



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114289920 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 20

(21) 申请号 202111637022.5

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.29

B23K 37/047 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 黄蓉

申请公布号 CN 114289920 A

(43) 申请公布日 2022.04.08

(73) 专利权人 无锡恒久安泰智能制造有限公司

地址 214000 江苏省无锡市惠山经济开发区
风电园锦惠路20-4

(72) 发明人 张凡 王帅 郝亮 吕明来

(74) 专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事
务所(普通合伙) 32260

专利代理师 郭慧

(51) Int. Cl.

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

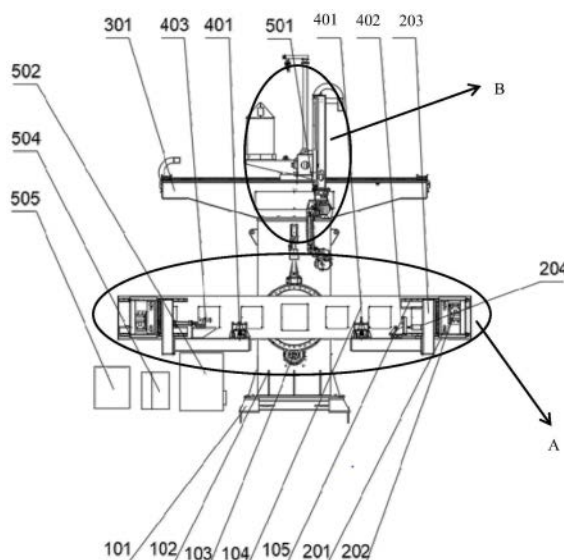
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种履带梁结构件柔性自动焊接系统

(57) 摘要

一种履带梁结构件柔性自动焊接系统,通过定位夹紧机构夹紧履带梁,并同时使履带梁与夹具中心线重合,完成履带梁长度方向上定位。然后通过转动变位机构调整履带梁结构件沿自身中心轴在水平平面内进行旋转,通过主变位机构使得履带梁结构件以变位机主体为旋转中心在竖直平面内进行旋转,在旋转的同时通过桁架机构移动焊枪的位置,焊枪移动配合履带梁的转动,实现履带梁的柔性化和自动化焊接过程。本发明实现了多种型号的工程机械履带梁柔性自动焊接,解决了传统生产工艺中无法对关键焊缝连续焊接、且不同型号需要配置专用设备的难题,具有自动化、柔性化程度高,生产效率高,焊接质量与一致性好的特点。



1. 一种履带梁结构件柔性自动焊接系统, 其特征在于, 包括主变位机构、移动变位机构、桁架机构、定位夹紧机构、焊接系统;

所述主变位机构包括基台、变位机主体、变位机驱动机构、转动横梁; 所述变位机主体固定安装于所述基台上, 所述转动横梁与所述变位机主体连接, 所述变位机驱动机构控置驱动所述变位机主体旋转, 所述变位机主体带动所述转动横梁转动;

所述转动横梁的两端分别设有一个移动变位机构; 所述移动变位机构上设置有夹具载台, 用于承载所述定位夹紧机构, 并调节所述定位夹紧机构的位置; 所述移动变位机构还包括转动台、移动台、转动驱动机构、移动驱动机构; 所述转动驱动机构的固定端和所述移动驱动机构的固定端连接至一体且设置于所述移动台内, 所述转动驱动机构固定安装于所述转动台内, 且所述转动驱动机构的驱动端与所述夹具载台固定连接并驱动所述夹具载台旋转; 所述转动横梁两端固定安装有轨道, 所述移动驱动机构与所述轨道连接并在所述轨道上移动;

所述桁架机构设置于所述基台上; 所述焊接系统设置于所述桁架机构上; 所述桁架机构为xyz三轴齿轮齿条滑台模组, 所述xyz三轴齿轮齿条滑台模组中x轴滑台模组固定安装与基台顶部, x轴滑台模组、y轴滑台模组、z轴滑台模组依次连接并分别在横向、纵向和竖直方向驱动所述焊接系统移动; 所述焊接系统用于焊接履带梁结构件;

所述定位夹紧机构用于夹紧固定履带梁结构件的位置, 所述定位夹紧机构包括第一压紧机构、多个中间夹紧机构、第二压紧机构; 所述第一压紧机构用于压紧固定履带梁结构件的前端; 所述中间夹紧机构用于夹紧固定履带梁结构件的中端; 所述第二压紧机构用于压紧固定履带梁结构件的后端;

