



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217596328 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202221611134.3

(22) 申请日 2022.06.24

(73) 专利权人 洛阳美锐克机器人科技有限公司

地址 471000 河南省洛阳市高新开发区延
光路火炬园E座1层

(72) 发明人 孙凤雷

(74) 专利代理机构 洛阳华和知识产权代理事务
所(普通合伙) 41203

专利代理师 李幼龙

(51) Int.Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

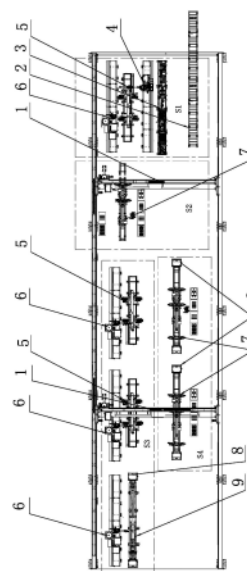
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 实用新型名称

一种登高车曲臂臂体焊接产线系统

(57) 摘要

一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,包括依次串联布置的第一产线段、第二产线段、第三产线段及第四产线段,还包括行程覆盖所有产线段的桁架物流装置,第一产线段包括依次并排布置的输送对中装置、板料类零件托盘装置、机械手自动搬运装置、C型翻转变位装置以及机器人焊接装置;第二产线段包括一套柔性伺服工装系统,第二产线段中的柔性伺服工装系统用于定位桁架物流装置从第一产线段转运的半成品;第三产线段包括多个机器人自动焊接工位,每个机器人自动焊接工位均配置有机器人焊接装置和C型翻转变位装置;第四产线段包括至少两套安装在对应翻转变位机上的柔性伺服工装系统。本实用新型能适应多种规格臂体的自动化焊接,并提高生产效率。



1. 一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:包括根据焊接工艺顺序依次串联布置的第一产线段、第二产线段、第三产线段及第四产线段,还包括行程覆盖所有产线段的桁架物流装置,桁架物流装置用于实现工件的抓取、提升和转运,第一产线段包括依次并排布置的输送对中装置、板料类零件托盘装置、机械手自动搬运装置、C型翻转变位装置以及机器人焊接装置;第二产线段包括一套柔性伺服工装系统,第二产线段中的柔性伺服工装系统用于定位桁架物流装置从第一产线段转运的半成品;第三产线段包括多个机器人自动焊接工位,每个机器人自动焊接工位均配置有机器人焊接装置和C型翻转变位装置;第四产线段包括至少两套并行作业的柔性伺服工装系统,第四产线段中的每套柔性伺服工装系统安装在对应翻转变位机的翻转框架上。

2. 根据权利要求1所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:第三产线段还包括一套翻转变位机,该翻转变位机的翻转框架上安装有异形结构体专用夹具,该翻转变位机的一侧设有一个机器人焊接装置。

3. 根据权利要求1所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:C型翻转变位装置包括轨道、行走台车、C型旋转固定座、工件夹紧装置和工件支撑装置,行走台车滑动设置在轨道上,行走台车设置至少两个,C型旋转固定座通过限位轮组件转动装配于行走台车上,C型旋转固定座的外圆面上均布设有齿,C型旋转固定座的顶部具有C型开口,行走台车上设有驱动装置,驱动装置包括驱动电机和驱动电机输出轴上设置的驱动齿轮,驱动齿轮与所述齿相互啮合;工件夹紧装置包括相对设置在C型旋转固定座上的电动夹紧部件和气动夹紧部件,用于对进入C型开口内的工件进行夹紧;工件支撑装置固定在C型旋转固定座上,用于对工件进行支撑。

4. 根据权利要求3所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:行走台车上设置有伺服动力装置,伺服动力装置包括伺服电机以及安装在伺服电机输出端上的齿轮,轨道上设置有行走齿条,行走齿条沿轨道的长度方向铺设,行走齿条与齿轮相互啮合。

5. 根据权利要求3所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:限位轮组件包括两个压轮和两个托轮,托轮转动设置在行走台车上,且托轮对称设置在行走台车两侧,托轮与C型旋转固定座的外圆面配合,以实现C型旋转固定座的支撑;C型旋转固定座的内圆面为与压轮配合的压轮配合面,压轮转动安装在行走台车上,且压轮对称设置在行走台车的两侧。

6. 根据权利要求5所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:托轮的外圆面具有C型卡槽,C型卡槽与C型旋转固定座的前后端面在沿轨道方向上挡止配合;C型卡槽的中部设有用于避让所述齿的凹陷,凹陷不与所述齿接触,齿两侧的外圆面部分受到凹陷两侧的托轮的支撑。

7. 根据权利要求3所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:气动夹紧部件包括气缸支架、导柱、夹紧气缸、气缸顶出板,气缸支架固定在C型旋转固定座前端面上,气缸固定在气缸支架上,气缸顶出板固定在气缸的输出端上,导柱与夹紧气缸顶出板固接,且导柱活动穿装于气缸支架上;电动夹紧部件包括电机底座、伺服电机、推板以及丝杠顶升装置,电机底座固定在C型旋转固定座前端面上,伺服电机固定在电机底座上,伺服电机的输出端与丝杠顶升装置相连,丝杠顶升装置的输出端与推板相连。

8. 根据权利要求1所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,其特征在于:柔性伺服工

装系统包括基座框架、铺设于基座框架上的滑轨、滑动设置于滑轨上的升降定位胀销装置和气动对中夹紧装置；

升降定位胀销装置包括横向移动驱动模块、升降柱以及定位胀销模块，升降柱相对设置两个，每个升降柱上设有竖直方向延伸的升降滑轨，升降柱的底座滑动装配在第一横向导轨上，第一横向导轨设于横向支座上，横向支座滑动设置在滑轨上，横向导轨与滑轨相互垂直；横向移动驱动模块包括驱动件和与驱动件输出端连接的正反牙双头丝杆，正反牙双头丝杆的两端通过轴承座装配于横向支座上，正反牙双头丝杆的两端分别与一个丝母螺纹连接，丝母固定在对应的升降柱的底座上；

定位胀销模块滑动设置于对应的升降导轨上，并通过升降驱动结构实现升降，相对设置的两个定位胀销模块能实现对工件的夹紧；每个升降柱上还设有一个气动压紧装置，气动压紧装置用于向下压紧工件的上表面；

气动对中夹紧装置包括滑动装配在滑轨上的滑动支座、设于滑动支座上的安装板以及设于安装板上的第二横向导轨和支撑板，滑动支座滑动装配在滑轨上，第二横向导轨上滑动装配有相对设置的夹板，支撑板两侧具有供对应夹板向上伸出并供夹板横向滑动的开孔，安装板的中部转动设置有联动齿轮，联动齿轮的两侧分别与一根齿条啮合，两根齿条相对于联动齿轮的中心转轴为中心对称设置，其中一根齿条由固定在安装板上的气缸驱动，每个夹板的底部与一根齿条固接；

横向支座以及滑动支座上均设有行走驱动部件，滑轨上设有与行走驱动部件配合的适配行走齿条。

9. 根据权利要求1所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统，其特征在于：柔性伺服工装系统至少设置有一个气动对中夹紧装置，气动对中夹紧装置的两侧分别设置至少一个升降定位胀销装置。

10. 根据权利要求1所述的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统，其特征在于：桁架物流装置设有两套，两套桁架物流装置分别设于焊接产线系统的前段和后段。

一种登高车曲臂臂体焊接产线系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于工业自动化技术系统领域,具体涉及一种登高车曲臂臂体焊接产线系统。

背景技术

[0002] 随着各种施工作业环境中登高车的应用日益增多,为应对不同使用需求,登高车的设定高程从十几米到几十米不等,对应的车辆臂体组件尺寸规格繁多,产能要求也在不断提升,给焊接生产工艺规划、设备配置、人员管理都造成了巨大负担,而且常规生产模式无法适应产品规格的快速切换调整,在产能要求较高时需要设置多余的生产工位和相应规格的治具,大部分工位由人工作业完成,产品质量无法保证,产线的自动化程度有待提高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,而提供一种适用于多品种多规格登高车曲臂臂体焊接产线系统。

[0004] 本实用新型的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现。依据本实用新型提出的一种登高车曲臂臂体焊接产线系统,包括根据焊接工艺顺序依次串联布置的第一产线段、第二产线段、第三产线段及第四产线段,还包括行程覆盖所有产线段的桁架物流装置,桁架物流装置用于实现工件的抓取、提升和转运,桁架物流装置设于各产线段的上方,第一产线段包括依次并排布置的输送对中装置、板料类零件托盘装置、机械手自动搬运装置、C型翻转变位装置以及机器人焊接装置;第二产线段包括一套柔性伺服工装系统,第二产线段中的柔性伺服工装系统用于定位桁架物流装置从第一产线段转运的半成品;第三产线段包括多个机器人自动焊接工位,每个机器人自动焊接工位均配置有机器人焊接装置和C型翻转变位装置;第四产线段包括至少两套并行作业的柔性伺服工装系统,第四产线段中的每套柔性伺服工装系统安装在对应翻转变位机的翻转框架上。

