



(21) 申请号 202221477928.5

(22) 申请日 2022.06.14

(73) 专利权人 中国船舶重工集团公司第七一六研究所

地址 222061 江苏省连云港市海州区圣湖路18号

专利权人 江苏杰瑞科技集团有限责任公司
中船重工信息科技有限公司

(72) 发明人 李阳 李林 顾欢 温和煦 李占
王成龙 张秉坤 郭航 王传生
杨明

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

专利代理师 陈鹏

(51) Int.Cl.

B23K 9/00 (2006.01)

B23K 9/28 (2006.01)

B23K 9/32 (2006.01)

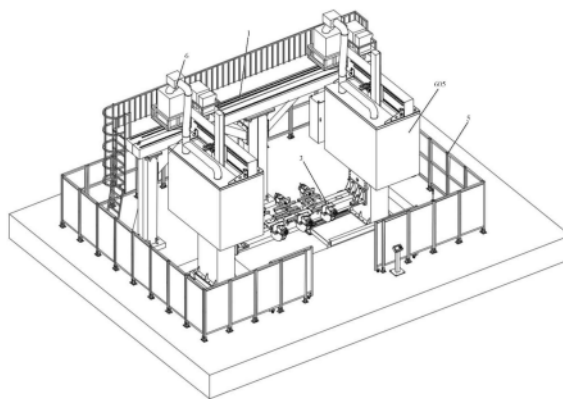
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种白车身双机器人焊接系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种白车身双机器人焊接系统,包括双XYZ六轴天轨行走机构、机器人焊接系统、翻转变位机、线激光传感器及快换装置、安全防护装置、烟尘净化装置、清枪剪丝装置和控制单元;所述翻转变位机用于装夹固定白车身并带动白车身翻转;所述双XYZ六轴天轨行走机构安装于所述翻转变位机的一侧,用于扩展所述机器人焊接系统的工作范围;所述机器人焊接系统安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构上;所述线激光传感器及快换装置安装于所述机器人焊接系统上,用于实现白车身的焊缝识别跟踪及线激光传感器的安全取放。本实用新型的焊接系统生产效率高,工艺一致性好,兼容性强,大大减少了工人的工作量。



1. 一种白车身双机器人焊接系统,其特征在于,包括双XYZ六轴天轨行走机构(1)、机器人焊接系统(2)、翻转变位机(3)、线激光传感器及快换装置(4)、安全防护装置(5)、烟尘净化装置(6)、清枪剪丝装置(7)和控制单元(8);所述翻转变位机(3)用于装夹固定白车身并带动白车身翻转;所述双XYZ六轴天轨行走机构(1)安装于所述翻转变位机(3)的一侧,用于扩展所述机器人焊接系统(2)的工作范围;所述机器人焊接系统(2)安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构(1)上,辅以所述翻转变位机(3),实现白车身焊接;所述线激光传感器及快换装置(4)安装于所述机器人焊接系统(2)上,用于实现白车身的焊缝识别跟踪及线激光传感器的安全取放;所述安全防护装置(5)安装于所述白车身双机器人焊接系统的四周;所述烟尘净化装置(6)安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构上。

2. 根据权利要求1所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述双XYZ六轴天轨行走机构(1)包括立柱(101)、横梁(102)、第一X轴行走机构(103)、第一Y轴行走机构(104)、第一Z轴行走机构(105)、第二X轴行走机构(106)、第二Y轴行走机构(107)、第二Z轴行走机构(108)、斜支撑(109)、爬梯(110)、挂梯(111)、检修平台(112);

所述横梁(102)通过螺接方式安装于所述立柱(101)上方,与所述翻转变位机(3)平行;所述第一X轴行走机构(103)和第二X轴行走机构(106)平行安装于所述横梁(102)上;

所述第一X轴行走机构(103)、第一Y轴行走机构(104)、第一Z轴行走机构(105)采用滑块直线导轨导向方式、齿轮齿条驱动方式依次连接;所述第二X轴行走机构(106)、第二Y轴行走机构(107)、第二Z轴行走机构(108)采用滑块直线导轨导向方式、齿轮齿条驱动方式依次连接;