所述第一压紧机构包括第一油缸、滑槽、三角支架、夹紧座、滑块; 所述三角支架固定安装于所述夹具载台上, 所述第一油缸固定安装于所述三角支架顶部, 所述第一油缸固定安装于所述转动台上, 所述第一油缸贯穿于所述三角支架的一端且与所述夹紧座一端连接, 所述夹紧座和所述滑块设置于所述滑槽上, 所述夹紧座一端固定安装有第一夹紧定位件, 所述第一油缸与所述夹紧座另一端连接并驱动所述夹紧座移动, 压紧履带梁的一个端部;

所述中间夹紧机构包括水平夹紧单元和竖直夹紧单元; 所述水平夹紧单元包括液压马达和一对相对设置且驱动方向位于同一水平线的丝杠滑台模组, 所述液压马达的驱动端连接有第一齿轮; 每个丝杠滑台模组的丝杠驱动端连接有第二齿轮, 所述第一齿轮与两个所述第二齿轮啮合传动连接; 每个丝杠滑台模组的滑台上固定安装有第一固定支架, 所述第一固定支架上设有第二夹紧定位件, 两个所述第二夹紧定位件位于同一高度且位置对应; 所述滑台上固定安装有位置开关; 所述竖直夹紧单元包括第二油缸和夹爪, 所述第二油缸架设于所述第一齿轮正上方, 所述第二油缸的驱动端与所述夹爪连接, 并驱动所述夹爪夹紧或闭合;

所述第二压紧机构包括滑轨、第二固定支架、第三夹紧定位件、第三油缸; 所述滑轨固定安装于所述夹具载台上; 所述第二固定支架设置于所述滑轨上, 所述第三油缸的固定端与所述转动台连接, 所述第三油缸的驱动端与所述第二固定支架连接; 所述第三夹紧定位件固定安装于所述第二固定支架上, 压紧履带梁的另一个端部。

2. 根据权利要求1所述一种履带梁结构件柔性自动焊接系统, 其特征在于, 所述焊接系统包括焊接机械臂、焊枪、冷却系统、除尘系统, 所述冷却系统和所述除尘系统均通过管线

与所述焊枪相连通,所述冷却系统用于为所述焊枪降温,所述除尘系统用于为所述焊枪进行除尘处理;所述焊接机械臂固定安装于xyz三轴齿轮齿条滑台模组中的z轴驱动端上;所述焊枪与所述焊接机械臂连接。

3.根据权利要求1所述一种履带梁结构件柔性自动焊接系统,其特征在于,所述转动驱动机构为变位机。

一种履带梁结构件柔性自动焊接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械结构件生产制造技术领域,尤其涉及一种履带梁结构件柔性自动焊接系统。

背景技术

[0002] 起重机的履带梁结构属于起重机的底盘结构的一部分,通常该结构是十分的巨大,零件结构较多且单个零件质量较大,如果采用人工的方式采用运输、焊接的过程十分费时费力,除此之外,对于不同型号的工程机械履带不能实现统一的焊接方法,所以现在亟需一种可以实现履带梁结构件全自动焊接的生产系统和方法。

发明内容

[0003] 为了实现履带梁结构件全自动焊接的生产系统和方法,本发明采用以下技术方案:

[0004] 一种履带梁结构件柔性自动焊接系统,包括主变位机构、移动变位机构、桁架机构、定位夹紧机构、焊接系统;

[0005] 主变位机构包括基台、变位机主体、变位机驱动机构、转动横梁;变位机主体固定安装于基台上,转动横梁与变位机主体连接,变位机驱动机构置驱动变位机主体旋转,变位机主体带动转动横梁转动;

[0006] 转动横梁的两端分别设有一个移动变位机构;移动变位机构用于承载定位夹紧机构,并调节定位夹紧机构的位置;

[0007] 桁架机构设置于基台上;焊接系统设置于桁架机构上;桁架机构用于驱动焊接系统在水平和竖直方向移动;焊接系统用于焊接履带梁结构件;

[0008] 定位夹紧机构用于夹紧固定履带梁结构件的位置,定位夹紧机构包括第一压紧机构、多个中间夹紧机构、第二压紧机构;第一压紧机构用于压紧固定履带梁结构件的前端;中间夹紧机构用于夹紧固定履带梁结构件的中端;第二压紧机构用于压紧固定履带梁结构件的后端。