[0005] 进一步的,第三产线段还包括一套翻转变位机,该翻转变位机的翻转框架上安装有异形结构体专用夹具,该翻转变位机的一侧设有一个机器人焊接装置。

[0006] 进一步的,C型翻转变位装置包括轨道、行走台车、C型旋转固定座、工件夹紧装置和工件支撑装置,行走台车滑动设置在轨道上,行走台车设置至少两个,C型旋转固定座通过限位轮组件转动装配于行走台车上,C型旋转固定座的外圆面上均布设有齿,C型旋转固定座的顶部具有C型开口,行走台车上设有驱动装置,驱动装置包括驱动电机和驱动电机输出轴上设置的驱动齿轮,驱动齿轮与所述齿相互啮合;工件夹紧装置包括相对设置在C型旋转固定座上的电动夹紧部件和气动夹紧部件,用于对进入C型开口内的工件进行夹紧;工件支撑装置固定在C型旋转固定座上,用于对工件进行支撑。

[0007] 进一步的,行走台车上设置有伺服动力装置,伺服动力装置包括伺服电机以及安装在伺服电机输出端上的齿轮,轨道上设置有行走齿条,行走齿条沿轨道的长度方向铺设,行走齿条与齿轮相互啮合。

[0008] 进一步的,限位轮组件包括两个压轮和两个托轮,托轮转动设置在行走台车上,且托轮对称设置在行走台车两侧,托轮与C型旋转固定座的外圆面配合,以实现C型旋转固定座的支撑;C型旋转固定座的内圆面为与压轮配合的压轮配合面,压轮转动安装在行走台车上,且压轮对称设置在行走台车的两侧。

[0009] 进一步的,托轮的外圆面具有C型卡槽,C型卡槽与C型旋转固定座的前后端面在沿轨道方向上挡止配合;C型卡槽的中部设有用于避让所述齿的凹陷,凹陷不与所述齿接触,齿两侧的外圆面部分受到凹陷两侧的托轮的支撑。

[0010] 进一步的,气动夹紧部件包括气缸支架、导柱、夹紧气缸、气缸顶出板,气缸支架固定在C型旋转固定座前端面上,气缸固定在气缸支架上,气缸顶出板固定在气缸的输出端上,导柱与夹紧气缸顶出板固接,且导柱活动穿装于气缸支架上;电动夹紧部件包括电机底座、伺服电机、推板以及丝杠顶升装置,电机底座固定在C型旋转固定座前端面上,伺服电机固定在电机底座上,伺服电机的输出端与丝杠顶升装置相连,丝杠顶升装置的输出端与推板相连。

[0011] 进一步的,柔性伺服工装系统包括基座框架、铺设于基座框架上的滑轨、滑动设置于滑轨上的升降定位胀销装置和气动对中夹紧装置;

[0012] 升降定位胀销装置包括横向移动驱动模块、升降柱以及定位胀销模块,升降柱相对设置两个,每个升降柱上设有竖直方向延伸的升降滑轨,升降柱的底座滑动装配在第一横向导轨上,第一横向导轨设于横向支座上,横向支座滑动设置在滑轨上,横向导轨与滑轨相互垂直;横向移动驱动模块包括驱动件和与驱动件输出端连接的正反牙双头丝杆,正反牙双头丝杆的两端通过轴承座装配于横向支座上,正反牙双头丝杆的两端分别与一个丝母螺纹连接,丝母固定在对应的升降柱的底座上;

[0013] 定位胀销模块滑动设置于对应的升降导轨上,并通过升降驱动结构实现升降,相对设置的两个定位胀销模块能实现对工件的夹紧;每个升降柱上还设有一个气动压紧装置,气动压紧装置用于向下压紧工件的上表面;

[0014] 气动对中夹紧装置包括滑动装配在滑轨上的滑动支座、设于滑动支座上的安装板以及设于安装板上的第二横向导轨和支撑板,滑动支座滑动装配在滑轨上,第二横向导轨上滑动装配有相对设置的夹板,支撑板两侧具有供对应夹板向上伸出并供夹板横向滑动的开孔,安装板的中部转动设置有联动齿轮,联动齿轮的两侧分别与一根齿条啮合,两根齿条相对于联动齿轮的中心转轴为中心对称设置,其中一根齿条由固定在安装板上的气缸驱动,每个夹板的底部与一根齿条固接;

[0015] 横向支座以及滑动支座上均设有行走驱动部件,滑轨上设有与行走驱动部件配合的适配行走齿条。

[0016] 进一步的,柔性伺服工装系统至少设置有一个气动对中夹紧装置,气动对中夹紧装置的两侧分别设置至少一个升降定位胀销装置。

[0017] 进一步的,桁架物流装置设有两套,两套桁架物流装置分别设于焊接产线系统的前段和后段。

[0018] 本实用新型能更快速的实现与上下游的物流对接,桁架物流装置进行半成品和成品的转运,通过机器人自动焊接和人工焊接相结合的方式,能够方便的对种类规格繁多的登高车曲臂臂体在产线上实现最大程度的机器人自动焊接。此外,本实用新型由于能够进

行工件变位和夹具柔性调整功能,进而能够适应多种规格工件的定位夹紧,从而使夹具制造费用大幅降低,便于多品种大批量产品的生产应用。

[0019] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能更清楚了解本实用新型的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

- [0020] 图1是一种登高车曲臂臂体焊接产线系统的俯视结构示意图。
- [0021] 图2是一种登高车曲臂臂体焊接产线系统的立体结构示意图。
- [0022] 图3是C型翻转变位装置的立体结构示意图。
- [0023] 图4是压轮和托轮与C型旋转固定座的配合关系示意图。
- [0024] 图5是托轮与C型旋转固定座的配合关系示意图。
- [0025] 图6是C型旋转固定座与行走台车的配合示意图。
- [0026] 图7是C型翻转变位装置中的伺服动力装置的结构示意图。
- [0027] 图8至图9均是气动夹紧部件的示意图。
- [0028] 图10是电动夹紧部件的示意图。
- [0029] 图11至图12均是柔性伺服工装系统的立体图。
- [0030] 图13是升降定位胀销装置的立体结构示意图。
- [0031] 图14是气动对中夹紧装置的立体结构示意图。
- [0032] 图15是气动对中夹紧装置的俯视结构示意图。
- [0033] 图16是柔性伺服工装系统的基座框架与翻转变位机的翻转框架的连接示意图。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图及较佳实施例作进一步的详细说明。

[0035] 一种登高车曲臂臂体焊接产线系统的实施例,如图1至图16所示,焊接产线系统包括根据焊接工艺顺序依次排列的第一产线段S1、第二产线段 S2、第三产线段S3、第四产线段S4,其中第四产线段S4也可以设置在第二产线段S2、第三产线段S3之间。此外,产线系统还包括设置在各产线段上方的桁架物流装置1,桁架物流装置1用于实现工件的抓取、提升和转运,从而将工件运送至第一至第四产线段的相应工位处,本实施例中,焊接的工件为登高车曲臂臂体。桁架物流装置设有两套,分别设于产线的前段和后段,桁架物流装置采用三轴桁架机构,两套桁架物流装置采用完全连通的X轴行走轨道结构,有效行程可以覆盖整个产线长度范围,Y轴方向跨度覆盖整个焊接产线系统宽度范围,能够达到焊接产线系统内所有设备作业点。

[0036] 第一产线段S1包括依次并排布置的输送对中装置2、板料类零件托盘装置3、机械手自动搬运装置4、C型翻转变位装置5以及机器人焊接装置 6。其中,输送对中装置2用于接收产线外部输送过来的矩管部件,板料类零件托盘装置3上放置有板料零件;机械手自动搬运装置4用于将板料零件抓取并定位至矩管部件的对应位置;C型可调翻转变位装置5用于接收上部桁架物流装置1从输送对中装置2转运的矩管部件;机器人焊接装置6 用于实现矩管部件与板料零件的自动定位钎焊和加固焊接。机械手自动搬运装置及机器人焊接装置为

现有成熟技术,不再赘述其结构及原理。

[0037] 第二产线段S2与第一产线段S1串联连接,第二产线段S2包括柔性伺服工装系统7,柔性伺服工装系统用于接收并定位桁架物流装置1从第一产线段转运的半成品,并进行轴套及不规则附件的定位钎焊和焊接,此部分可以为人工焊接。

[0038] 与第二产线段串联连接的第三产线段S3包括多个机器人自动焊接工位,机器人自动焊接工位均配置机器人焊接装置6和C型翻转变位装置5,用以实施标准系列臂体结构件的加固焊接。该机器人焊接装置6和C型翻转变位装置5与上述第一产线段S1中的机器人焊接装置6和C型翻转变位装置5结构相同,C型翻转变位装置5的具体结构详见后文。此外,第三产线段S3还可包括一套翻转变位机8,该翻转变位机采用现有的H型头尾架翻转变位机,用于安装异形结构体专用夹具9,异形结构体专用夹具9为现有技术且用于夹持本领域臂体中配套的现有异形零件,并且翻转变位机一侧也配置有实现本工位焊接的机器人焊接装置6。

[0039] 第四产线段S4与第三产线段S3协同配合,该第四产线段S4可根据工艺需求串联于第三产线段S3之后,也可以通过调整物流走向串联于第二产线段S2和第三产线段S3之间。该第四产线段S4包括但不限于两套并行作业的柔性伺服工装系统7和对应数量的翻转变位机,柔性伺服工装系统固定于对应翻转变位机8的翻转框架81上,可实现工件定位后的翻转变位、定位钎焊以及补焊作业;柔性伺服工装系统的结构详见后文。