所述斜支撑(109)一端通过螺接方式安装于所述横梁(102)下端面,另一端通过焊接方式安装于所述立柱(101)侧面;所述爬梯(110)通过螺接方式安装于所述横梁(102)左侧端面;所述挂梯(111)通过挂钩与所述爬梯(110)进行连接;所述检修平台(112)通过螺接方式安装于所述横梁(102)后侧面,平台与所述横梁(102)上端面齐平。

3. 根据权利要求2所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述机器人焊接系统(2)包括第一机器人(201)、第一焊枪(202)、第一焊接电源(203)、第二机器人(204)、第二焊枪(205)及第二焊接电源(206);所述第一机器人(201)安装于所述第一Z轴行走机构(105)的下端,所述第一焊枪(202)安装于所述第一机器人(201)的末端;所述第二机器人(204)安装于所述第二Z轴行走机构(108)的下端,所述第二焊枪(205)安装于所述第二机器人(204)的末端。

4. 根据权利要求3所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述翻转变位机(3)包括主动端(301)、可移动式从动端(302)和工装夹具(303);其中所述主动端(301)的伺服电机由所述第二机器人(204)驱动;所述工装夹具(303)一端安装于所述主动端(301)上,另一端安装于所述可移动式从动端(302)上,随着所述主动端(301)旋转。

5. 根据权利要求4所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述线激光传感器及快换装置(4)包括线激光传感器(401)、快换工装(402)、安装支架(403)及快换架(404);

所述线激光传感器(401)安装于所述安装支架(403)上;所述快换工装(402)公头安装于机器人末端转接法兰上,母头安装于所述安装支架(403)上;机器人通过所述快换工装(402)与所述线激光传感器(401)进行连接;

所述快换架(404)包括固定支架(405)、定位销(406)、气缸夹紧机构(407);所述固定支

架(405)安装于所述机器人底座上;所述定位销(406)安装于所述固定支架(405)上,用于定位所述安装支架(403);所述气缸夹紧机构(407)安装于所述固定支架(405)上,用于夹紧所述安装支架(403)。

6.根据权利要求2所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述安全防护装置(5)包括立柱保护罩(501)、安全光栅(502)、遮弧光安全围栏(503)、遮弧光安全门(504)及急停按钮(505);

所述立柱保护罩(501)安装于所述立柱(101)的下方根部;所述安全门(504)安装于所述白车身双机器人焊接系统的正前方,与所述遮弧光安全围栏(503)一起将所述白车身双机器人焊接系统围护起来;所述安全光栅(502)发射端和接收端分别安装于所述遮弧光安全门(504)两侧,位于所述遮弧光安全围栏(503)内部。

7.根据权利要求6所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述烟尘净化装置(6)包括集尘主机(601)、集尘罩一(602)、集尘罩二(603)、连接软管(604)及集尘帘(605);

所述集尘主机(601)安装于Y轴行走机构末端;所述集尘罩一(602)和集尘罩二(603)安装于Y轴行走机构前端两侧;所述连接软管(604)两端分别连接集尘主机(601)和所述集尘罩一(602);所述集尘帘(605)安装于集尘罩上。

8.根据权利要求7所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述清枪剪丝装置(7)安装于所述集尘罩二(603)上,用于所述焊枪内部清理。

9.根据权利要求6所述的白车身双机器人焊接系统,其特征在于,所述控制单元(8)包括控制柜(801)、触摸屏操作箱(802)及声光报警器(803);所述控制柜(801)安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构(1)的后方;所述触摸屏操作箱(802)安装于所述遮弧光安全门(504)外侧,急停按钮(505)安装于所述触摸屏操作箱(802),所述声光报警器(803)安装于所述遮弧光安全围栏(503)立柱上。

一种白车身双机器人焊接系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人焊接系统,特别是一种白车身双机器人焊接系统。