[0009] 具体的,移动变位机构包括转动台、移动台、转动驱动机构、移动驱动机构、夹具载台;转动驱动机构的固定端和移动驱动机构的固定端连接至一体且设置于移动台内,转动机构固定安装于转动台内且转动驱动机构的驱动端与夹具载台固定连接并驱动夹具载台旋转;转动横梁两端固定安装有轨道,移动驱动机构与轨道连接并在轨道上移动。

[0010] 具体的,第一压紧机构包括油缸驱动连杆、滑槽、三角支架、夹紧座、油缸;三角支架固定安装于夹具载台上,滑轨固定安装于三角支架顶部,油缸驱动连杆固定安装于转动台上,油缸驱动连杆贯穿于三角支架的一端且与夹紧座一端连接,夹紧座和油缸设置于滑槽上,油缸与夹紧座另一端连接并驱动夹紧座移动;夹紧座的一端固定安装有夹紧定位件。

[0011] 具体的,夹紧机构包括水平夹紧单元和竖直夹紧单元;

[0012] 水平夹紧单元包括液压马达和一对相对设置且驱动方向位于同一水平线的丝杠

滑台模组,一对滑台模组以及液压马达固定安装于夹具载台上;液压马达的驱动端连接有第一齿轮;每个丝杠滑台模组的丝杠驱动端连接有第二齿轮,第一齿轮与两个第二齿轮啮合传动连接;每个丝杠滑台模组的滑台上固定安装有第一固定支架,第一固定支架上设有夹紧定位件,两个夹紧定位件位于同一高度且位置对应;滑台上固定安装有位置开关。

[0013] 竖直夹紧单元包括油缸和夹爪,油缸架设于第一齿轮正上方,油缸的驱动端与夹爪连接,并驱动夹爪夹紧或闭合。

[0014] 具体的,第二压紧机构包括滑轨、第二固定支架、夹紧定位件、油缸;滑轨固定安装于夹具载台上;第二固定支架设置于导轨上,油缸的固定端与转动台连接,油缸的驱动端与第二固定支架连接;夹紧定位件固定安装于第二固定支架上。

[0015] 具体的,桁架机构为xyz三轴齿轮齿条滑台模组,xyz三轴齿轮齿条滑台模组中x轴滑台模组固定安装与基台顶部,x轴滑台模组、y轴滑台模组、z轴滑台模组依次连接并分别在横向、纵向和竖直方向驱动焊接系统移动。

[0016] 具体的,焊接系统包括焊接机械臂、焊枪、冷却系统、除尘系统,冷却系统和除尘系统均通过管线与焊枪相连通,冷却系统用于为焊枪降温,除尘系统用于为焊枪进行除尘处理;焊接机械臂固定安装于xyz三轴齿轮齿条滑台模组中的z轴驱动端上;焊枪与焊接机械臂连接。

[0017] 具体的,转动驱动机构为变位机。

[0018] 综上所述,本发明本装置具有以下优点:本发明实现了多种型号的工程机械履带梁柔性自动焊接,解决了传统生产工艺中无法对关键焊缝连续焊接、且不同型号需要配置专用设备的难题,具有自动化、柔性化程度高,生产效率高,焊接质量与一致性好的特点。

附图说明

[0019] 图1是一种履带梁结构件柔性自动焊接系统的主视图;

[0020] 图2是一种履带梁结构件柔性自动焊接系统的侧视图;

[0021] 图3是图1中A的局部放大图;

[0022] 图4是图1中B的局部放大图;

[0023] 图5是一种履带梁结构件柔性自动焊接系统中第二压紧机构和中间夹紧机构的结构示意图;

[0024] 图6是一种履带梁结构件柔性自动焊接系统中第一压紧机构的结构示意图;

[0025] 附图标记:1主变位机构;2移动变位机构;3桁架机构;4定位夹紧机构;5焊接系统;

[0026] 101基台;102变位机主体;103变位机驱动机构;104转动横梁;105移动轨道;

[0027] 201移动驱动机构;202移动台;203转动台;204夹具载台;205变位机;

[0028] 301x轴滑动模组;302y轴滑动模组;303z轴滑动模组

[0029] 401中间夹紧机构;402第二压紧机构;403第一压紧机构;