[0040] C型翻转变位装置5包括轨道51、行走台车52、C型旋转固定座53、工件夹紧装置和工件支撑装置54,行走台车52滑动设置在轨道51上,行走台车移动可以调整工件的夹持位置,行走台车沿轨道1的延伸方向间隔设置两个。每个行走台车上设置有伺服动力装置55,伺服动力装置包括伺服电机551以及安装在伺服电机输出端上的齿轮552,轨道1上设置行走齿条,行走齿条与齿轮552啮合,伺服电机驱动齿轮转动以带动行走台车在轨道上滑动。

[0041] C型旋转固定座53通过限位轮组件转动装配于行走台车上,C型旋转固定座的外圆面中部位置沿周向均布设有齿531,C型旋转固定座的顶部具有避让工件的C型开口532。限位轮组件包括两个压轮533和两个托轮534,托轮对称安装在行走台车3上,且托轮能在行走台车上转动,托轮用于支撑C型旋转固定座,与C型旋转固定座的外圆面的部分区域滚动配合,此外,托轮的外圆面具有C型卡槽5341,C型卡槽与C型旋转固定座的前后端面在沿轨道方向上挡止配合,从而实现C型旋转固定座相对于行走台车的前后限位;此外,C型卡槽的中部设有凹陷5342,凹陷5342不与所述齿接触,齿仅仅是在外圆面的中间部位凸出设置,凹陷5342能避让齿,齿两侧的外圆面部分受到凹陷两侧托轮部分的支撑。C型旋转固定座的内圆面为与压轮配合的压轮配合面535,压轮对称转动安装在行走台车上,在托轮和压轮的上下夹持作用下,实现C型旋转固定座的360°稳定转动。

[0042] 为驱动C型旋转固定座转动,行走台车上设有驱动装置,驱动装置包括驱动电机536和驱动电机输出轴上设置的驱动齿轮537,驱动齿轮位于行走台车的内部,驱动齿轮537与齿531啮合。

[0043] 工件夹紧装置包括相对设置在C型旋转固定座上的电动夹紧部件56和气动夹紧部件57,用于对落入C型开口内的工件进行夹紧,且可以适应一定尺寸范围内工件的固定夹紧。其中,气动夹紧部件57包括气缸支架571、导柱572、夹紧气缸573、气缸顶出板574,气缸支架固定在C型旋转固定座7前端面上,气缸固定在气缸支架上,气缸顶出板固定在气缸的

输出端上,导柱与夹紧气缸顶出板固接,且导柱导向穿装于气缸支架上,导柱用于引导气缸顶出板的顶出角度,避免其偏斜。电动夹紧部件56包括电机底座561、伺服电机562、推板563以及丝杠顶升装置564,电机底座固定在C型旋转固定座前端面上,伺服电机固定在电机底座上,伺服电机的输出端与丝杠顶升装置相连,丝杠顶升装置采用现有的蜗轮蜗杆形式,丝杠顶升装置的输出端与推板相连。夹紧时,推板563与气缸顶出板574配合对工件进行夹紧。气动夹紧部件的夹紧力小于电动夹紧部件的推出力。工件支撑装置54在行走台车上,且位于工件夹紧装置所在侧的另一侧,以对工件进行高度方向上的支撑,其可以是常规的支撑板、支撑台或支撑辊等,优选的,工件支撑装置可以进一步通过常规的升降驱动装置实现高度方向上的升降,此升降驱动装置固定在C型旋转固定座上。此外,其它实施例中,也可以采用其它的常规工件夹紧装置。

[0044] 使用时,将工件(臂体)吊运到臂架焊接变位装置上,工件支撑装置实现工件高度方向上的支撑,电动夹紧部件先将推板运动到程序位置,气动夹紧部件再使气缸顶出板向对侧运动将工件主体夹紧,以便于机器人焊接装置对工件进行焊接。一个平面的焊接工作完成后,C型旋转固定座带动工件旋转 90° ,然后再重复以上的焊接步骤,即可实现工件各面的焊接。

[0045] 第二产线段S2和第四产线段S4中的柔性伺服工装系统7包括基座框架71、铺设于基座框架上的滑轨72、滑动设置于滑轨上的升降定位胀销装置73和气动对中夹紧装置74,升降定位胀销装置73包括横向移动驱动模块731、升降柱732以及定位胀销模块730,升降柱相对设置两个,每个升降柱上设有竖直方向延伸的升降滑轨733,升降柱的底座734通过滑块滑动装配在第一横向导轨735上,第一横向导轨735设于横向支座736上,横向支座通过滑块滑动设置在滑轨72上,横向导轨与滑轨相互垂直。横向移动驱动模块731包括驱动件7311和与驱动件输出端连接的正反牙双头丝杆7312,驱动件可以为常规电机,正反牙双头丝杆的两端通过轴承座7313装配于横向支座736上,正反牙双头丝杆的两端分别与一个丝母螺纹连接,丝母固定在对应的升降柱的底座上。定位胀销模块730滑动设置于对应的升降导轨上,并通过升降驱动结构实现升降,定位胀销模块包括定位气缸7301及与定位气缸输出端连接的定位胀销7302,定位胀销模块为现有技术,可以实现柔性定位夹持效果,此处不再赘述。升降驱动结构包括驱动电机和丝杠,丝杠与固定在定位气缸的缸座7303上的适配丝母螺纹配合,实现定位胀销装置沿升降导轨的升降。工作时,驱动件带动正反牙双头丝杆转动,进而带动工件两侧的升降柱相对运动,使各升降柱上的定位胀销模块相互靠近,对工件进行夹紧。此外,每个升降柱上还设有一个气动压紧装置75,气动压紧装置用于向下压紧工件的上表面,由于第四产线段中的柔性伺服工装系统是固定于翻转变位机8的翻转框架上,因此存在翻转情况,需要在工件的四侧进行定位,以保证翻转时的稳定性;但是第二产线段S2中的柔性伺服工装系统也可以不设置气动压紧装置。本实施例中,气动压紧装置采用中国台湾嘉刚生产的气动压紧装置,其为现有技术,不再赘述。气动压紧装置与定位胀销模块均可实现柔性夹持效果。气动压紧装置在升降柱上的高度可以调节,例如,升降柱上设有沿高度方向分布的多个孔位,气动压紧装置的安装座通过定位销或定位螺栓与所需高度的孔位连接,实现定位。

[0046] 气动对中夹紧装置74包括滑动装配在滑轨72上的滑动支座741、设于滑动支座741上的安装板742以及设于安装板上的第二横向导轨743和支撑板744,其中,滑动支座741通

过滑块滑动装配在滑轨72上,第二横向导轨上滑动装配有相对设置的夹板745,夹板底部也具有与第二横向导轨配合的滑块。支撑板两侧具有供对应夹板向上伸出以及夹板横向滑动的开孔 7441,支撑板用于支撑吊运过来的工件,安装板的中部转动设置有联动齿轮746,联动齿轮的两侧分别与一根齿条747啮合,两根齿条747相对于联动齿轮的中心转轴为中心对称设置,其中一根齿条由固定在安装板上的气缸驱动,每个夹板的底部与一根齿条固接,则联动齿条转动时能同步驱动两个齿条横向移动,进而带动两个相对的夹板靠近或远离。进一步的,每个夹板的侧部还设有接近开关748以及导电装置749,导电装置用于将焊接电流引向工件,接近开关用于检测夹板与工件的距离,以便于联动控制驱动联动齿轮的气缸的启停,实现柔性可控的夹紧动作,避免夹紧力过大、损坏工件。

[0047] 升降定位胀销装置的横向支座736以及气动对中夹紧装置的滑动支座 741上均设有行走驱动部件76,行走驱动部件与上述的伺服动力装置55结构相同,用于驱动升降定位胀销装置、气动对中夹紧装置在滑轨72上进行滑动和停止,滑轨72上设有与行走驱动部件配合的适配行走齿条77,此处不再赘述行走驱动部件的结构及原理。

[0048] 本实施例中,应至少设置一个气动对中夹紧装置,在气动对中夹紧装置的两侧分别设置一个升降定位胀销装置。

[0049] 根据不同规格类型产品的工艺需求,整个焊接产线系统的起始工位可以由所述第一产线段S1充当,也可以由第二产线段S2充当;第三产线段 S3所包含的机器人自动焊接工位可以根据产能要求设定启动数量;第四产线段S4可根据产线系统调度指令启用或停用工位,也可以分别按照不同规格类型工件要求进行夹具的调整设定。第一至第四产线段中所包含的所有工位各自具备独立的控制器,控制器设置在对应工位处的控制柜内,各控制器之间具备完整的总线通讯软硬件配置,所有工位都可以设置为离线状态断开通讯脱离产线其他环节独立控制运行,也可以通过控制参数调整加入产线集群控制模式,在主控制器的控制下各控制器协同配合以实现工件的有序焊接,此部分为现有技术,不再赘述。

[0050] 本实用新型的具体工作原理如下:

