,滑座31配有滑移驱动气缸32进行驱动,滑座31上固定安装有至少一个双爪夹头33;所述双爪夹头33设有一个头部向前方伸出的后支爪34,后支爪34的上方架设有一个头部向前方下侧伸出的前勾爪35,前勾爪35的后端固定连接在一曲柄轴上,该曲柄轴下方设有顶升驱动气缸36,通过顶升驱动气缸36驱动该曲柄轴与前勾爪35共同旋转,使前勾爪35的头部在顶升驱动气缸36的升降驱动下与后支爪34的头部形成一个可开合的双爪夹头33;所述承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置的双爪夹头33在闭合时形成的夹持槽口形状分别与人防门框承压板和嵌压边的形状相匹配;各承压板夹紧装置的双爪夹头33均朝向其安装位置所对应的人防门框承压板的位置,各嵌压边夹紧装置的双爪夹头33均朝向其安装位置所对应的人防门框嵌压边的位置,且承压板夹紧装置和嵌压边夹紧装置的双爪夹头33在空间位置上相互错开,以避免运动干涉。

[0037] 如图2-10所示,在对应人防门框后侧长边角钢的位置,各承压板夹紧装置分别安装在固定长边8后侧向外支出的固定支板37上,各嵌压边夹紧装置分别安装在固定长边8前侧向外支出的固定支板37上;在对应人防门框前侧长边角钢的位置,各承压板夹紧装置分别安装在活动短边10前侧向外支出的固定支板37上,各嵌压边夹紧装置分别安装在活动短边10后侧向外支出的固定支板37上;在对应人防门框左侧宽边角钢的位置,各承压板夹紧装置分别安装在左排各活动支板11的顶面左侧,各嵌压边夹紧装置分别安装在左排各活动支板11的顶面右侧;在对应人防门框右侧宽边角钢的位置,各承压板夹紧装置分别安装在右排各活动支板11的顶面右侧,各嵌压边夹紧装置分别安装在右排各活动支板11的顶面左侧。

[0038] 如图2和图11所示,为了适应部分特殊规格的人防门框的承压板,在对应人防门框左侧宽边角钢的位置,各承压板夹紧装置的一侧还设有一个承压板辅助夹紧装置;所述承压板辅助夹紧装置设有一个勾爪38,勾爪38的后端固定连接在一曲柄轴上,该曲柄轴下方设有勾爪驱动气缸39,通过勾爪驱动气缸39驱动该曲柄轴与勾爪38共同旋转,由勾爪38的头部对特殊的承压板进行辅助夹紧定位。

[0039] 如图2和图12所示,由于底座固定长边8在铰页底座定位机构16的位置需要放置铰页底座进行拼焊,因此该处无法安装承压板夹紧装置,导致该处承压板的夹紧定位不足,因此,在底座固定长边8的铰页底座定位机构16的一侧设有承压板附加夹紧装置;所述承压板附加夹紧装置设有单勾头40,单勾头40的前端设有与承压板形状相匹配的凹槽,单勾头40的后端固定连接在一曲柄轴上,该曲柄轴下方设有单勾头驱动气缸41,通过单勾头驱动气缸41驱动该曲柄轴与单勾头40共同旋转,由单勾头40的前端凹槽对该处的承压板进行夹紧定位。

[0040] 如图2和图13所示,所述铰页底座定位机构16由顶杆座42、顶杆43和托块44组成,顶杆座42的下端固定连接在底座7的固定长边8上,顶杆43为7字形弯折结构,顶杆43的竖边滑动连接在顶杆座42侧面的滑槽内并设有螺钉进行锁定,顶杆43的横边高于顶杆座42的顶面,顶杆43横边的杆体上固定连接有托块44,托块44的顶面与顶杆43横边的顶面平齐,由顶

杆43横边和托块44从人防门框铰页底座的底面对其进行托举和定位。进一步的,所述铰页底座定位机构16设有多个,以匹配多种铰页底座位置不同的人防门框。

[0041] 如图14-15所示,所述抓手组件5设有一个矩形框架45,矩形框架45的顶面中央设有与抓取机器人4手臂前端法兰相匹配的法兰连接板46,矩形框架45的长边框作为轨道,每条长边框的下方各设有两个开口相对并可沿长边框滑动和锁定的横向夹头47,通过调整两横向夹头47的间距来调节抓手组件5的夹持宽度;每个横向夹头47分别在长边框下方的两侧各设有一个横向卡爪,每个横向卡爪均设有与人防门框的边框相匹配的固定上卡爪48和活动下卡爪49,活动下卡爪49配有卡爪驱动气缸50控制其张合。

[0042] 本人防门框自动焊接装置的使用步骤如下:

(1)、对其中一个框架拼焊平台3进行调整,根据待拼焊的人防门框的规格调整底座7上的活动短边10及左右两排活动支板11在其直线导轨9上的位置并进行锁定。

[0043] (2)、操纵角钢支撑夹紧机构12的顶推气缸22使顶推滑轮21向上顶起,操纵导向轮驱动气缸使活动短边10和左排活动支板11上的可伸缩导向轮30伸出,人工将各边人防门框角钢51分别叩放在对应角钢支撑块20的上方并经顶推滑轮21和可伸缩导向轮30的引导推送到位,然后操纵顶推气缸22和可伸缩导向轮30收回,使各边人防门框角钢51完全支撑在角钢支撑块20上,启动压紧气缸25推动顶头23对各边人防门框角钢51进行夹紧固定。

[0044] 在本步骤中,人防门框角钢51的上料推送顺序为:先将人防门框后侧长边角钢推动至前端顶靠在角钢端部限位装置13上,再将人防门框两宽边角钢分别推送至前端顶靠在人防门框后侧长边角钢上,最后推送人防门框前侧长边角钢到位。