背景技术

[0002] 近年来随着我国综合国力的提升,国家对于特种车辆的需求日益提高。特种车辆的生产过程主要包括冲压成型、焊接、涂装及装配四大工艺,其中车身焊接工作量最大,工作环境最为恶劣。传统的车身焊接工艺工序完全由人工完成,生产效率低、返修率高,无法满足特种车辆的巨大市场需求。即使个别企业已经采用移动地轨+机器人焊接系统的单站白车身焊接生产方式,由于车身拼焊一致性差,工人需要反复修改焊接机器人的示教程序,耗时耗力,兼容性差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种白车身双机器人焊接系统,以实现特种车辆白车身的安全、环保、高效生产。

[0004] 实现本实用新型目的的技术解决方案为:一种白车身双机器人焊接系统,包括双XYZ六轴天轨行走机构、机器人焊接系统、翻转变位机、线激光传感器及快换装置、安全防护装置、烟尘净化装置、清枪剪丝装置和控制单元;所述翻转变位机用于装夹固定白车身并带动白车身翻转;所述双XYZ六轴天轨行走机构安装于所述翻转变位机的一侧,用于扩展所述机器人焊接系统的工作范围;所述机器人焊接系统安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构上,辅以所述翻转变位机,实现白车身焊接;所述线激光传感器及快换装置安装于所述机器人焊接系统上,用于实现白车身的焊缝识别跟踪及线激光传感器的安全取放;所述安全防护装置安装于所述白车身双机器人焊接系统的四周;所述烟尘净化装置安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构上。

[0005] 本实用新型与现有技术相比,其显著优点为:

[0006] (1) 本实用新型将线激光寻位跟踪技术与焊丝接触寻位技术有机结合,辅以双XYZ六轴天轨行走机构及翻转变位机,实现白车身的高可达性、高效焊接;

[0007] (2) 本实用新型采用双XYZ六轴天轨行走机构及翻转变位机,扩展了机器人焊接系统的工作范围,兼容性高;

[0008] (3) 本系统集成度高,具备完善的安全环保措施。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型实施例中的白车身双机器人焊接系统的三维结构示意图。

[0010] 图2为本实用新型实施例中的白车身双机器人焊接系统(去集尘帘)的三维结构示意图。

[0011] 图3为本实用新型实施例中的白车身双机器人焊接系统的俯视图。

[0012] 图4为本实用新型实施例中的双XYZ六轴天轨行走机构的三维结构示意图。

[0013] 图5为本实用新型实施例中的线激光传感器及快换装置的三维结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步的介绍。

[0015] 结合图1-图5,本实用新型的一种白车身双机器人焊接系统,包括双XYZ六轴天轨行走机构1、机器人焊接系统2、翻转变位机3、线激光传感器及快换装置4、安全防护装置5、烟尘净化装置6、清枪剪丝装置7、控制单元8;所述翻转变位机3用于装夹固定白车身并带动白车身翻转;所述双XYZ六轴天轨行走机构1安装于所述翻转变位机3的一侧,用于扩展所述机器人焊接系统2的工作范围;所述机器人焊接系统2安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构1上,辅以所述翻转变位机3,实现白车身的高可达性焊接;所述线激光传感器及快换装置4安装于所述机器人焊接系统2上,用于实现白车身的焊缝识别跟踪及线激光传感器的安全取放;所述安全防护装置5安装于所述白车身双机器人焊接系统的四周,用于防止机械伤害、焊接弧光伤害以及系统急停控制;所述烟尘净化装置6安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构上,用于对焊接烟尘进行吸附清理及过滤净化。所述安全防护装置5、烟尘净化装置6和控制单元8用于实现焊接系统的安全、环保、高效运行。

[0016] 进一步的,所述双XYZ六轴天轨行走机构1包括3个立柱101、横梁102、第一X轴行走机构103、第一Y轴行走机构104、第一Z轴行走机构105、第二X轴行走机构106、第二Y轴行走机构107、第二Z轴行走机构108、4个斜支撑109、爬梯110、挂梯111、检修平台112;

[0017] 所述横梁102通过螺接方式安装于所述立柱101上方,与所述翻转变位机3平行;所述第一X轴行走机构103和第二X轴行走机构106平行安装于所述横梁102上;

[0018] 所述第一X轴行走机构103、第一Y轴行走机构104、第一Z轴行走机构105采用滑块直线导轨导向方式、齿轮齿条驱动方式依次连接;所述第二X轴行走机构106、第二Y轴行走机构107、第二Z轴行走机构108采用滑块直线导轨导向方式、齿轮齿条驱动方式依次连接;

