



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106002011 B

(45)授权公告日 2017.10.24

(21)申请号 201610452123.8

B23K 37/04(2006.01)

(22)申请日 2016.06.20

B23K 37/047(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 遇抒

申请公布号 CN 106002011 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 广州瑞松北斗汽车装备有限公司

地址 510760 广东省广州市中国广州市开发区东区连云西路东众路30号

(72)发明人 朱谷波 王再钦 冯柱汉 李海强

(74)专利代理机构 北京市科名专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 11468

代理人 陈朝阳

(51)Int.Cl.

B23K 37/00(2006.01)

B23K 37/02(2006.01)

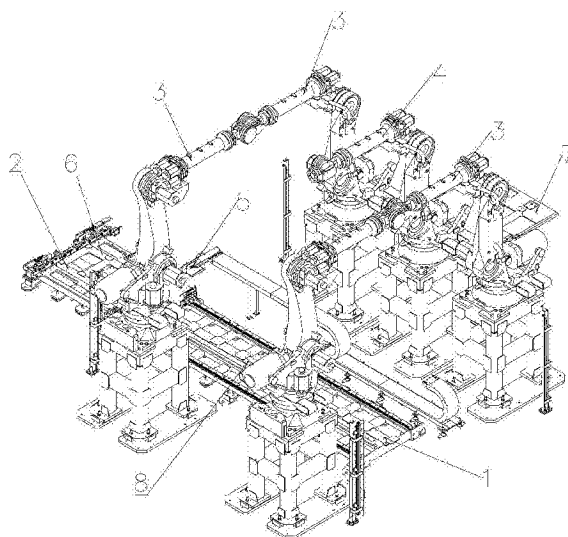
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种智能柔性焊接系统

(57)摘要

本发明公开了一种智能柔性焊接系统,底座机构上安装有用于搬送工件及焊接夹具的滑台机构,沿底座机构滑动;滑台机构安装有智能检测机构;底座机构设有上件工位、焊接工位、焊接机器人、抓手机器人、下件工位;智能检测机构识别夹具信息,滑台机构从上件工位滑至焊接工位,焊接机器人进行第一阶段焊接作业,抓手机器人将工件举升进行第二阶段焊接作业,与此同时,滑台机构将下一工件运至焊接工位,上一工件的第二阶段焊接作业完成,立即开始下一工件的焊接作业,工件装载、运送与焊接作业同步。本发明成本较低,产品多元化、柔性化,提高了焊接生产效率,焊接程序自动切换,减少人工参与带来的不稳定因素,提高了焊接生产质量保证。



1. 一种智能柔性焊接系统,其特征在于,包括底座机构(1),底座机构(1)上安装有用于搬送工件及焊接夹具的滑台机构(2),滑台机构(2)沿底座机构(1)滑动;所述滑台机构(2)上安装有智能检测机构(5),智能检测机构(5)用于检测夹具信息,反馈至控制柜;底座机构(1)一端设有上件工位(6),另一端设有焊接工位(8),焊接工位(8)两侧设有用于工件的焊接作业焊接机器人(3);焊接工位(8)的一侧还设有用于工件及焊接夹具的举升、翻转的抓手机器人(4);抓手机器人(4)后侧设有下件工位(7);

工件及夹具装载至滑台机构(2)后,智能检测机构(5)识别夹具信息,传递给控制柜,控制柜调出相应的焊接程序,滑台机构(2)从上件工位(6)滑动至焊接工位(8),焊接机器人(3)进行第一阶段焊接作业,抓手机器人(4)将工件及焊接夹具举升至空中,焊接机器人(3)开始第二阶段焊接作业,与此同时,滑台机构(2)返回上件工位(6)装载下一工件及夹具,智能检测机构(5)再次识别夹具信息,控制柜调出相应焊接程序,滑台机构(2)移动至焊接工位(8),上一工件的第二阶段焊接作业完成,焊接机器人(3)立即开始下一工件的第一阶段焊接作业,工件装载、运送与焊接作业同步;

所述底座机构(1)固定安装有底座齿条(103),所述滑台机构(2)安装有齿轮(204),齿轮(204)与底座齿条(103)啮合形成齿轮齿条传动,齿轮(204)转动,驱动滑台机构(2)沿底座齿条(103)移动;

所述底座机构(1)包括底座本体(101),底座本体(101)上表面安装有两条相对设置的底座滑轨(102),两底座滑轨(102)沿底座本体(101)长度方向,且相互平行设置;所述底座本体(101)上表面固定安装有底座齿条(103),与底座滑轨(102)平行设置,所述底座齿条(103)的上方安装有齿条护罩;所述底座本体(101)还装有超程限位装置(104);