[0030] 4011丝杠滑台模组;4012第一齿轮;4013第二油缸;4014第二齿轮;4015第二夹紧定位件;4016夹爪;4017位置开关;4018第一固定支架;

[0031] 4021滑轨;4022第二固定支架;4023第三油缸;4024第三夹紧定位件;

[0032] 4031第一油缸;4032夹紧座;4033第一夹紧定位件;4034三角支架;4035滑块;4036滑槽;

[0033] 501焊接机械臂;502焊接电源;503焊枪;504冷却系统;505除尘系统。

具体实施方式

[0034] 下面结合图1至图6对本发明做进一步说明。

[0035] 一种履带梁结构件柔性自动焊接系统,包括主变位机构1、移动变位机构2、桁架机构3、定位夹紧机构4、焊接系统5;

[0036] (1) 主变位机构1包括基台101、变位机主体102、变位机驱动机构103、转动横梁104;变位机主体102固定安装于基台101上,转动横梁104与变位机主体102连接,变位机驱动机构103置驱动变位机主体102旋转,变位机主体102带动转动横梁104转动。

[0037] (2) 转动横梁104的两端分别对称设有一个移动变位机构2;移动变位机构2用于承载定位夹紧机构,并能调节定位夹紧机构的位置。

[0038] 移动变位机构包括转动台203、移动台202、变位机205、移动驱动机构201、夹具载台204;变位机205的固定端和移动驱动机构201的固定端连接至一体且设置于移动台202内,变位机205固定安装于转动台203内,且变位机205的驱动端与夹具载台204固定连接并驱动夹具载台204旋转;转动横梁104两端固定安装有轨道,移动驱动机构201与轨道连接并能使得移动台整体在轨道上移动。

[0039] (3) 桁架机构3用于驱动焊接系统在水平和竖直方向移动。桁架机构为xyz三轴齿轮齿条滑台模组,xyz三轴齿轮齿条滑台模组中x轴滑台模组301固定安装与基台101顶部,x轴滑台模组301、y轴滑台模组302、z轴滑台模组303依次连接并分别在横向、纵向以及竖直方向驱动焊接系统移动,这样可以使得焊机系统全方位移动,实现不同位置角度的焊接。

[0040] (4) 定位夹紧机构用于夹紧固定履带梁结构件的位置,定位夹紧机构包括第一压紧机构403、两个中间夹紧机构401、第二压紧机构402。

[0041] 第一压紧机构403用于压紧固定履带梁结构件的前端,且第一压紧机构403整体设置于左侧的夹具载台204上。第一压紧机构403包括第一油缸4031、滑槽4036、三角支架4034、夹紧座4032、滑块4035;三角支架4034固定安装于夹具载台204上,第一油缸4031固定安装于三角支架4034顶部,第一油缸4031固定安装于转动台203上,第一油缸4031贯穿于三角支架4034的一端且与夹紧座4032一端连接,夹紧座4032和滑块4035设置于滑槽4036上,第一油缸4031与夹紧座4032另一端连接并驱动夹紧座4032移动;夹紧座4032的一端固定安装有第一夹紧定位件4033。通过第一油缸4031驱动夹紧座4032在滑槽4036上移动,配合滑块4035在另一端驱动夹紧座4032反方向移动从而调整至合适的位置,然后将第一夹紧定位件4033紧靠履带梁压紧履带梁的一端。

[0042] 中间夹紧机构401用于夹紧固定履带梁结构件的中端,两个中间夹紧机构401分别对称整体设置于左侧以及右侧的夹具载台204上。中间夹紧机构401包括水平夹紧单元和竖直夹紧单元。水平夹紧单元包括液压马达和一对相对设置且驱动方向位于同一水平线的丝杠滑台模组4011,一对滑台模组以及液压马达固定安装于夹具载台204上,液压马达的驱动端连接有第一齿轮4012;每个丝杠滑台模组4011的丝杠驱动端连接有第二齿轮4014,第一齿轮4012与两个第二齿轮4014啮合传动连接;每个丝杠滑台模组4011的滑台上固定安装有固定支架,第一固定支架4018上设有第二夹紧定位件4015,两个第二夹紧定位件4015位于同一高度且位置对应;滑台上固定安装有位置开关4017。竖直夹紧单元包括第二油缸4013