[0045] (3)、人工将人防门框承压板52和嵌压边53放置到人防门框角钢51上相应的位置,启动滑动驱动气缸32,使承压板夹紧机构14和嵌压边夹紧机构15的后支爪34分别顶在人防门框承压板52和嵌压边53的外侧面上,再启动顶升驱动气缸36,使承压板夹紧机构14和嵌压边夹紧机构15的前勾爪35分别顶在人防门框承压板52和嵌压边53的内侧面上,由承压板夹紧机构14和嵌压边夹紧机构15的双爪夹头33从两面对人防门框承压板52和嵌压边53进行夹紧固定。

[0046] 在本步骤中,必要时,还操纵承压板辅助夹紧装置和承压板附加夹紧装置对相应的人防门框承压板52进行夹紧固定。

[0047] (4)、将两人防门框铰页底座54放置在底座7上的两铰页底座定位机构16上方,由铰页底座定位机构16的顶杆43和托块44对人防门框铰页底座54进行托举,同时使人防门框铰页底座54的焊接边贴合至人防门框后侧长边角钢的外沿,使顶杆43的横边端头顶靠在人防门框铰页底座54底面的加强筋上,由此实现对人防门框铰页底座54的托举和定位。

[0048] (5)、由与本框架拼焊平台3上方对应的焊接龙门1上的弧焊机器人2对本工位夹紧定位好的人防门框框架进行自动拼焊,同时人工移至另一个框架拼焊平台3进行上述步骤的调整、上料操作、夹紧定位和自动拼焊操作,两个框架拼焊平台3交替使用,以提高工作效率。

[0049] (6)、任一框架拼焊平台3上的人防门框拼焊完成后,所有承压板夹紧机构14和嵌压边夹紧机构15的双爪夹头33张开并在滑动驱动气缸32的驱动下退回原位,抓取机器人4通过抓手组件5将人防门框取出并输送至补焊机器人6处翻转至合适的角度,由补焊机器人6自动对人防门框底面未能焊接完整的焊缝进行补焊,补焊完成后再由抓取机器人4将焊接

好的人防门框输送至后续的人防门框液压矫正装置的工位中。

[0050] 上述图例仅为本发明的典型实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改或等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