[0019] 所述斜支撑109一端通过螺接方式安装于所述横梁102下端面,另一端通过焊接方式安装于所述立柱101侧面;所述爬梯110通过螺接方式安装于所述横梁102左侧端面;所述挂梯111通过挂钩与所述爬梯110进行连接;所述检修平台112通过螺接方式安装于所述横梁102后侧面,平台与所述横梁102上端面齐平。

[0020] 进一步的,所述机器人焊接系统2包括第一机器人201、第一焊枪202、第一焊接电源203、第二机器人204、第二焊枪205及第二焊接电源206;所述第一机器人201安装于所述第一Z轴行走机构105的下端,所述第一焊枪202安装于所述第一机器人201的末端,且带有防碰撞功能及夹丝功能;所述第二机器人204安装于所述第二Z轴行走机构108的下端,所述第二焊枪205安装于所述第二机器人204的末端,且带有防碰撞功能及夹丝功能。

[0021] 进一步的,所述翻转变位机3包括主动端301、可移动式从动端302和工装夹具303,其中所述主动端301的伺服电机由所述第二机器人204驱动。所述工装夹具303一端安装于所述主动端301上,另一端安装于所述可移动式从动端302上,随着所述主动端301旋转;所述工装夹具303采用模块化设计,通过不同的组合方式可以实现多种白车身的装夹固定。

[0022] 进一步的,所述线激光传感器及快换装置4包括线激光传感器401、快换工装402、安装支架403及快换架404;

[0023] 所述线激光传感器401安装于所述安装支架403上;所述快换工装402公头安装于

所述机器人末端转接法兰上,母头安装于所述安装支架403上;所述机器人通过所述快换工装402与所述线激光传感器401进行连接;

[0024] 所述快换架404包括固定支架405、2个定位销406、气缸夹紧机构407;所述固定支架405安装于所述机器人底座上;所述定位销406安装于所述固定支架405上,用于定位所述安装支架403;所述气缸夹紧机构407安装于所述固定支架405上,用于夹紧所述安装支架403。

[0025] 进一步的,所述安全防护装置5包括立柱保护罩501、安全光栅502、遮弧光安全围栏503、遮弧光安全门504及急停按钮505;

[0026] 所述立柱保护罩501安装于所述立柱101的下方根部,保护罩表面喷涂黄色油漆;所述安全门504安装于所述白车身双机器人焊接系统的正前方,与所述遮弧光安全围栏503一起将所述白车身双机器人焊接系统围护起来;所述安全光栅502发射端和接收端分别安装于所述遮弧光安全门504两侧,位于所述遮弧光安全围栏503内部;所述急停按钮505安装于所述触摸屏操作箱802上。

[0027] 进一步的,所述烟尘净化装置6用于对焊接烟尘进行吸附清理及过滤净化,包括集尘主机601、集尘罩一602、集尘罩二603、连接软管604及集尘帘605;

[0028] 所述集尘主机601安装于所述Y轴行走机构末端;所述集尘罩一602和集尘罩二603安装于所述Y轴行走机构前端两侧;所述连接软管604两端分别连接集尘主机601和所述集尘罩一602;所述集尘帘605安装于所述集尘罩上。

[0029] 进一步的,所述清枪剪丝装置7安装于所述集尘罩二603上,用于所述焊枪内部清理。

[0030] 进一步的,所述控制单元8用于对所述白车身双机器人焊接系统进行控制,包括控制柜801、触摸屏操作箱802及声光报警器803;所述控制柜801安装于所述双XYZ六轴天轨行走机构的后方左侧;所述触摸屏操作箱802安装于所述遮弧光安全门504外侧,所述声光报警器803安装于所述遮弧光安全围栏503立柱上。

[0031] 进一步的,白车身双机器人焊接系统工作流程如下:

[0032] 人工将待焊白车身安装固定于所述翻转变位机的工装夹具303上,并关上所述遮弧光安全门504;

[0033] 人工在所述触摸屏操作箱802上选择待焊白车身型号,确认启动条件满足后,按下所述触摸屏操作箱802上双手启动按钮;