[0051] 应用时,将外围的下料设备(激光切管机、钢板切割机)的输送装置通过输送链或者AGV系统与产线系统对接,通过厂级MES系统和产线系统的控制系统进行信息系统对接。矩管部件可直接送达第一产线段S1的输送对中装置2,桁架物流装置1将矩管部件调运至第一产线段S1的C型翻转变位装置后自动夹紧定位,板料零件由AGV小车将码放好的物料托盘送至板料类零件托盘装置3上,由机械手自动搬运装置4将板料零件抓取定位至已经在C型翻转变位装置4上定位好的矩管部件对应位置处,此时机器人焊接装置6可进行矩管部件与板料零件的自动钎焊和加固焊接,矩管部件有多个面轮换贴板作业时候,可以通过C型翻转变位装置进行工件的翻转变位。

[0052] 工件贴板部件全部组对钎焊完成后,通过桁架物流装置1将半成品转运至第二产线段S2的柔性伺服工装系统7上,进行轴套及不规则附件的定位钎焊和焊接,此部分为人工焊接。完成作业后通过位于产线后段的第二套桁架物流装置1将半成品调运至第三产线段S3的其中一个配置了C型翻转变位装置的机器人自动焊接工位,进行标准臂体结构件的加固焊接,焊接过程中由机器人焊接装置6控制对应C型翻转变位装置进行工件姿态变换;配置H型头尾架翻转变位机8的机器人焊接工位可以直接接收产线外 AGV输送过来的非标异形结构件焊接,并在桁架物流装置1的配合下进行对应异形结构体专用夹具的更换和安装,

最终完成非标异形结构件在自动焊接工位的全部焊接作业,作业过程中由该工位的机器人焊接装置控制H型头尾架翻转变位机8对工件进行翻转变位。

[0053] 标准臂体结构件在第三产线段S3的自动焊工位完成焊接后再次通过产线后段桁架物流装置1转运至第四产线段S4的柔性伺服工装系统7上,由人工进行部分精密部件的最终定位安装和铆焊,配合第四产线段S4中的翻转变位机8的翻转动作,最终完成工件全部附件的定位铆焊以及补焊作业。

[0054] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,而未详述之处,均为现有技术;任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