和夹爪4016,第二油缸4013架设于第一齿轮4012正上方,第二油缸4013的驱动端与夹爪4016连接,并驱动夹爪夹紧或闭合。通过液压马达驱动第一齿轮4012转动,从而带动第二齿轮4014转动,实现一对滑台模组相互靠近移动,然后通过第二夹紧定位件4015夹紧履带梁,其次,通过第二油缸4013驱动夹爪4016收缩进一步夹紧履带梁的中间部分。

[0043] 第二压紧机构402用于压紧固定履带梁结构件的后端,第二夹紧机构402整体设置于右侧的夹具载台204上。第二压紧机构402包括滑轨4021、第二固定支架4022、第三夹紧定位件4024、第三油缸4023;滑轨4021固定安装于夹具载台204上;第二固定支架4022设置于滑轨上,第三油缸4023的固定端与转动台203连接,第三油缸4023的驱动端与第二固定支架4022连接,第三夹紧定位件4024固定安装于第二固定支架4022上。第三油缸4023驱动第二固定支架4022在滑轨上滑动,从而使得第三夹紧定位件4024压紧履带梁的另一端。

[0044] (5)焊接系统用于焊接履带梁结构件,焊接系统包括焊接机械臂501、焊枪。焊接机械臂501固定安装于xyz三轴齿轮齿条滑台模组中的z轴滑台模组的驱动端上,焊枪503与焊接机械臂501连接,通过xyz三轴齿轮齿条滑台模组可实现焊枪503在横向、纵向、竖直方向上的移动。除此之外,为了给焊枪503降温以及避免焊枪503产生的焊烟污染外界环境,所以焊枪503还配置有冷却系统504和除尘系统505,冷却系统504和除尘系统505均通过管线与焊枪503相连通,冷却系统504用于为焊枪503降温,除尘系统505用于吸取焊枪503产生的焊烟;

[0045] 通过该系统实现履带梁焊接的方法和过程为:通过装载小车将履带梁结构件上料至定位夹紧机构端,通过通过中间夹紧机构401夹紧履带梁结构件的中间部分,然后通过第一压紧机构403和第二压紧机构402分别压紧履带梁结构件的两端,使履带梁与夹具中心线重合,完成履带梁长度方向上定位。然后通过移动变位机构调整履带梁结构件沿自身中心轴在水平平面内进行旋转,通过主变位机构1使得履带梁结构件以变位机主体102为旋转中心在竖直平面内进行旋转,在旋转的同时通过桁架机构移动焊枪503的位置,焊枪503移动配合履带梁的转动,实现履带梁的柔性化和自动化焊接过程。

[0046] 综上所述,本发明本装置具有以下优点:本发明实现了多种型号的工程机械履带梁柔性自动焊接,解决了传统生产工艺中无法对关键焊缝连续焊接、且不同型号需要配置专用设备的难题,具有自动化、柔性化程度高,生产效率高,焊接质量与一致性好的特点。

[0047] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案。本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