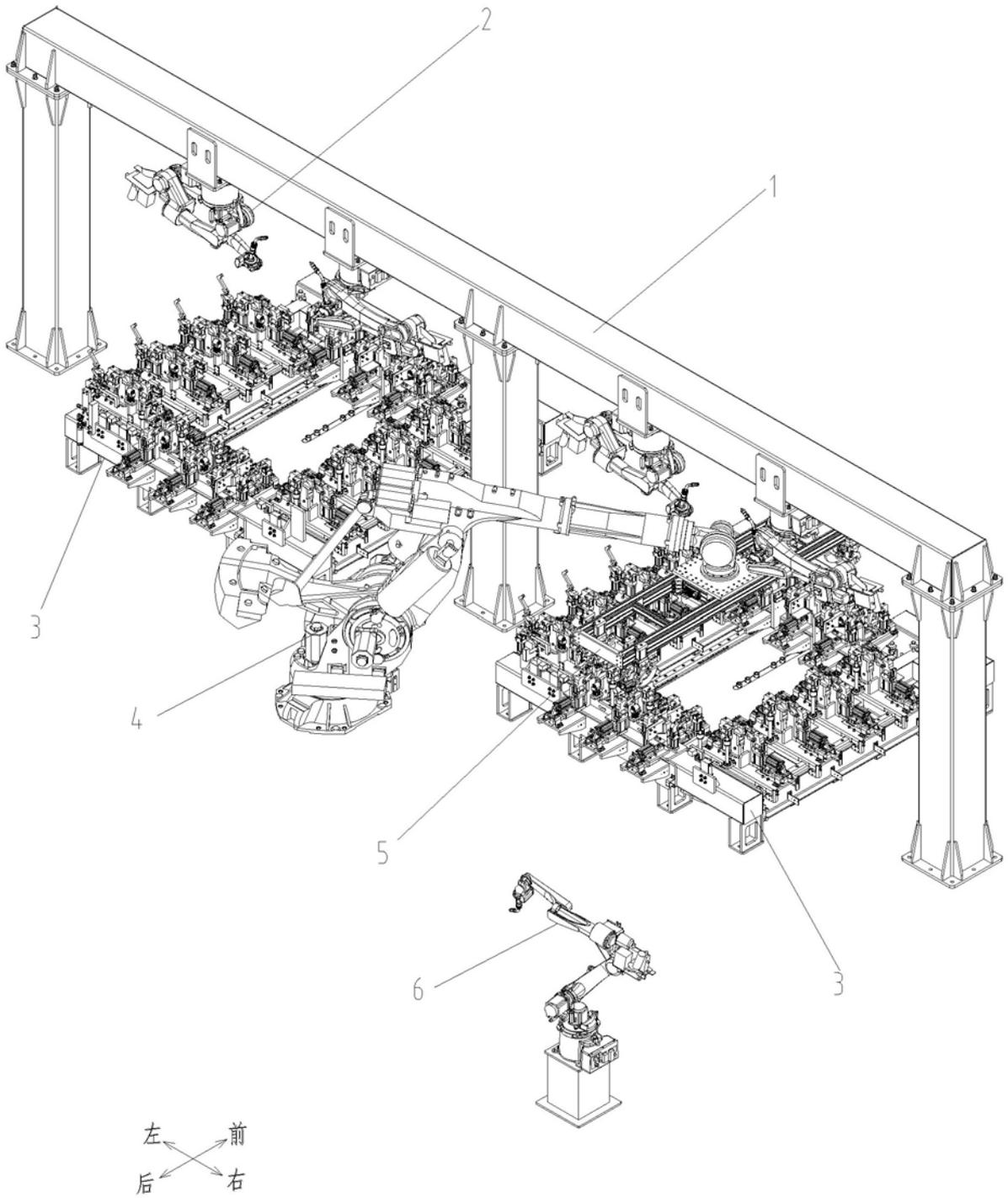


图 1

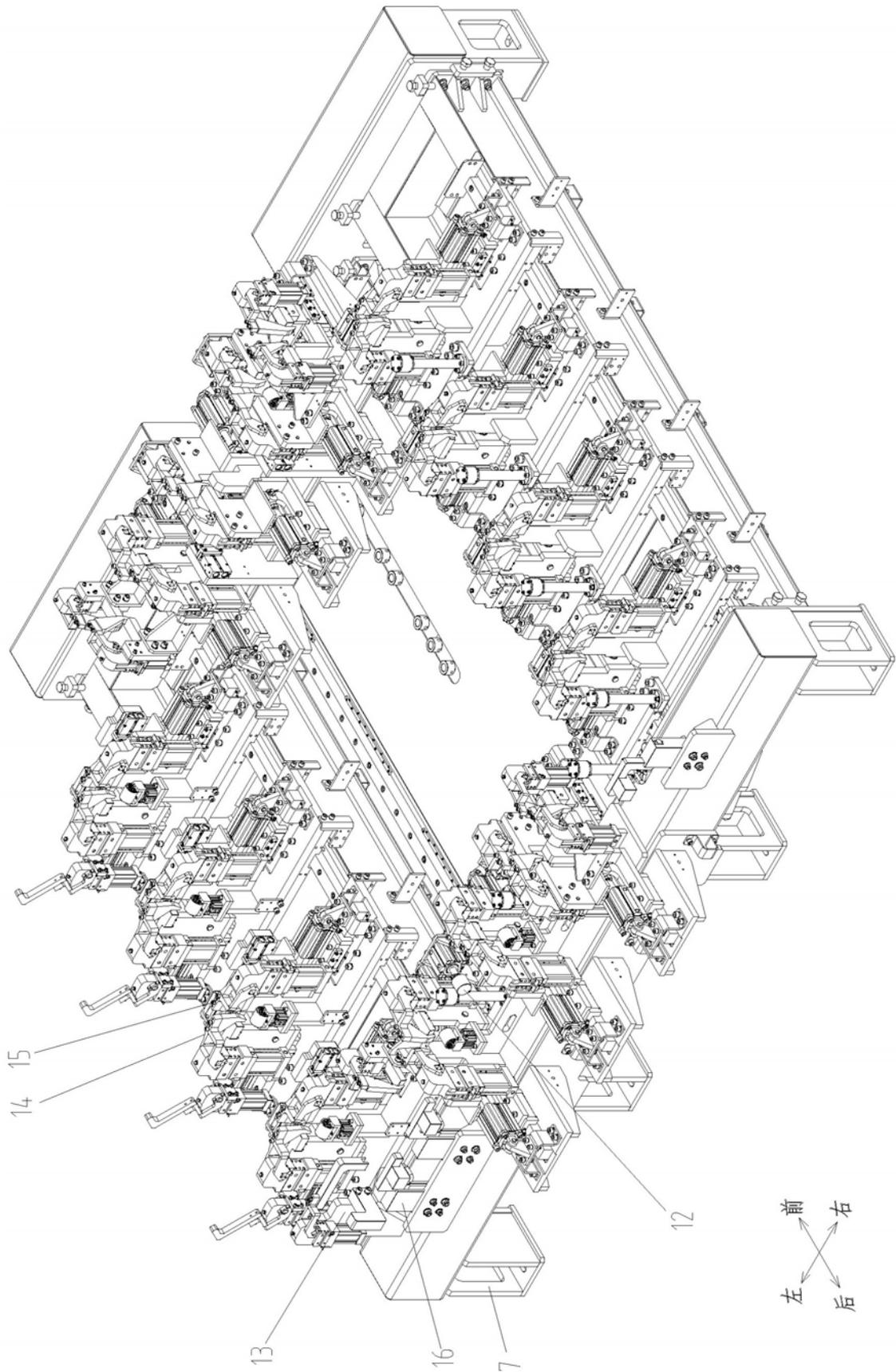


图 2

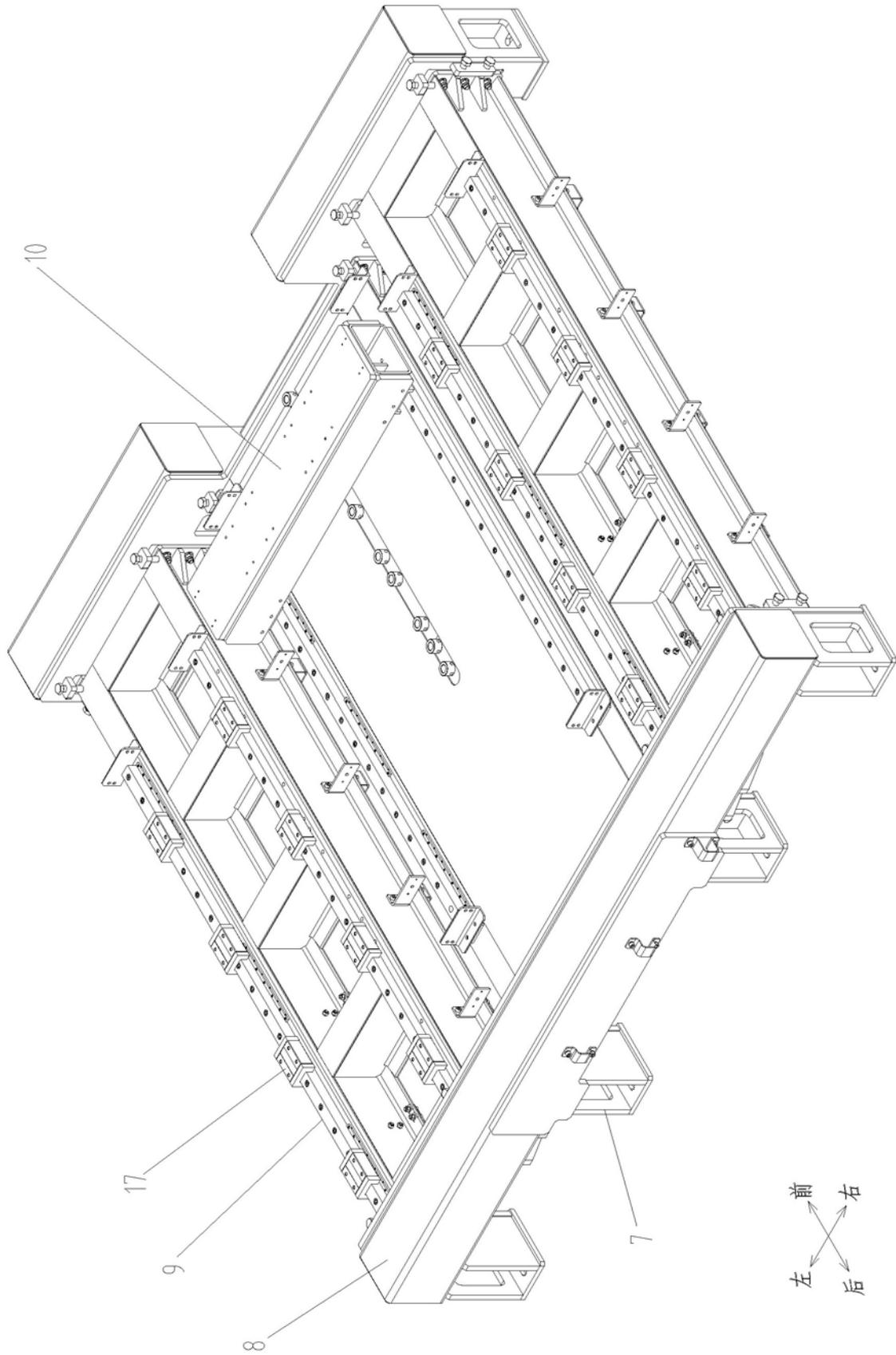