[0034] 所述控制单元8根据待焊白车身型号自动生成所述机器人焊接系统2的运行程序号,通过profinet通讯将程序号传输给所述机器人焊接系统2,并启动所述机器人焊接系统2工作;

[0035] 所述机器人焊接系统2与所述双XYZ六轴天轨行走机构1、翻转变位机3联动运行,基于线激光寻位跟踪及焊丝接触寻位的焊缝识别跟踪方式,辅以所述安全防护装置5、烟尘净化装置6、清枪剪丝装置7、控制单元8,实现白车身焊接系统的安全、环保、高效运行;

[0036] 白车身焊接完成后,所述机器人焊接系统2和所述翻转变位机3回到安全位置,所述声光报警器803黄灯点亮、蜂鸣器响起,提示人工进行下料操作。

[0037] 以上具体实施方式及实施例是对本实用新型提出的白车身双机器人焊接系统的具体支持,不能以此限定本实用新型的保护范围,凡是按照本实用新型提出的技术思想,在

本技术方案基础上所做的任何等同变化或等效的改动,均仍属于本实用新型技术方案保护的
范围。

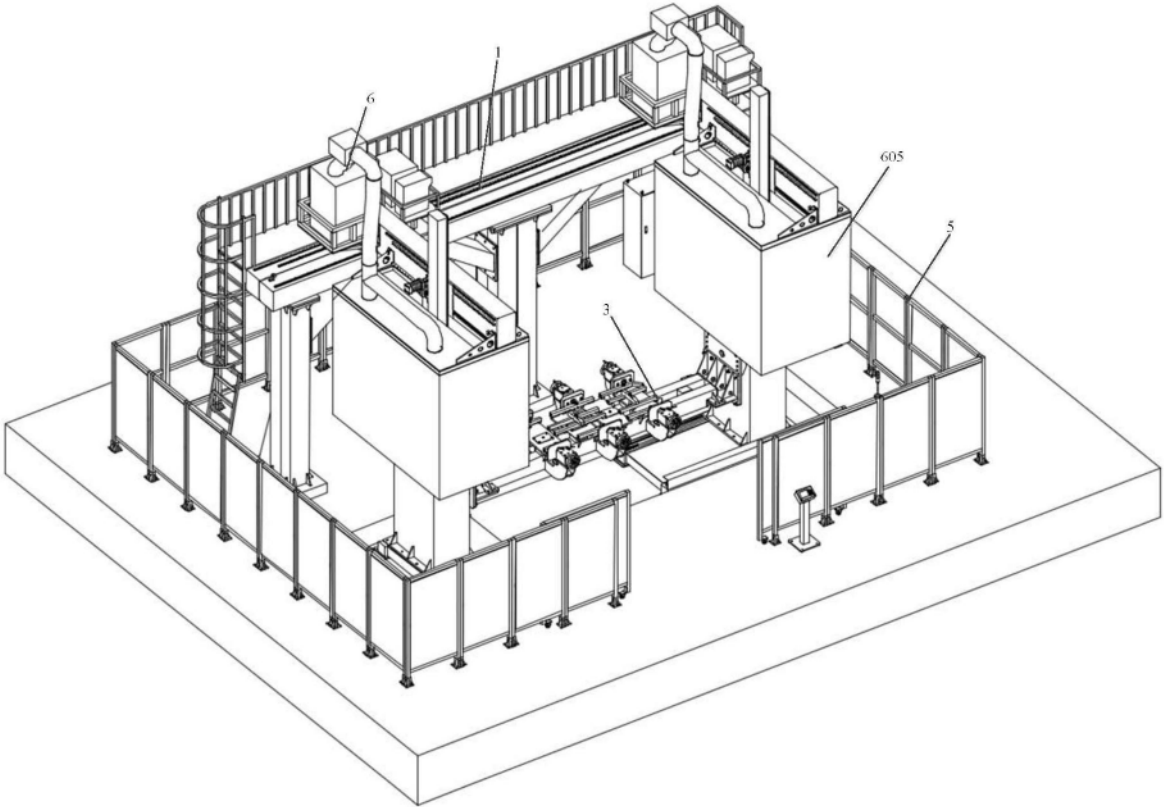


图1