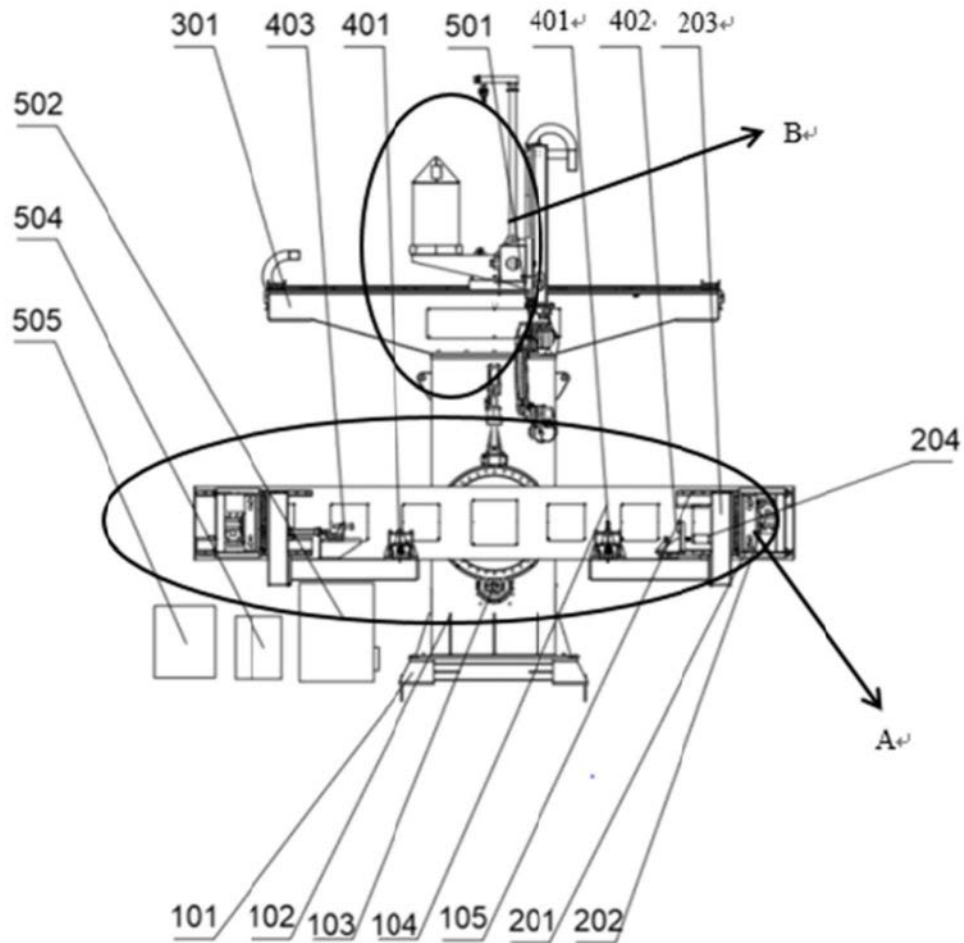


图1

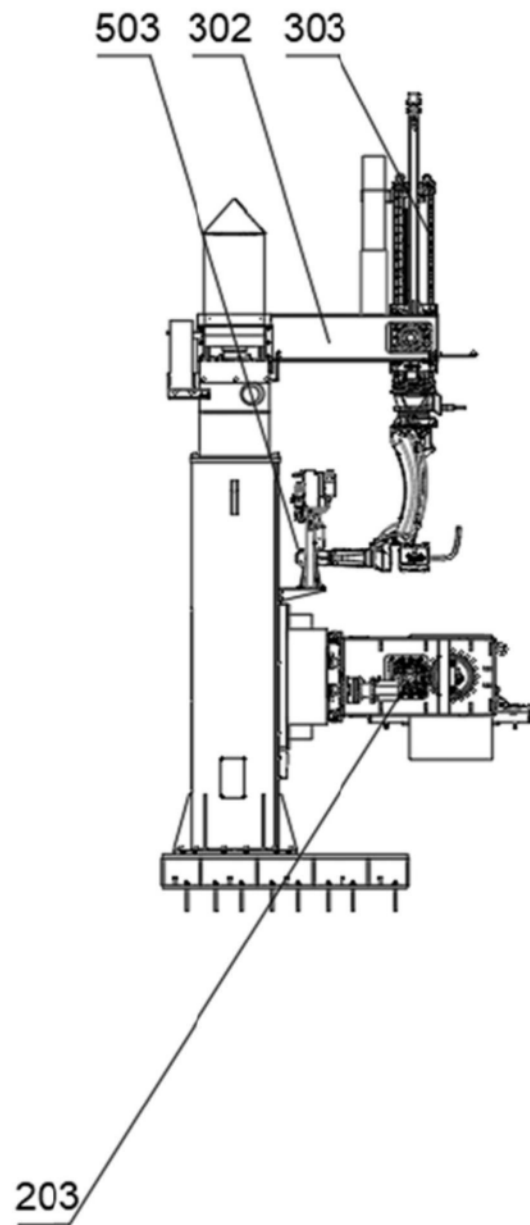


图2