图 3

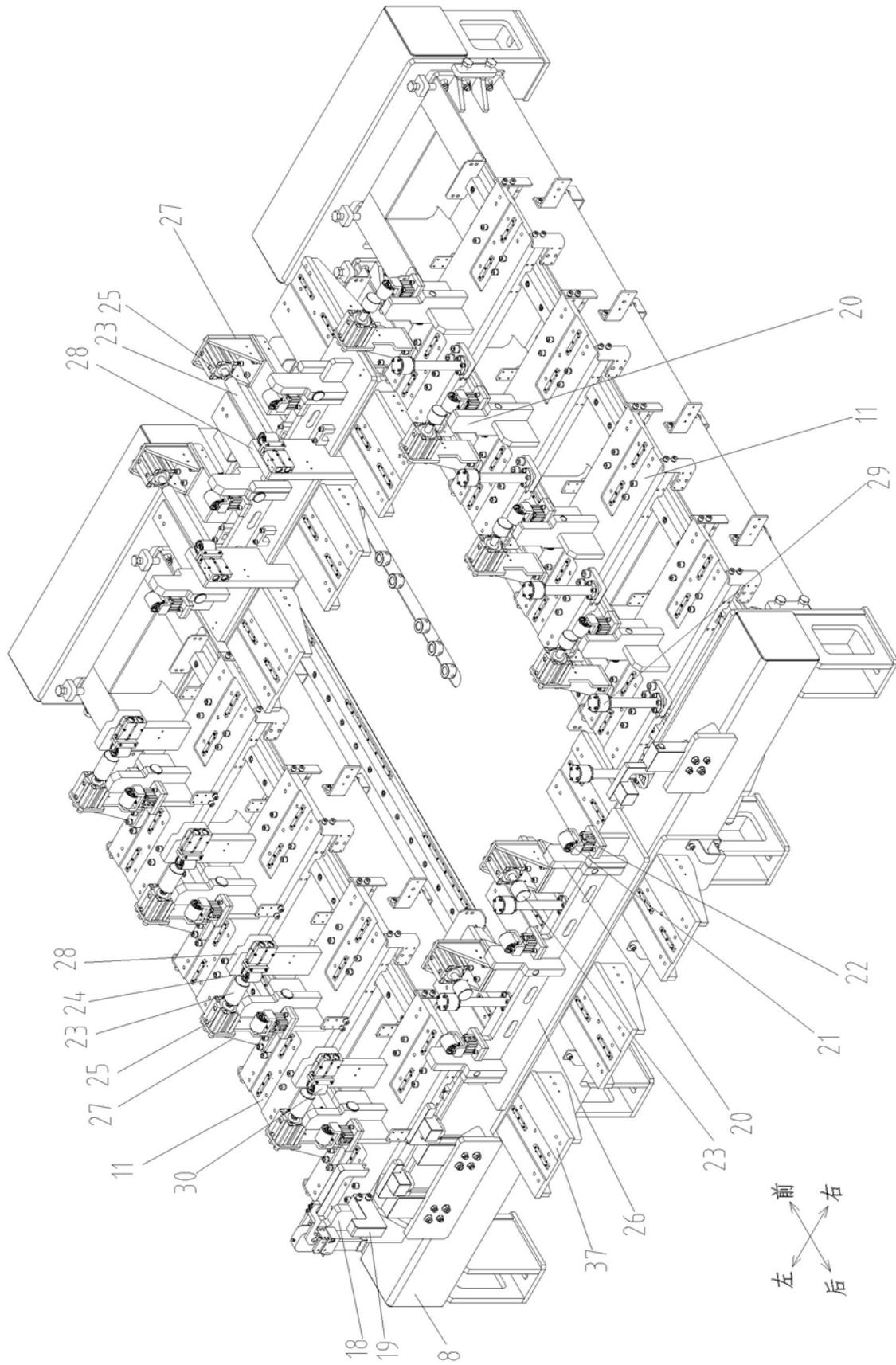


图 4

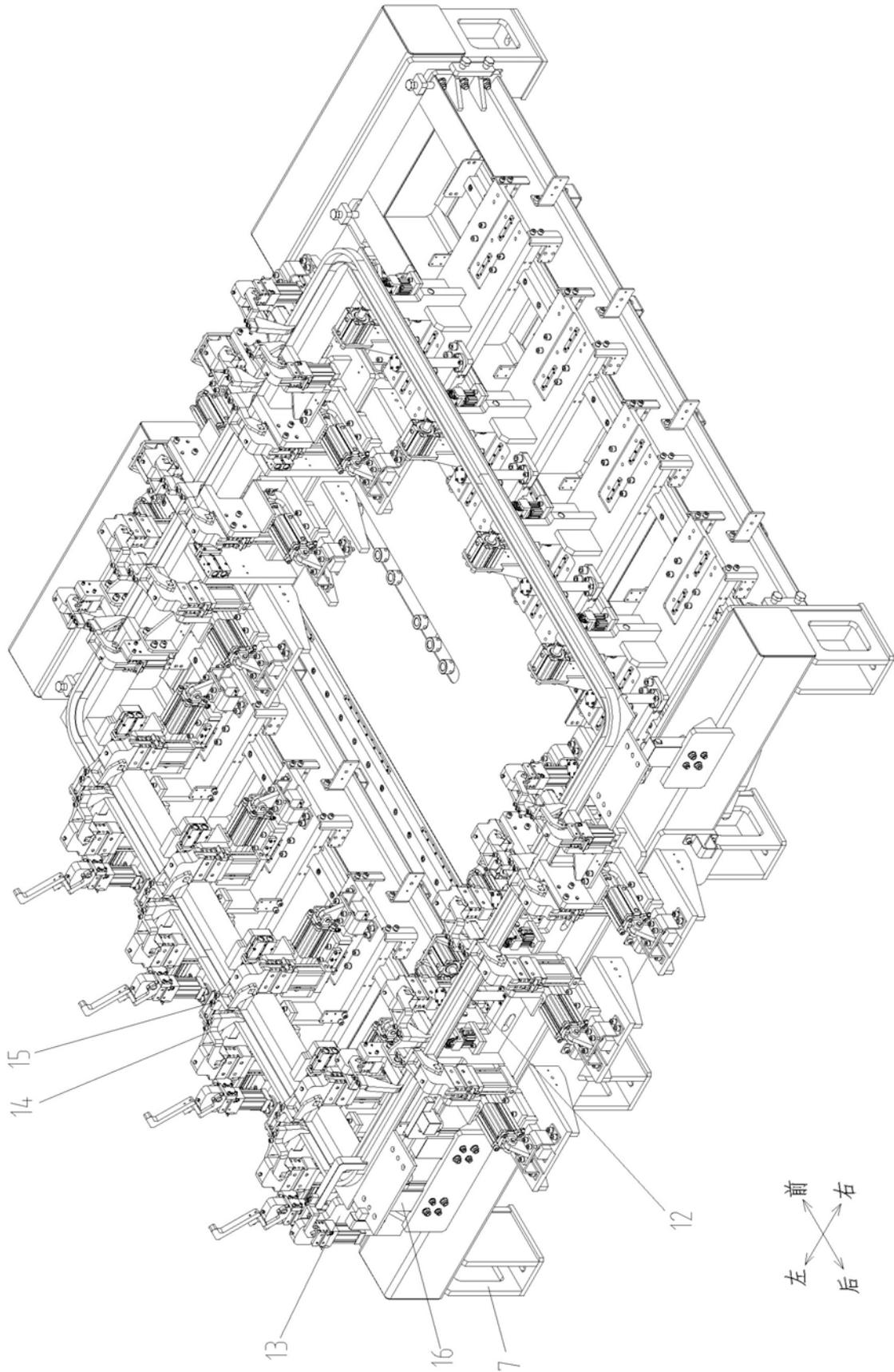


图 5