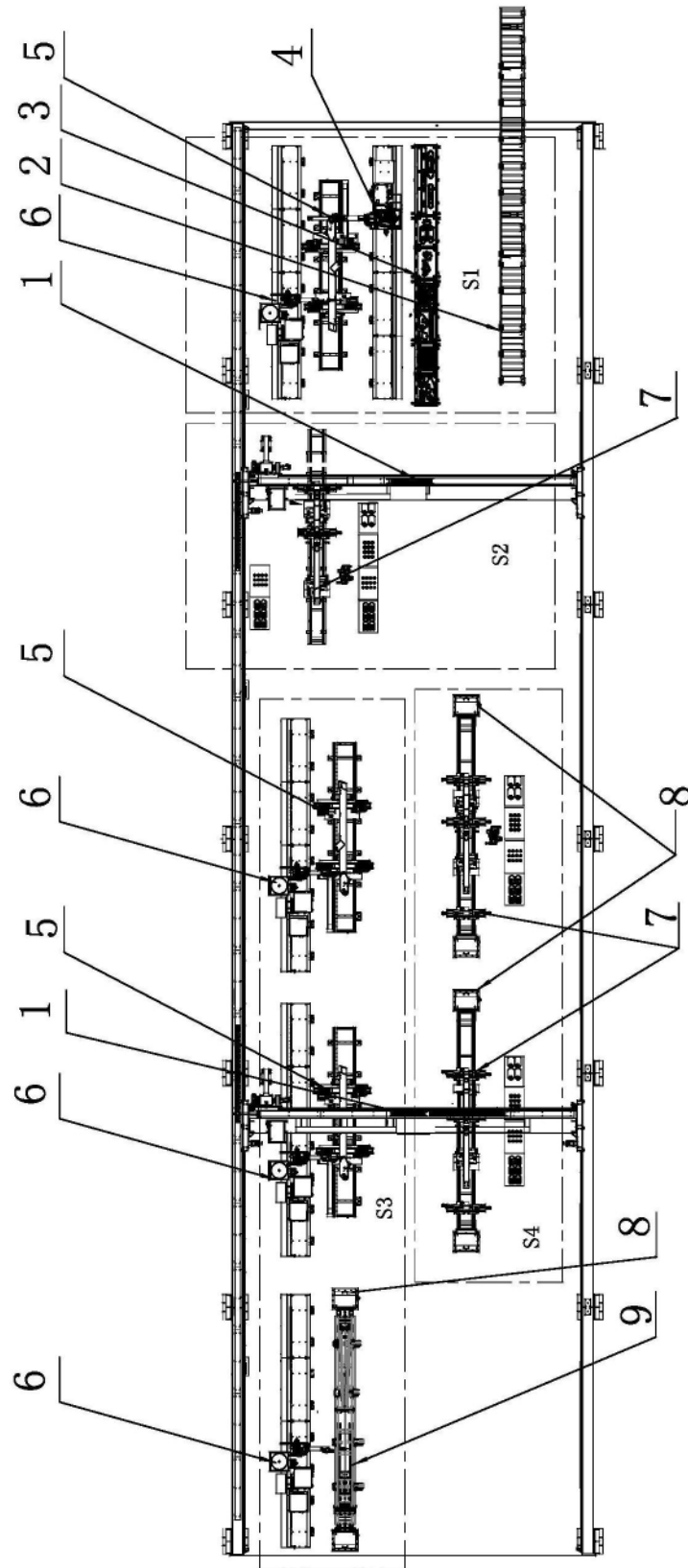


图1

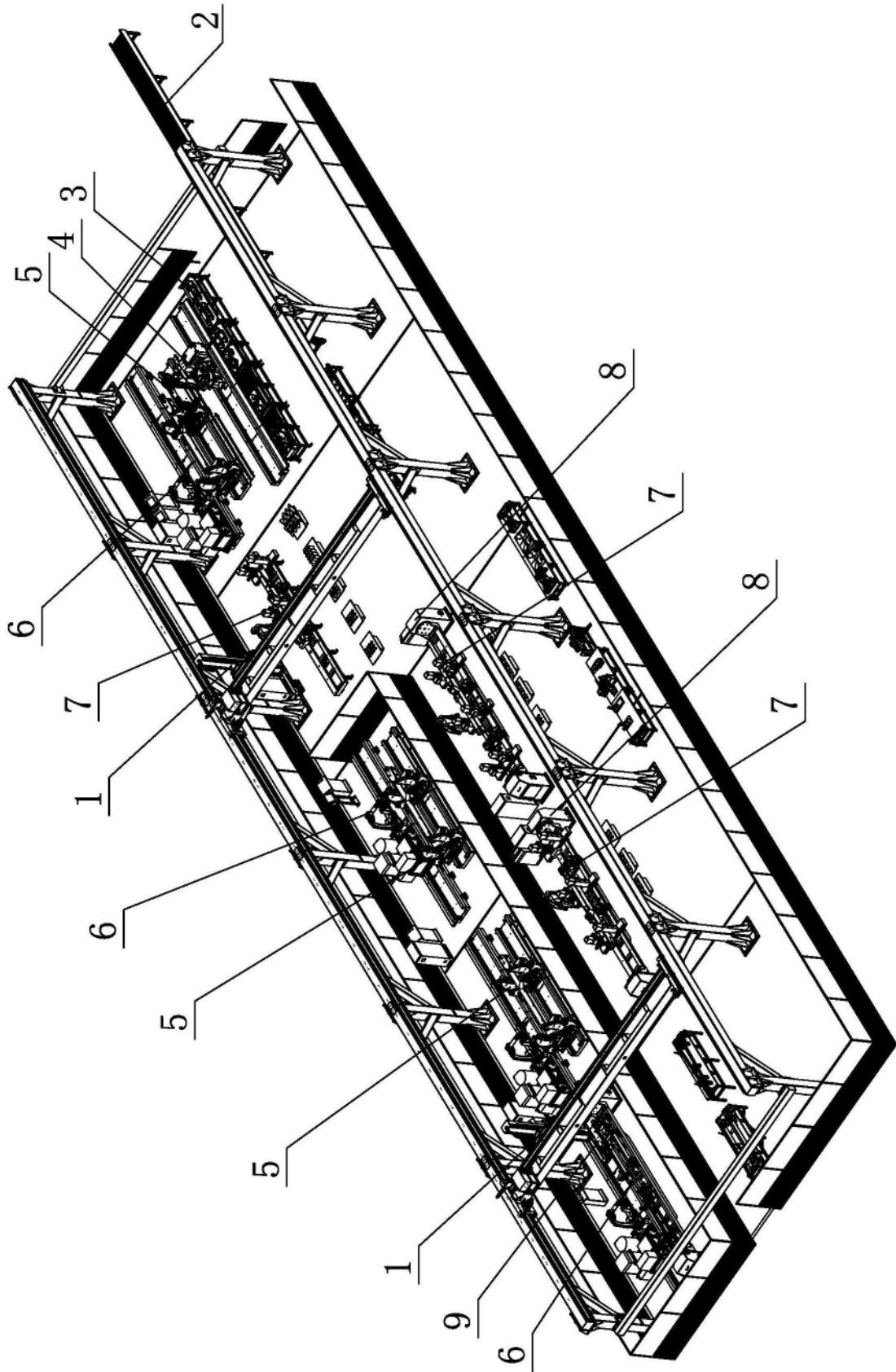


图2

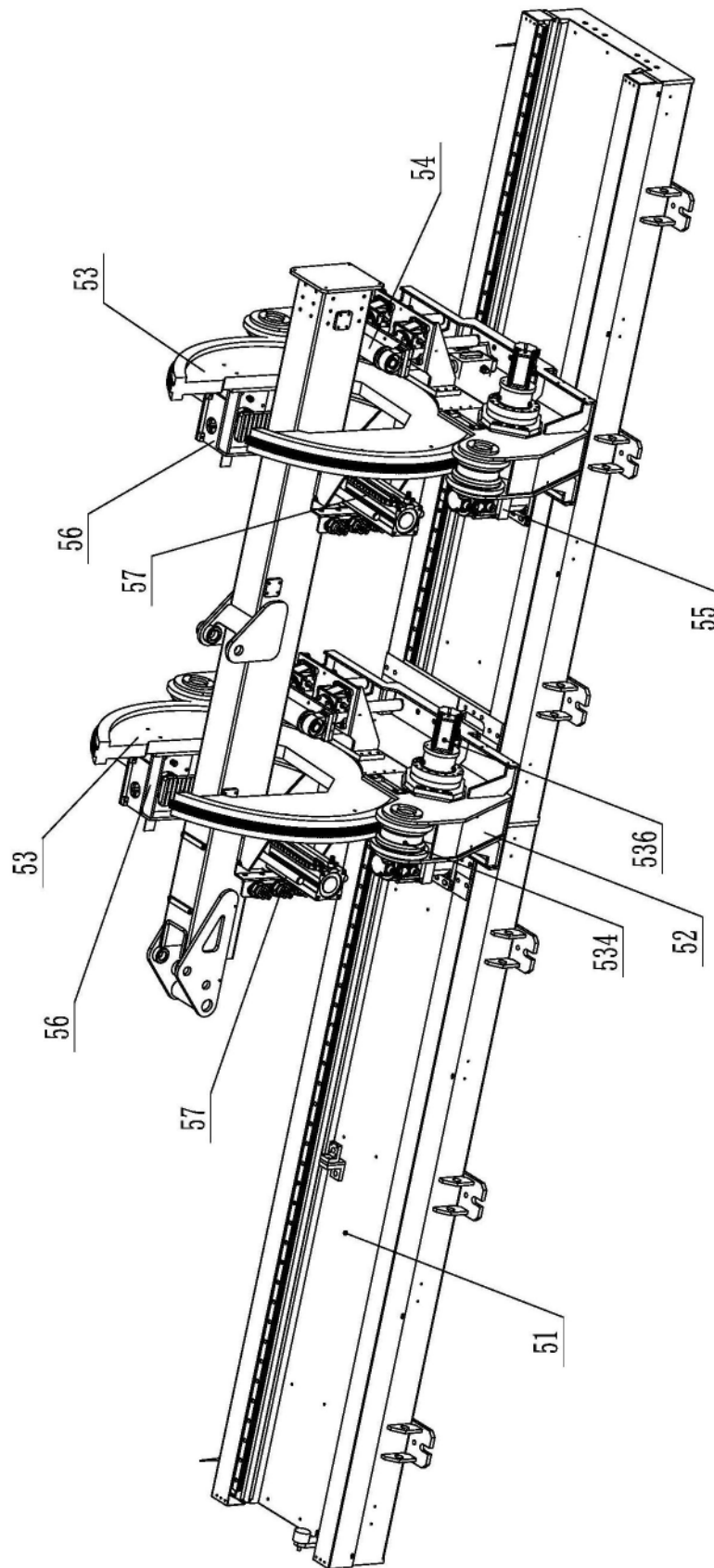


图3

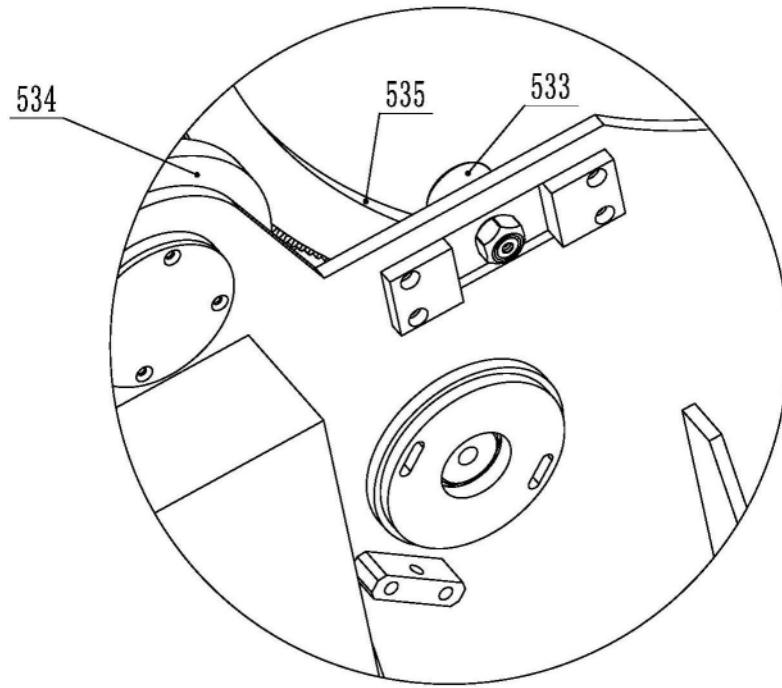


图4