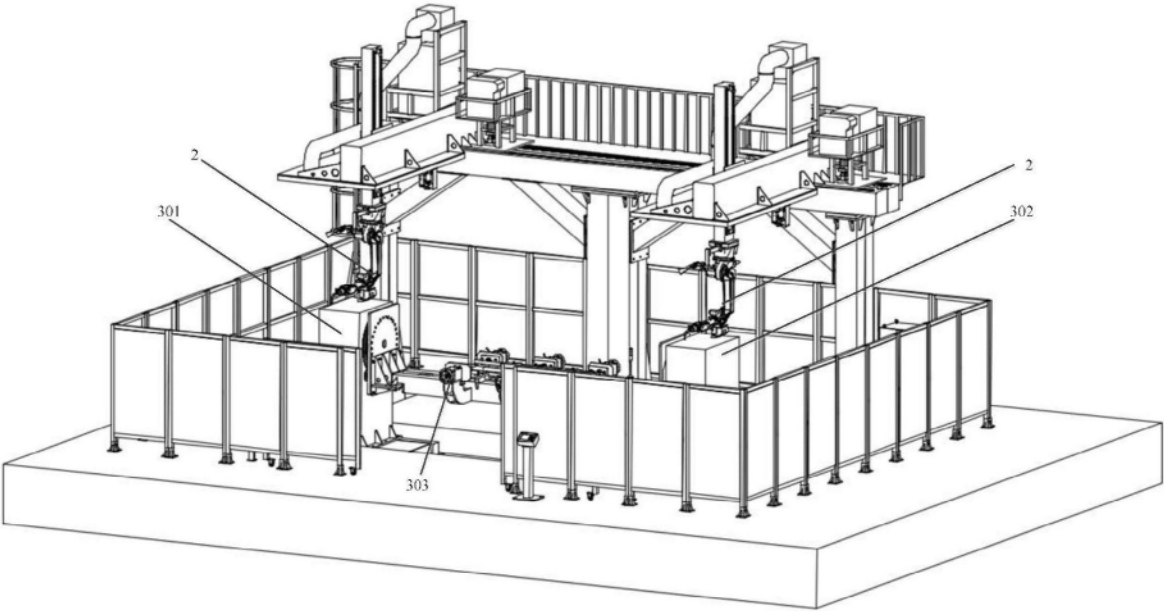


图2

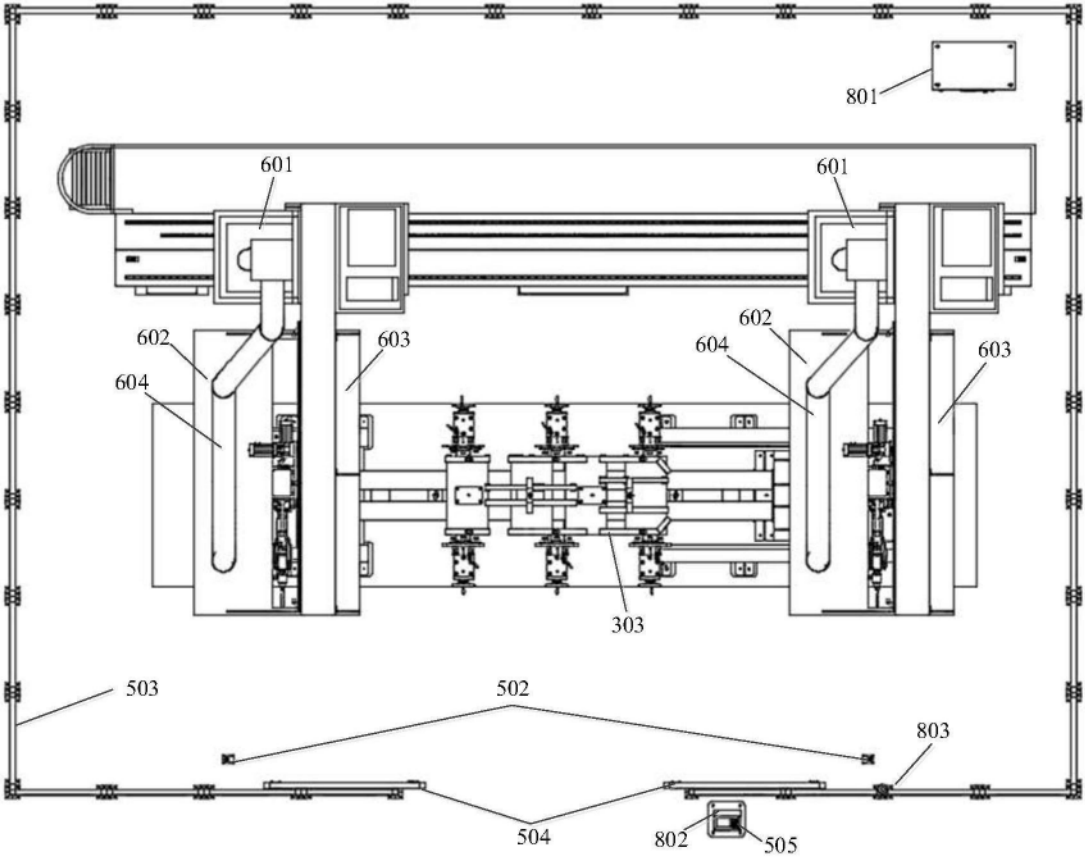


图3

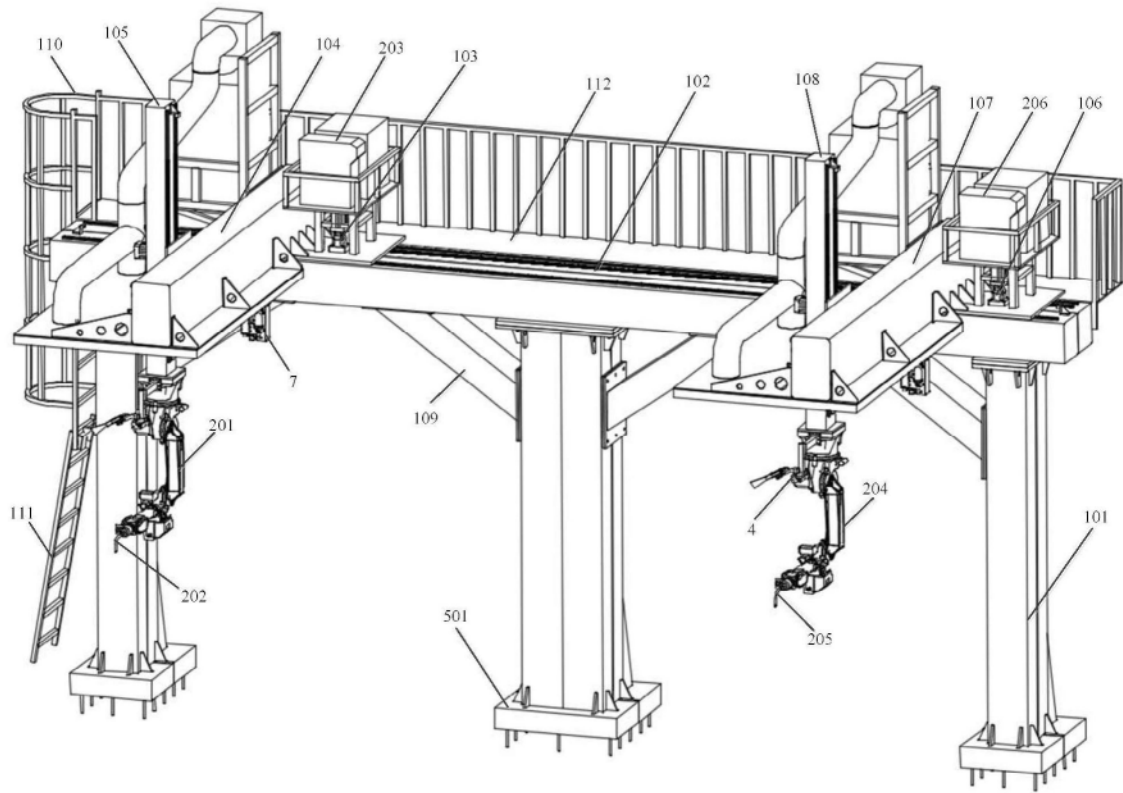


图4

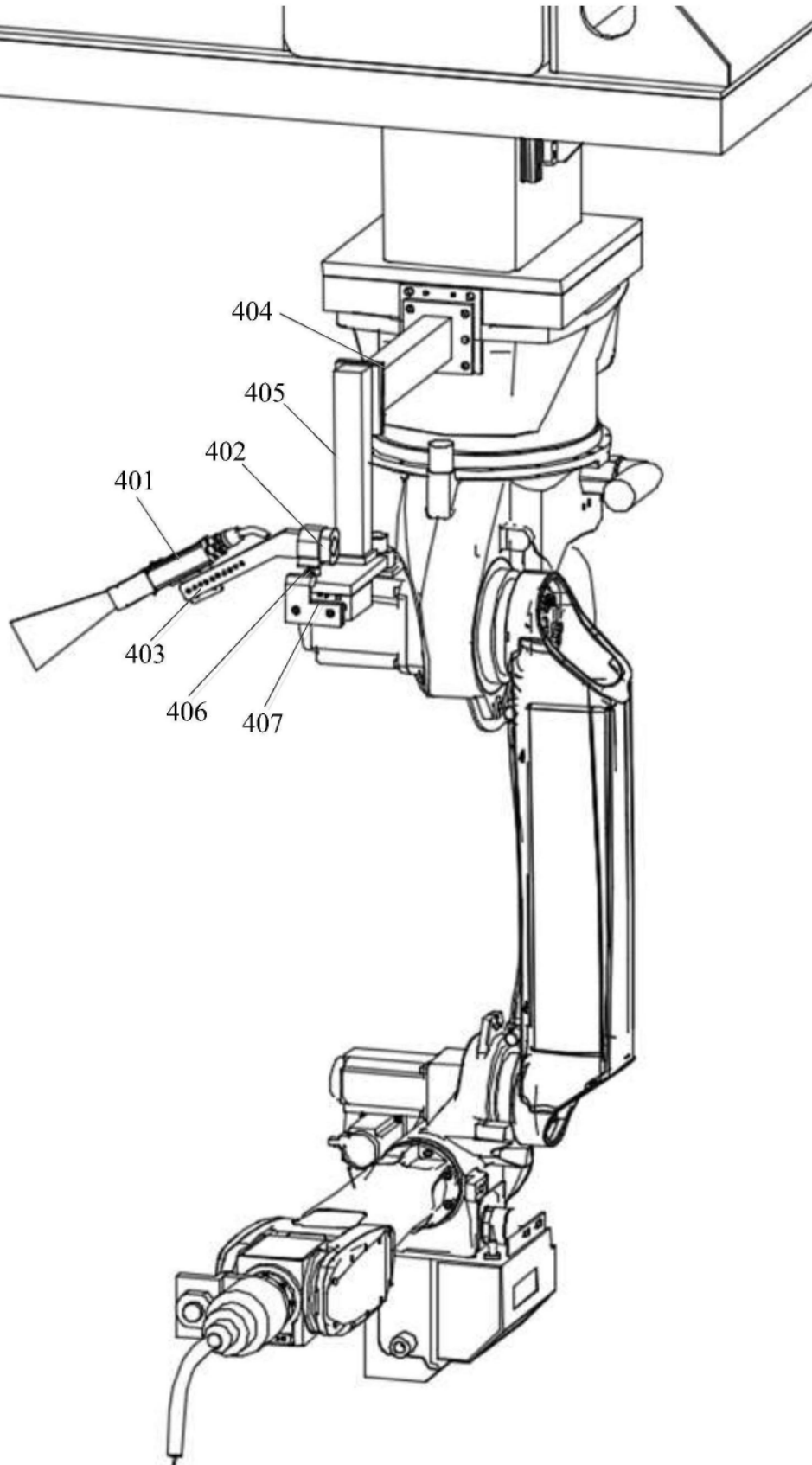


图5