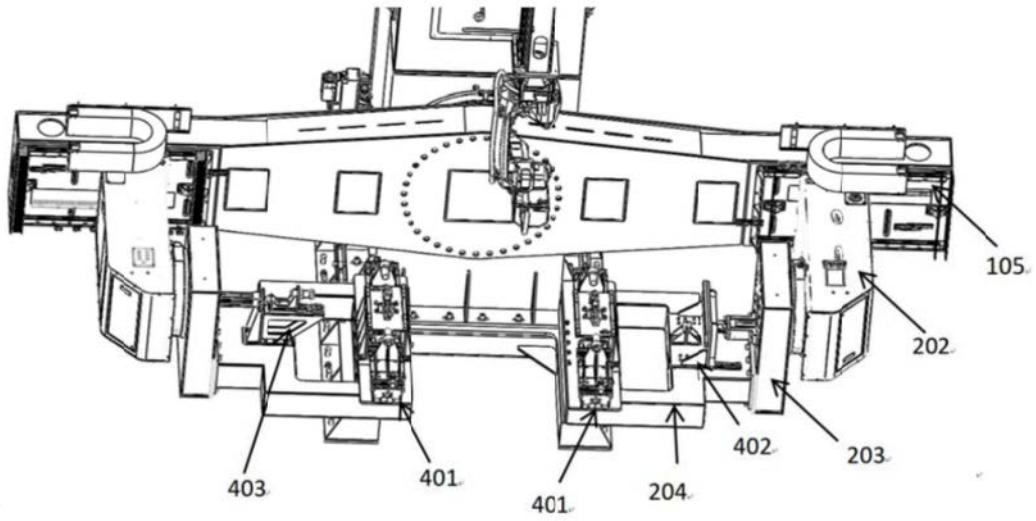


图3

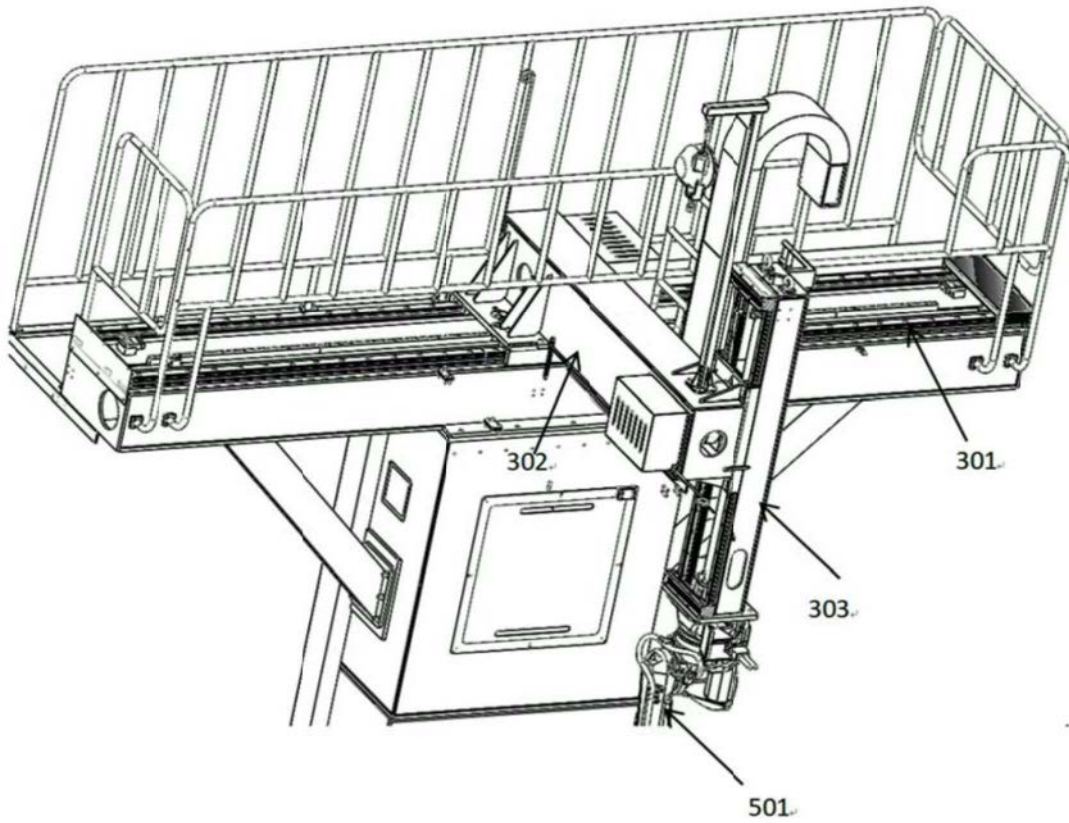


图4