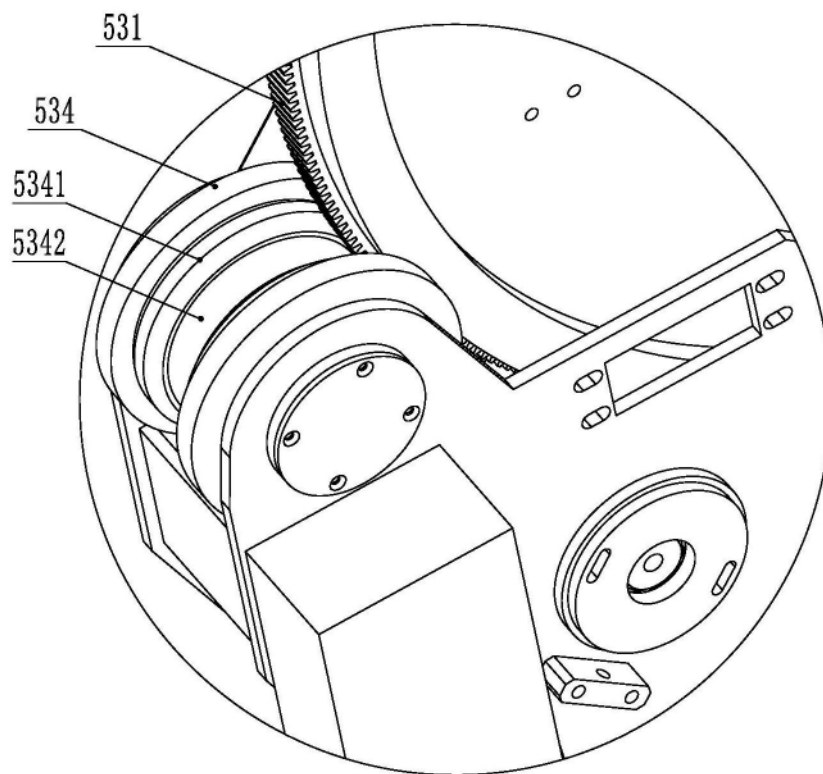


图5

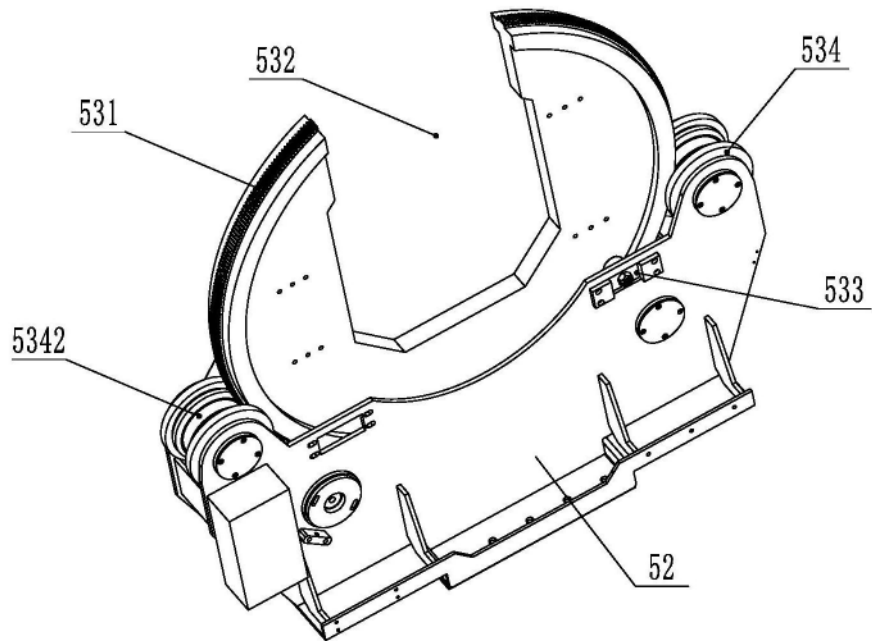


图6

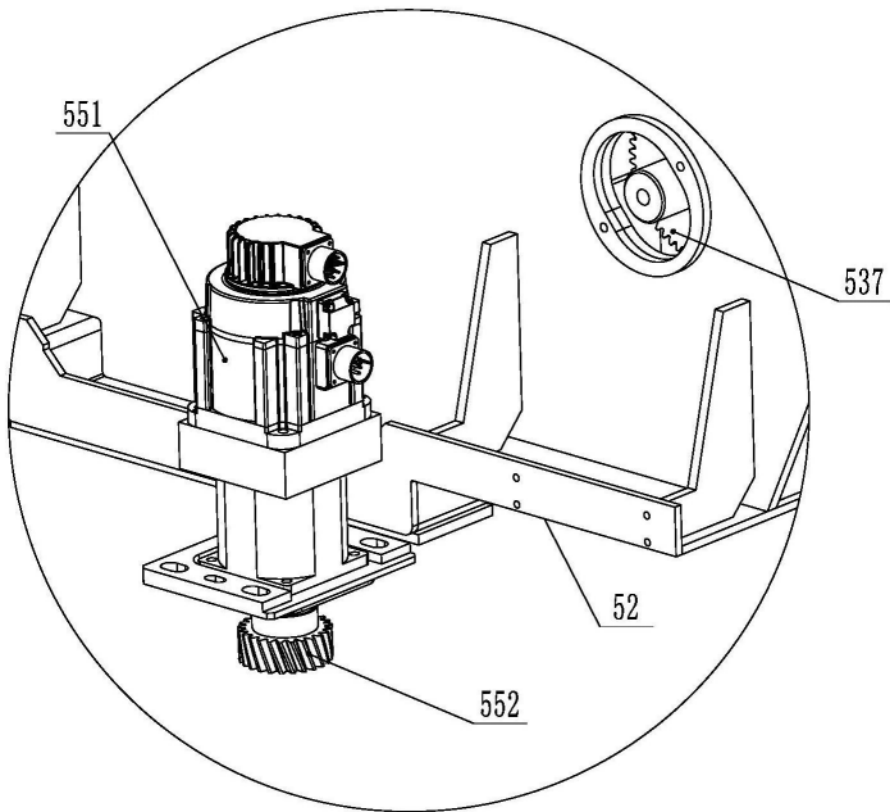


图7

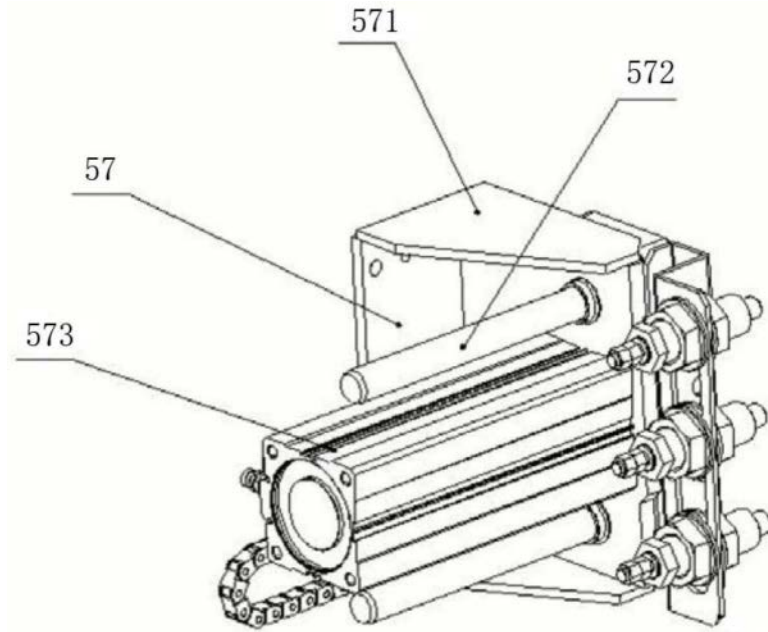


图8