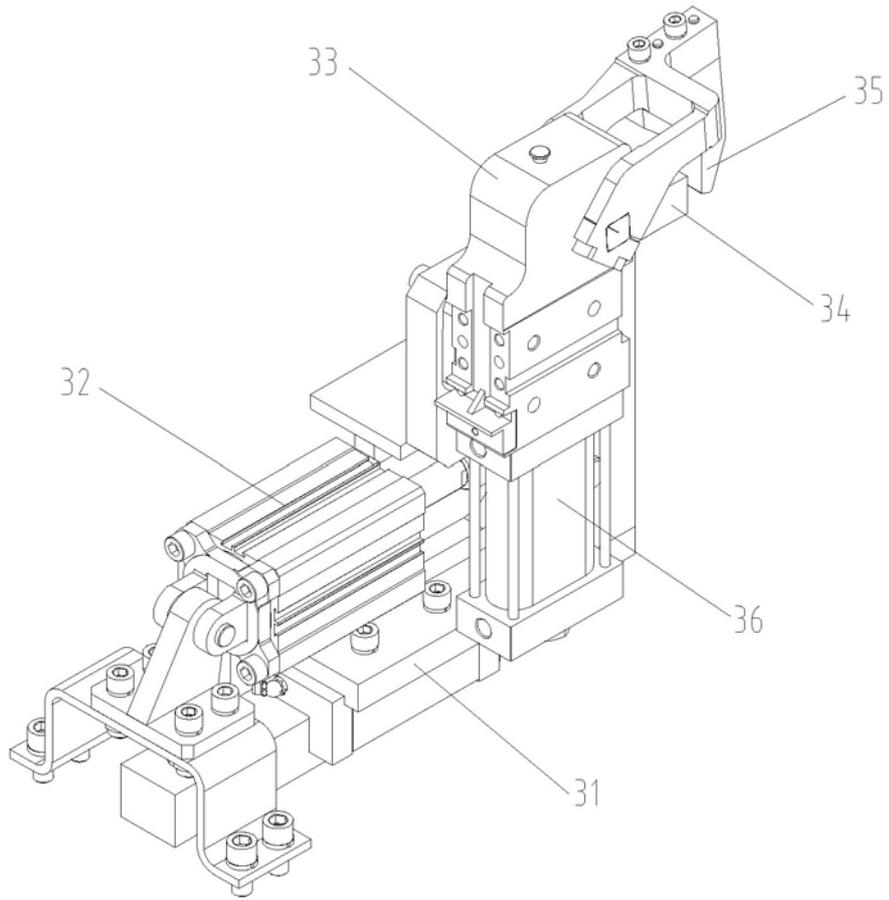


图 6

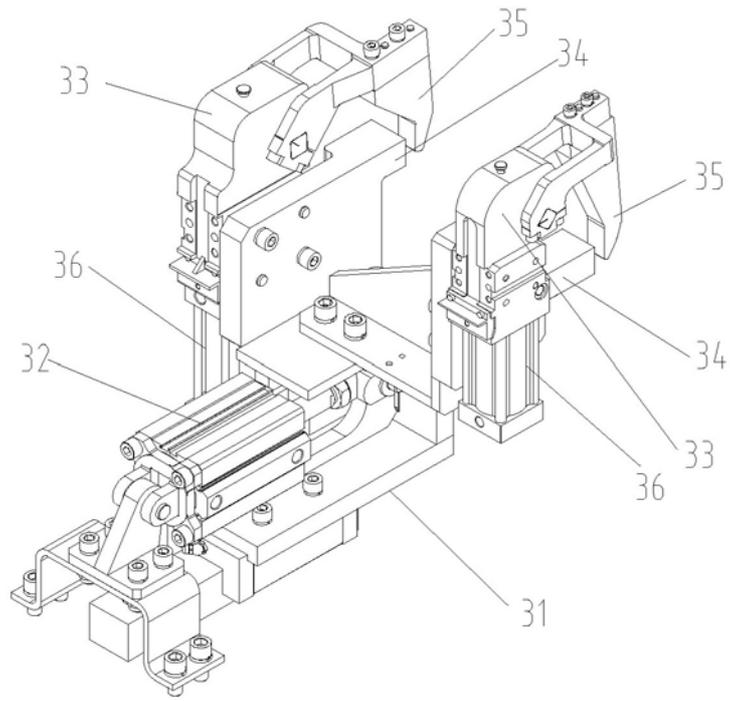


图 7

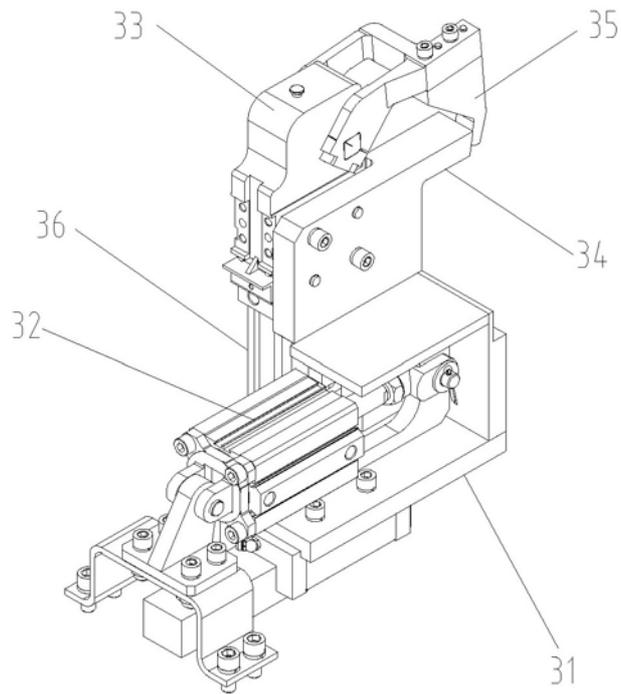


图 8