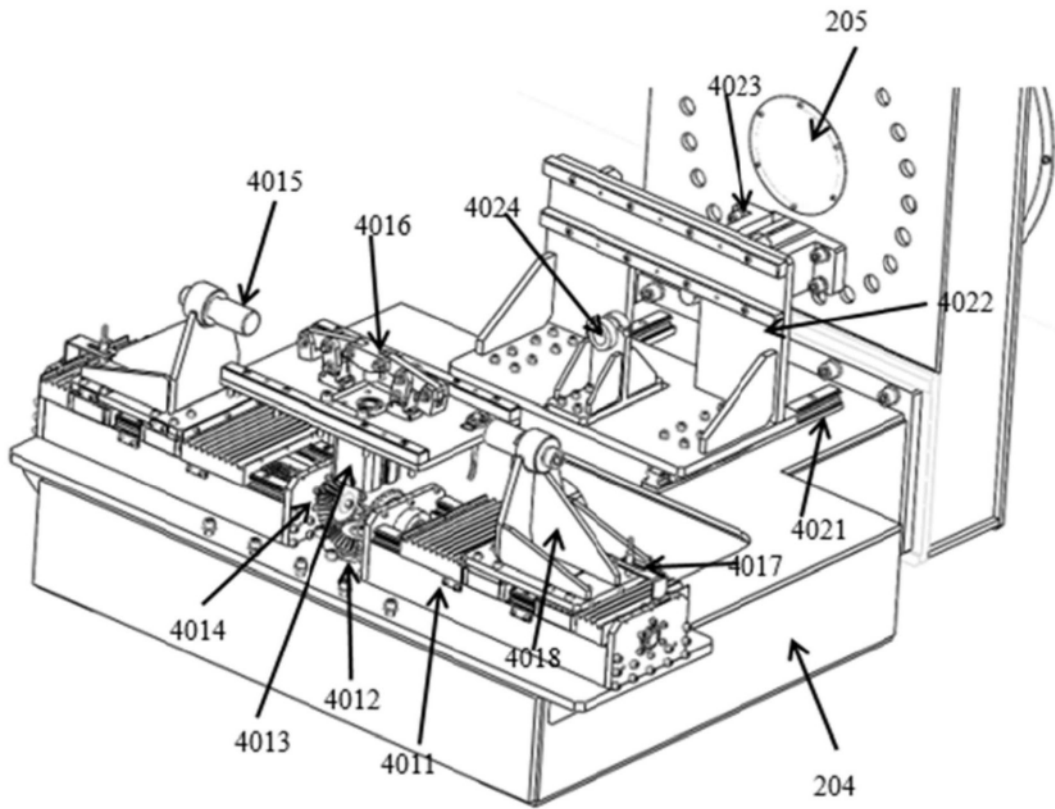


图5

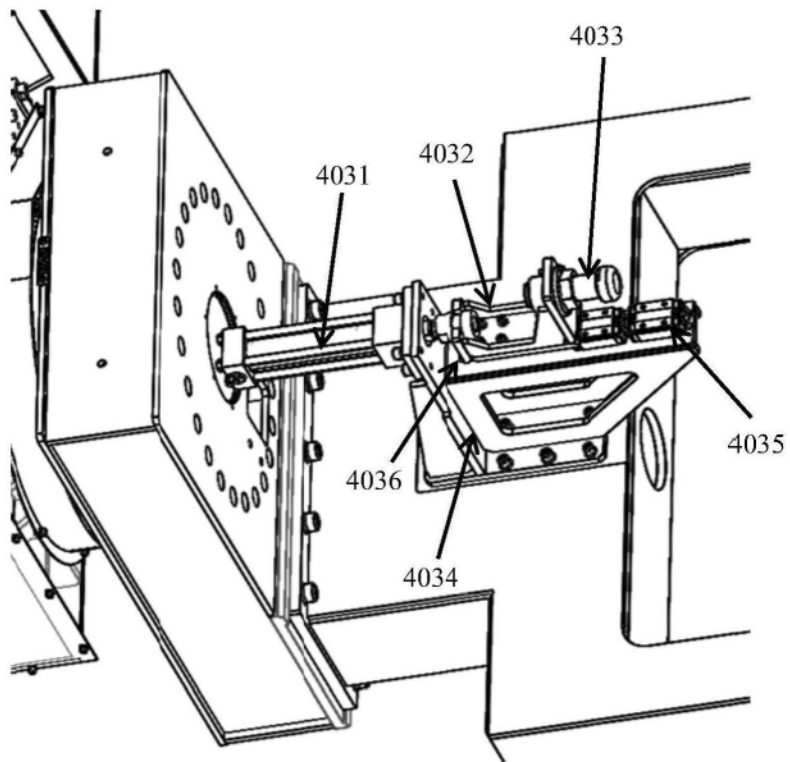


图6