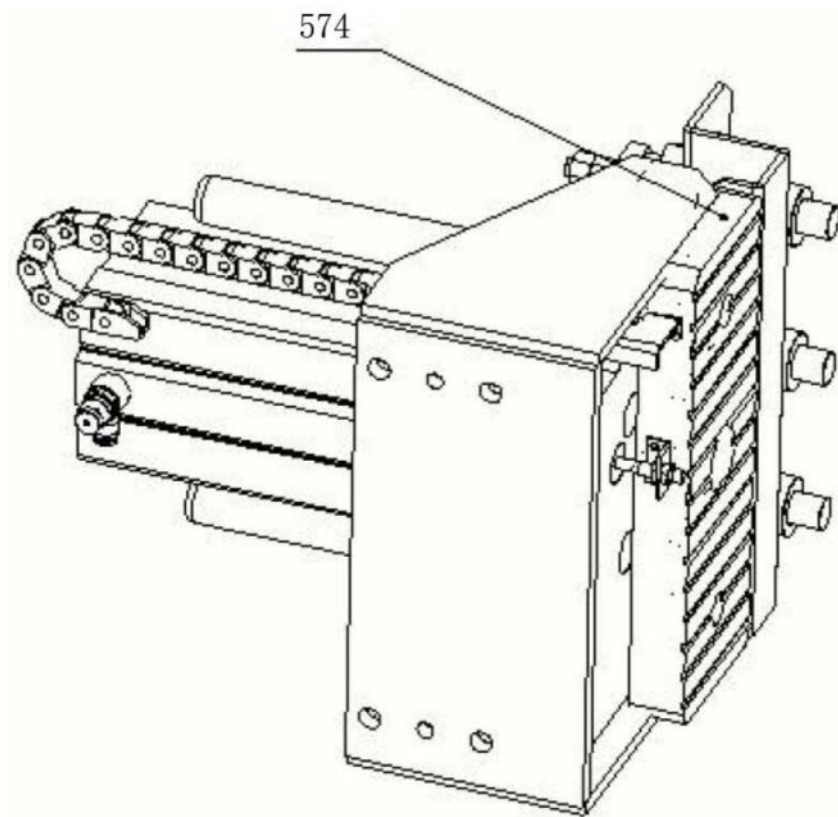


图9

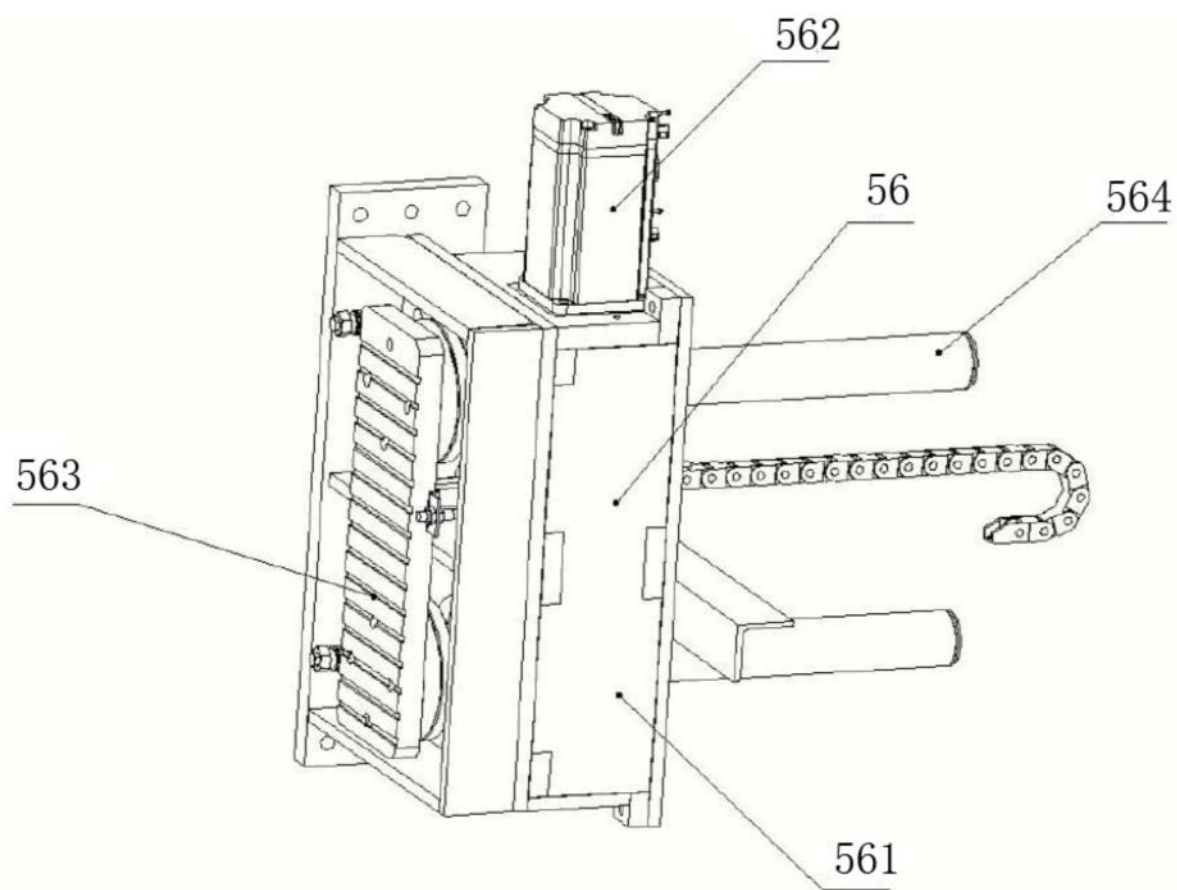


图10

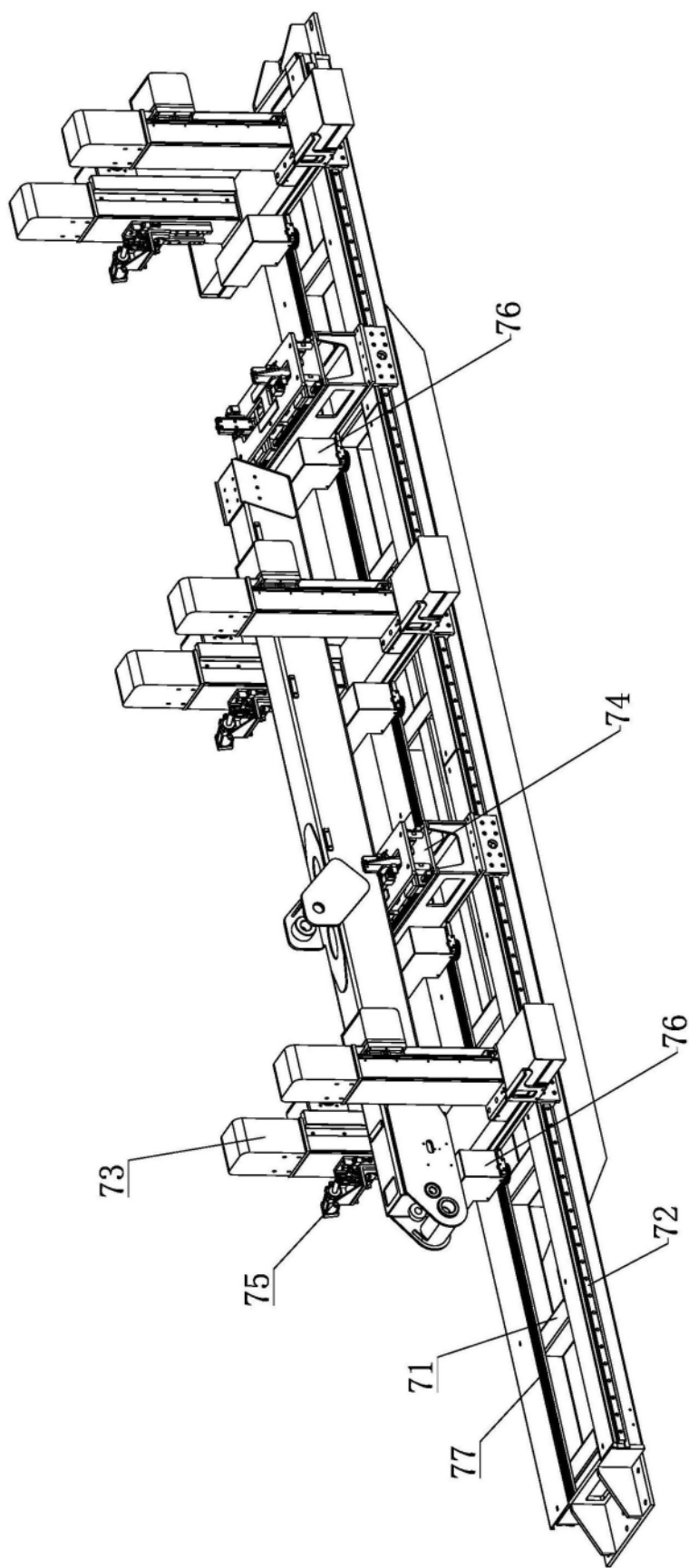


图11

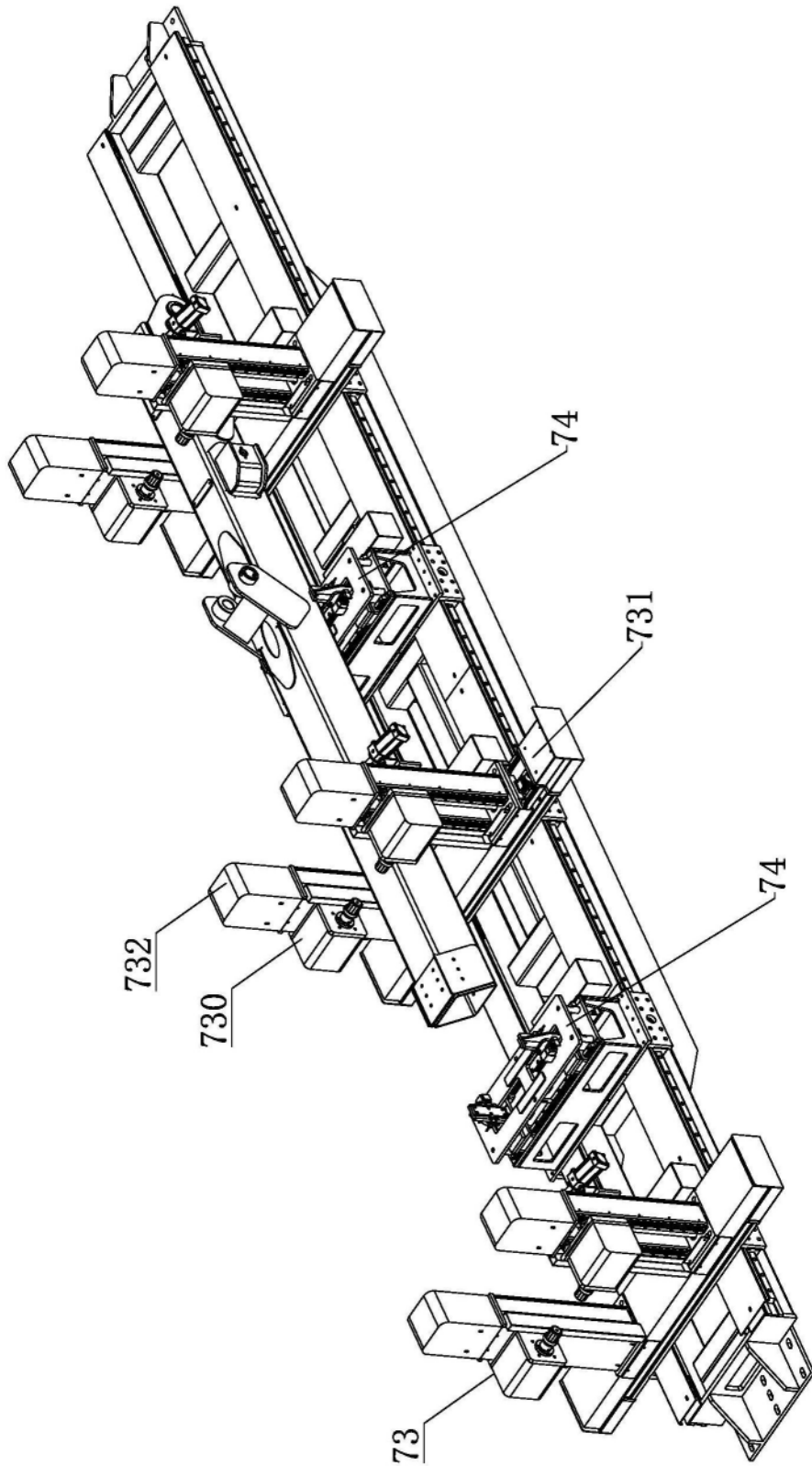


图12