所述底座本体(101)由矩形管焊接而成,形状为中部设有若干横梁的矩形,所述底座滑轨(102)分别安装在矩形的两条长边上,所述底座滑轨(102)上方安装有滑轨护罩;

所述底座本体(101)下表面安装有若干地脚板(105),地脚板(105)与底座本体(101)中部横梁对应,沿底座本体(101)长度方向等距设置,地脚板(105)设有用于安装固定的通孔,地脚板(105)上下调节,底座本体(101)保持水平状态;

所述滑台机构(2)包括滑台本体(201),滑台本体(201)的前端安装有用于驱动滑台本体(201)移动的驱动装置(202),所述滑台本体(201)上表面的Y方向两端分别装有与焊接夹具柔性配合的柔性切换装置(203),柔性切换装置(203)平行对称设置,滑台本体(201)还装有用于检测夹具信息的智能检测装置(5),滑台本体(201)下方安装有两组支撑滑台本体(201)的导轨轮(209);

所述驱动装置(202)包括电机(2021),电机(2021)主轴连接有减速机(2022),减速机(2022)的动力输出轴安装有用于与外部齿条啮合的齿轮(204);

所述柔性切换装置(203)包括一主安装板(2030),主安装板(2030)一端安装有限位连接板(2034),限位连接板(2034)上安装有X方向限位挡块(2035),主安装板(2030)上安装有导轮连接板(2031),导轮连接板(2031)背离滑台主体(201)的侧面安装有转轴沿Y方向的支撑导轮(2032),还安装有L形连接板(2047),L形连接板(2047)上装有转轴沿Z方向的Y方向定位导轮(2033);所述导轮连接板(2031)为多个沿X方向并列安装在主安装板(2030)上表面;所述主安装板(2030)上表面还安装有一Z方向定位挡块(2045),Z方向定位挡块(2045)顶端设有卡口;

所述主安装板(2030)与X方向限位挡块(2035)的相对一端安装有导向安装板(2039),导向安装板(2039)顶端安装有X方向导向板(2040),所述导向安装板(2039)靠近滑台本体(201)的一侧安装有止退连接板(2044),止退连接板(2044)安装有X方向的止退机构(2041),止退机构(2041)包括顶端设有槽口的U形底座(2036),槽口内安装有止退块(2042),止退块(2042)形状为V形,背离滑台本体(201)的一端通过销轴铰接在所述U形底座上,同时,端部还安装有拨杆(2043),止退块(2042)另一端凸出U形底座(2036)上表面,底部装有弹簧件,受压缩入U形底座(2036)内部;

所述主安装板(2030)背离滑台本体(201)的两端对称安装有两个清洁刷安装板(2037),清洁刷安装板(2037)上安装若干清洁刷(2038),清洁刷(2038)分别设置于同一侧导轨轮(209)的正上方;

其中,X方向垂直于滑台机构滑动方向,Y方向为平行于滑台机构滑动方向,Z方向垂直于X方向和Y方向。

2.根据权利要求1所述的智能柔性焊接系统,其特征在于,所述滑台本体(201)上还装有一定位机构(207),包括定位销(2071)和定位气缸(2072),定位销(2071)由定位气缸(2072)控制;所述柔性切换装置(203)还安装有一用于检测工件接触情况的接近开关(211)。

3.根据权利要求1所述的智能柔性焊接系统,其特征在于,所述滑台本体(201)下表面的四角分别对称装有导轨轮安装板(210),导轨轮安装板(210)底端为倒U形,U形内侧对称安装有转轴均沿X方向设置的导轨轮(209)。

4.根据权利要求1所述的智能柔性焊接系统,其特征在于,所述滑台本体(201)的安装有驱动装置(202)的一侧安装有一拖链连接板(205),拖链连接板(205)安装有拖链(206),拖链(206)末端安装有拖链槽(208)。

## 一种智能柔性焊接系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动化生产线领域,尤其涉及一种柔性焊装生产线,特指一种智能柔性焊装系统。

### 背景技术

[0002] 在当前的汽车焊接装备领域,为提高生产效率,提高焊接质量,改善工作环境,降低劳动强度和生产成本,机器人焊接技术已经被广泛应用。

[0003] 但现有的自动化焊接系统中存在投资大,应用品种单一,自动化焊接系统中的机器人效率低,生产线柔性切换时间长,导致焊接效率低,另外在柔性切换是的机种判别需人工参与,带来了诸多不稳定因素。