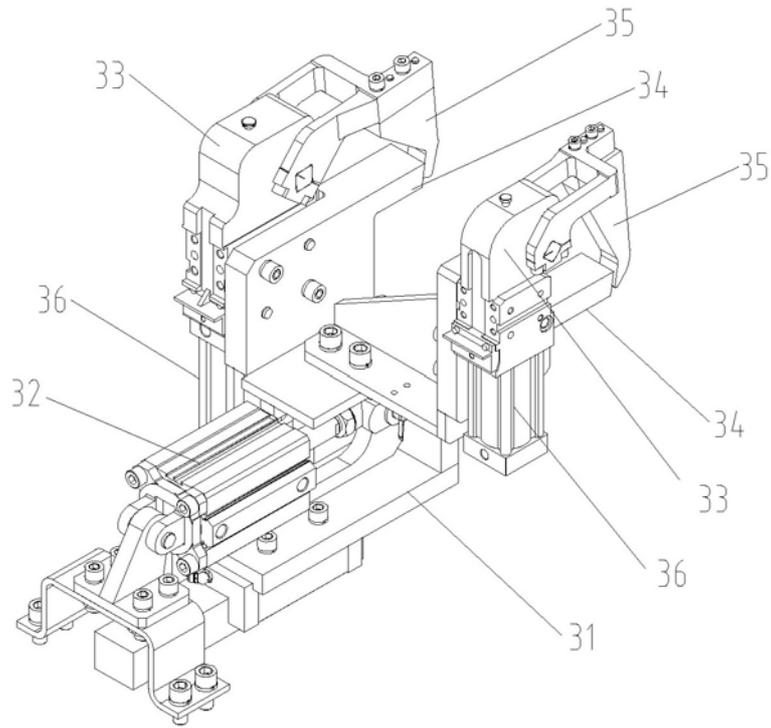


图 9

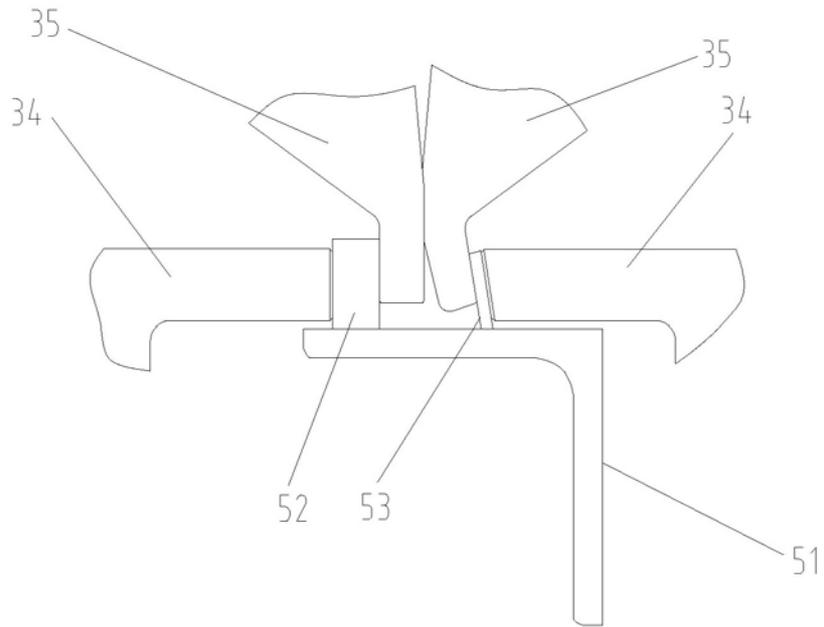


图 10

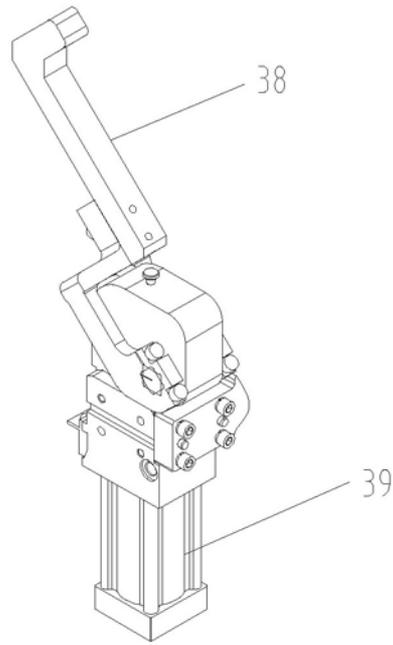