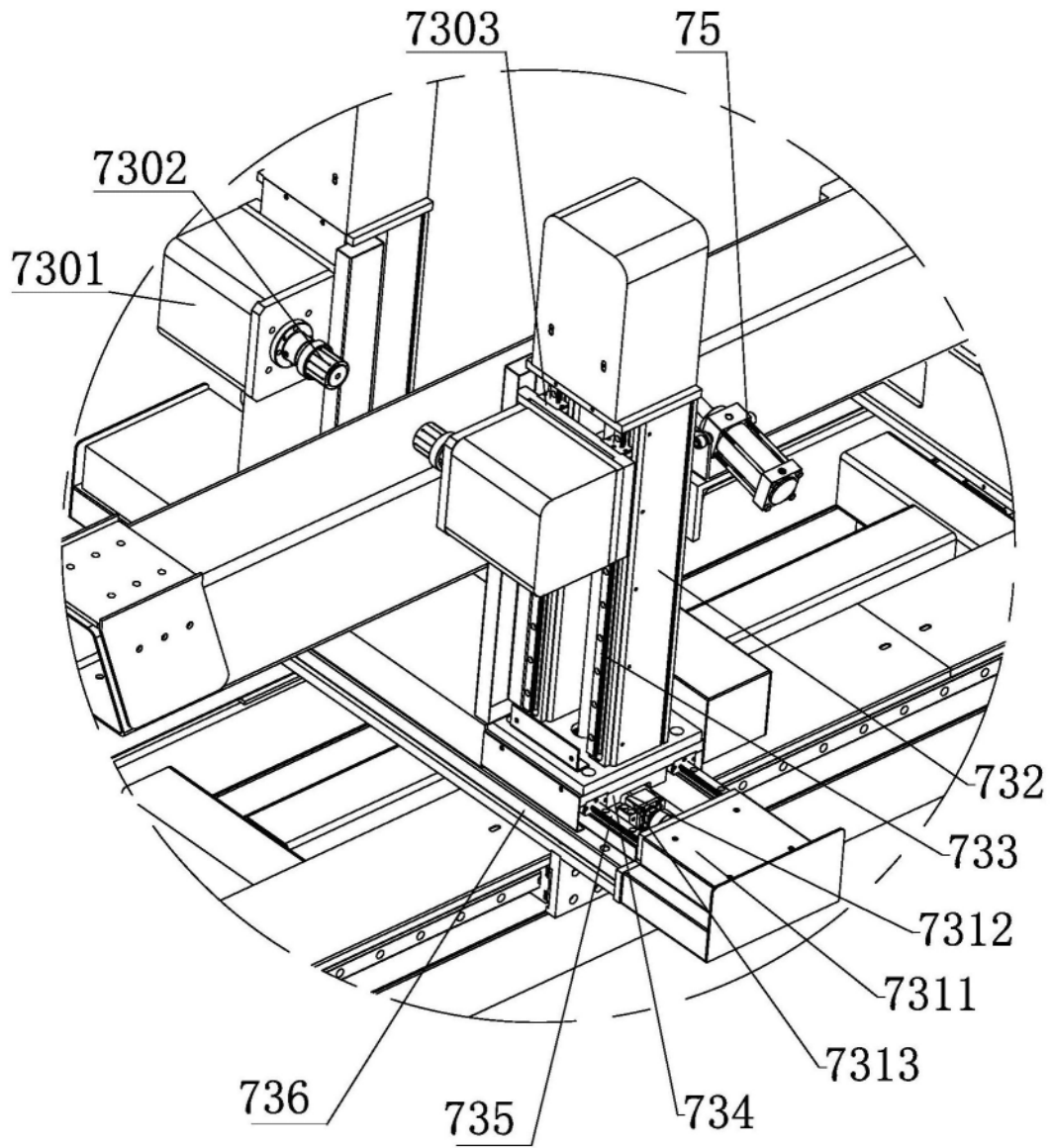


图13

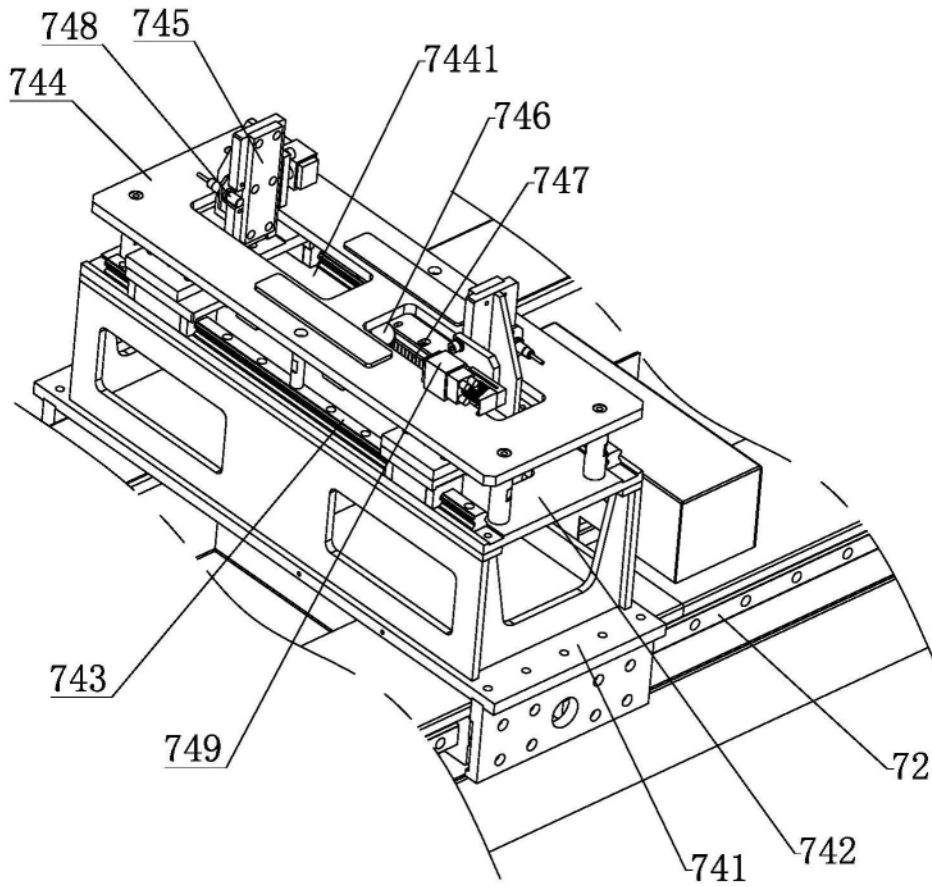


图14

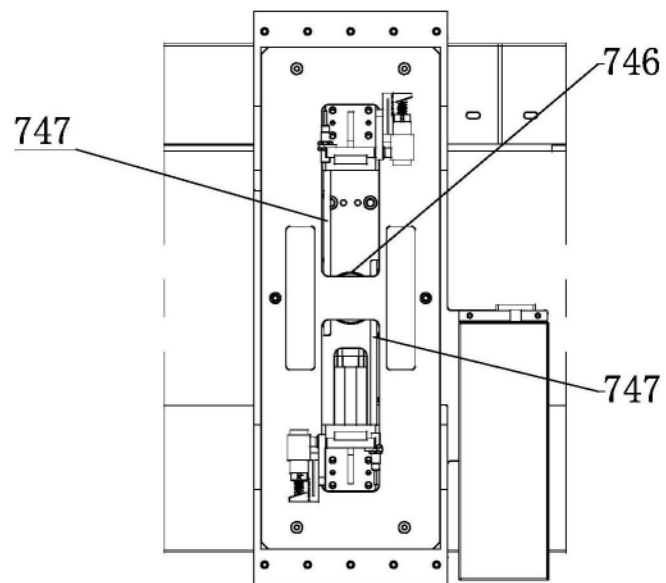


图15

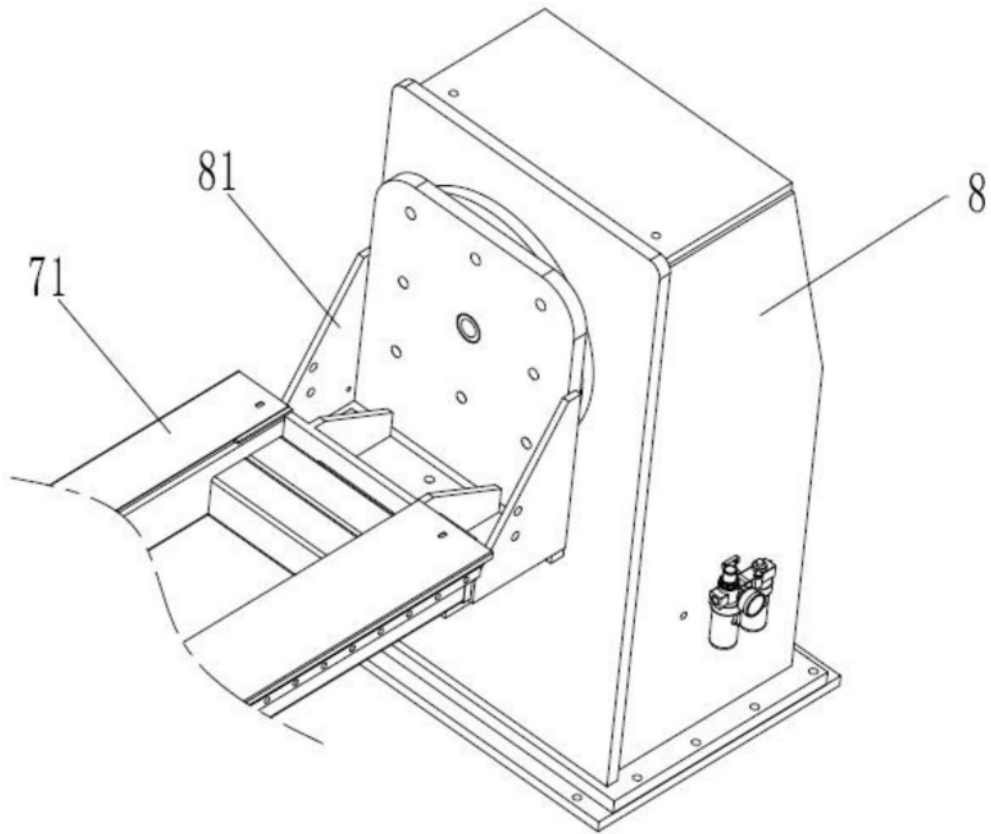


图16