[0004] 当前国内外柔性焊装焊装生产线基本都运用于大型整车生产线上,满足对两三种车型的柔性生产,主要采用的是动态识别车型然后更换相应的工装实现对不同车型的定位焊接,由于是大型整车件体积比较庞大,一般采用流水线式的单线生产模式,占用空间比较大。而针对小总成零件的焊接装配,由于零件本身体积小、焊点少,难以在大型生产线上实现机器人的自动焊接,因此大部分整车生产厂还是采用工人手工焊接的方式,手工焊接方式增加人力成本,而且焊接质量会随着工人工作时长,班次的不同出现波动,无法保证产品质量的稳定性,难以满足现代化工厂高速生产,精细制造的要求。

[0005] 国外有通过机器人抓举各种车型的侧围工装和下部工装形成整体式夹具结构实现多车型混线生产的方式。但引进国外技术费用高,且不适合国内厂家生产。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种结构简单、成本低,智能检测,柔性切换,通用性强的机器人焊接系统。

[0007] 为实现上述发明目的,本发明的技术方案是:一种智能柔性焊接系统,包括底座机构1,底座机构1上安装有用于搬送工件及焊接夹具的滑台机构2,滑台机构2沿底座机构1滑动;所述滑台机构2上安装有智能检测机构5,智能检测机构5用于检测夹具信息,反馈至控制柜;底座机构1一端设有上件工位6,另一端设有焊接工位8,焊接工位8两侧设有用于工件的焊接作业焊接机器人3;焊接工位8的一侧还设有用于工件及焊接夹具的举升、翻转抓手机器人4;抓手机器人4后侧设有下件工位7;

[0008] 工件及夹具装载至滑台机构2后,智能检测机构5识别夹具信息,传递给控制柜,控制柜调出相应的焊接程序,滑台机构2从上件工位6滑动至焊接工位8,焊接机器人3进行第一阶段焊接作业,抓手机器人4将工件及焊接夹具举升至空中,焊接机器人3开始第二阶段焊接作业,与此同时,滑台机构2返回上件工位6装载下一工件及夹具,智能检测机构5再次识别夹具信息,控制柜调出相应焊接程序,滑台机构2移动至焊接工位8,上一工件第二阶段焊接作业完成,焊接机器人3立即开始下一工件的第一阶段焊接作业,工件装载、运送与焊接作业同步。

[0009] 进一步,所述底座机构1固定安装有底座齿条103,所述滑台机构2安装有齿轮204,齿轮204与底座齿条103啮合形成齿轮齿条传动,齿轮204转动,驱动滑台机构2沿底座齿条103移动。

[0010] 进一步,所述底座机构1,包括底座本体101,底座本体101上表面设有两底座滑轨102,两底座滑轨102沿底座本体101长度方向,且相互平行设置;所述底座本体101上表面固定安装有底座齿条103,与底座滑轨102平行设置,所述底座齿条103的上方安装有齿条护罩;所述底座本体101还装有超程限位装置104;所述底座本体101由矩形管焊接而成,形状为中部设有若干横梁的矩形,所述两底座滑轨102分别安装在矩形的两长边上,所述底座滑轨102上方安装有滑轨护罩;所述底座本体101下表面安装有若干地脚板105,地脚板105与底座本体101中部横梁对应,沿底座本体101长度方向等距设置,地脚板105设有用于安装固定的通孔,地脚板105上下调节,底座本体101保持水平状态。

[0011] 进一步的,所述滑台机构2,包括滑台本体201,滑台本体201的前端安装有用于驱动滑台本体201移动的驱动装置202,所述滑台本体201上表面的Y方向两端分别装有与焊接夹具柔性配合的柔性切换装置203,柔性切换装置203平行对称设置,滑台本体201还装有用于检测夹具信息的智能检测装置5,滑台本体201下方安装有两组支撑滑台本体201的导轨轮209;

[0012] 所述驱动装置202包括电机2021,电机2021主轴连接有减速机2022,减速机2022的动力输出轴安装有用于与外部齿条啮合的齿轮204;

[0013] 所述柔性切换装置203包括一主安装板2030,主安装板2030一端安装有限位连接板2034,限位连接板上安装有X方向限位挡块2035,主安装板2030上安装有导轮连接板2031,导轮连接板2031背离滑台主体201的侧面安装有转轴沿Y方向的支撑导轮2032,还安装有L形连接板2047,L形连接板2047上装有转轴沿Z方向的Y方向定位导轮2033;所述导轮连接板2031为多个沿X方向并列安装在主安装板2030上表面;所述主安装板2030上表面还安装有若干Z方向定位挡块2045,Z方向定位挡块2045顶端设有卡口;