图 11

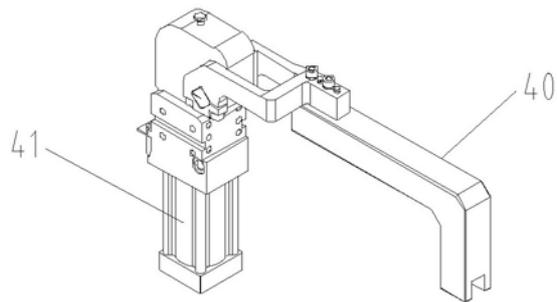


图 12

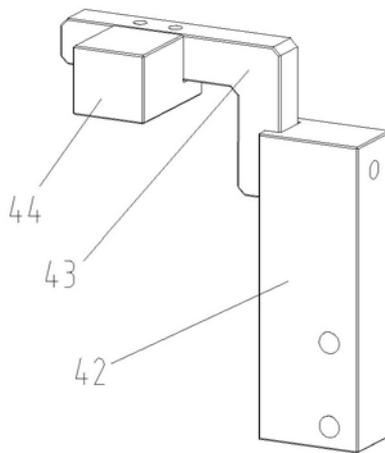


图 13

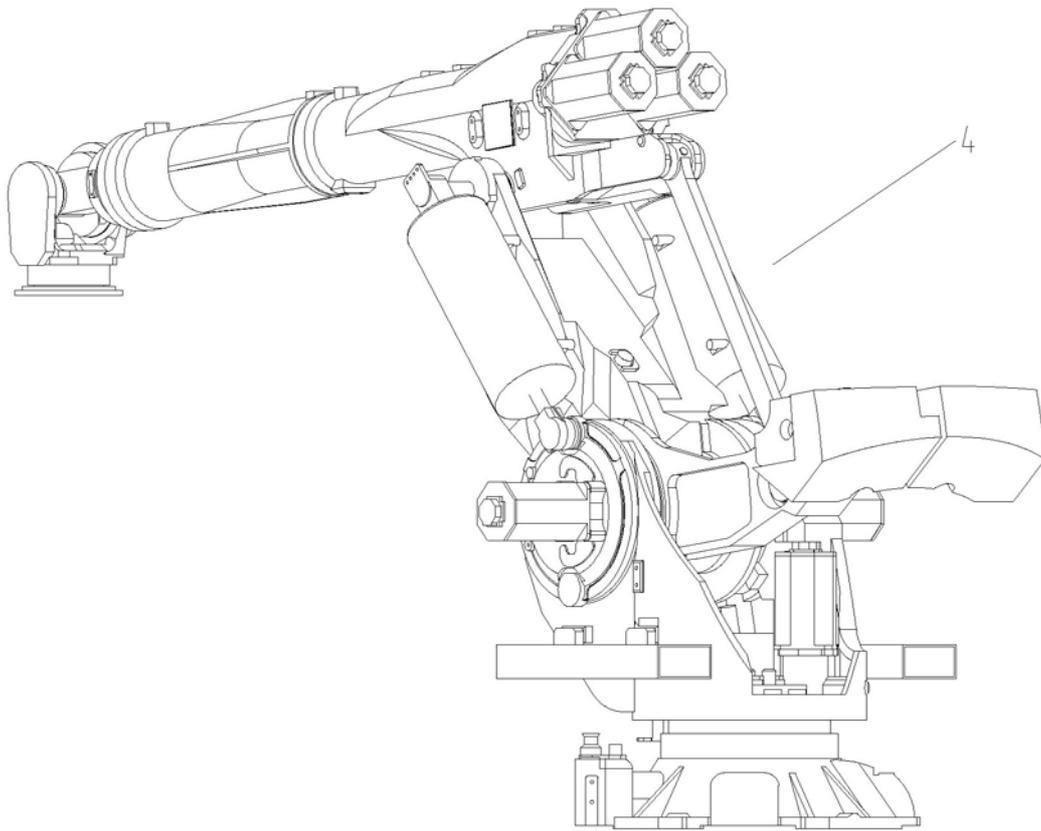


图 14

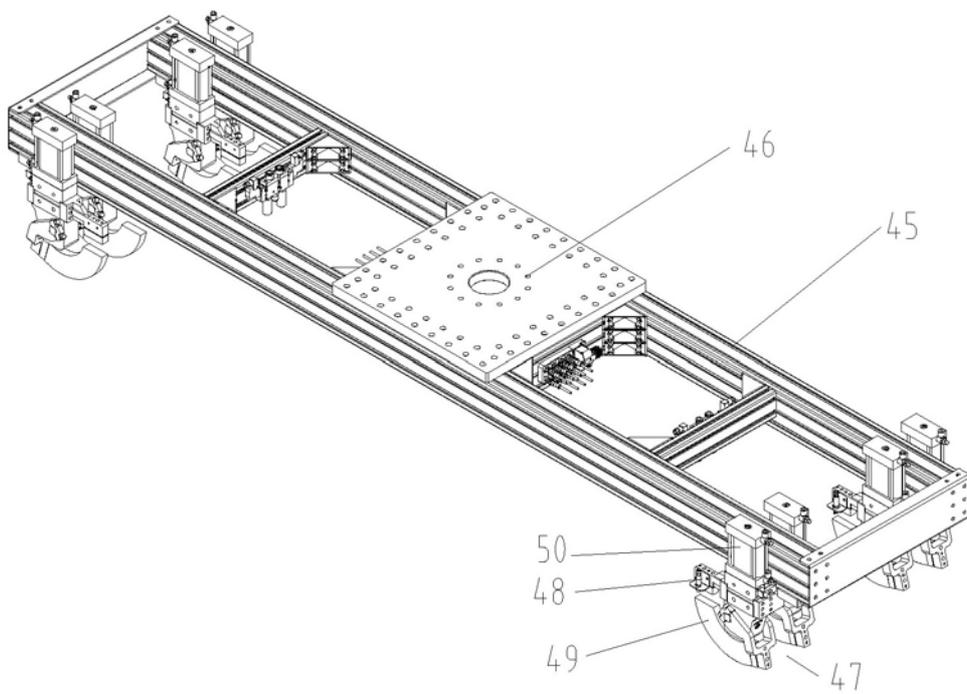


图 15

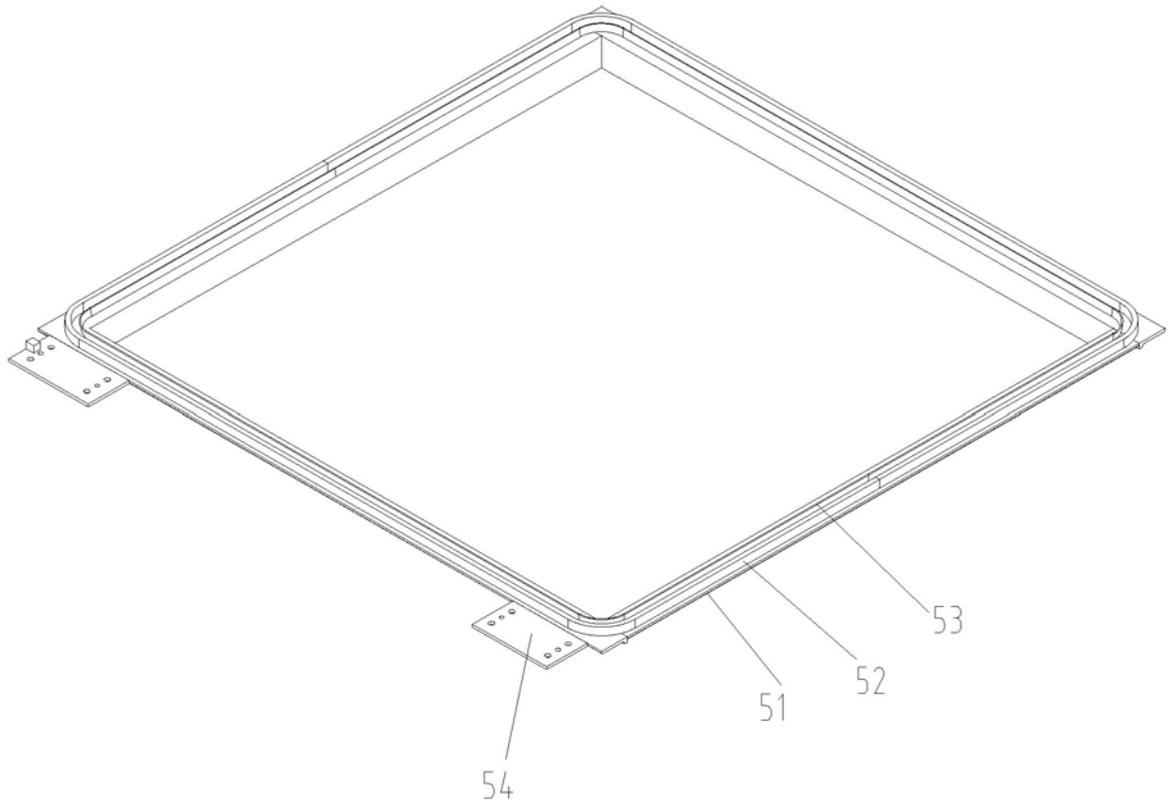


图 16