[0014] 所述主安装板2030上表面的X方向限位挡块2035的相对端安装有导向安装板2039,导向安装板2039顶端安装有X方向导向板2040,所述导向安装板2039靠近滑台本体201的一侧安装有止退连接板2044,止退连接板2044安装有X方向的止退机构2041,止退机构2041包括顶端设有槽口的U形底座2036,槽口内安装有止退块2042,止退块2042形状为V形,背离滑台本体201的一端通过销轴铰接在所述U形底座上,同时,端部还安装有拨杆2043,止退块2042另一端凸出U形底座2036上表面,底部装有弹簧件,受压缩入U形底座2036内部;

[0015] 所述主安装板2030背离滑台本体201的两端对称安装有两个清洁刷安装板2037,清洁刷安装板2037上安装若干清洁刷2038,清洁刷2038分别设置于同侧导轨轮209的正上方;

[0016] 其中,X方向垂直于滑台机构滑动方向,Y方向为平行于滑台机构滑动方向,Z方向垂直于X方向和Y方向。

[0017] 进一步,所述滑台本体201上还装有一定位机构207,包括定位销2071和定位气缸2072,定位销2071由定位气缸2072控制;所述柔性切换装置203还安装有一用于检测工件接触情况的接近开关211。

[0018] 进一步的,所述滑台本体201下表面的四角分别对称装有导轨轮安装板210,导轨轮安装板210底端为倒U形,U形内侧对称安装有转轴均沿X方向设置的导轨轮209。

[0019] 进一步的,所述滑台本体201的安装有驱动装置202的一侧安装有一拖链连接板205,拖链连接板205安装有拖链206,拖链206末端安装有拖链槽208。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] 1. 本发明投资成本较低,可应用产品多元化、柔性化,提高了系统内机器人使用效率,提高了焊接生产效率;

[0022] 2. 智能检测系统控制焊接程序的自动切换,减少人工参与带来的不稳定因素,提高了焊接生产质量保证。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图;

[0024] 图2为底座机构结构示意图;

[0025] 图3为滑台机构结构示意图;

[0026] 图4为驱动装置202剖面示意图;

[0027] 图5为图3中A区域放大图。

## 具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本发明,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 如图1、2所示,一种智能柔性焊接系统,包括底座机构1,底座机构1包括底座本体101,底座本体101上表面设有两底座滑轨102,两底座滑轨102沿底座本体101长度方向,且相互平行设置,底座滑轨102截面为工字形;所述底座齿条103固定安装在底座本体101上表面,与底座滑轨102平行设置;所述滑台机构2安装在底座滑轨102上,沿底座滑轨102滑动;所述底座本体101的两端还装有超程限位装置104。

[0030] 所述底座本体101由矩形管焊接而成,形状为中部设有若干横梁的矩形,所述两底座滑轨102分别安装在矩形的两长边上,所述底座滑轨102上方安装有滑轨护罩;

[0031] 所述底座本体101下表面安装有若干地脚板105,地脚板105与底座本体101中部横梁对应,沿底座本体101长度方向等距设置,地脚板105设有用于安装固定的通孔,地脚板105上下调节,底座本体101保持水平状态。

[0032] 如图1、3所示,底座机构1上安装有用于搬送工件及焊接夹具的滑台机构2,包括滑台本体201,滑台本体201的前端安装有用于驱动滑台本体201移动的驱动装置202,所述滑台本体201上表面的Y方向两端分别装有与焊接夹具柔性配合的柔性切换装置203,柔性切换装置203平行对称设置,滑台本体201还装有用于检测夹具信息的智能检测装置5,滑台本体201下方安装有两组支撑滑台本体201的导轨轮209;

[0033] 如图4所示,所述驱动装置202包括电机2021,电机2021主轴连接有减速机2022,减速机2022的动力输出轴安装有用于与外部齿条啮合的齿轮204;

[0034] 如图5所示,所述柔性切换装置203包括一主安装板2030,主安装板2030一端安装有限位连接板2034,限位连接板2034上安装有X方向限位挡块2035,主安装板2030上安装有导轮连接板2031,导轮连接板2031背离滑台主体201的侧面安装有转轴沿Y方向的支撑导轮

2032,还安装有L形连接板2047,L形连接板2047上装有转轴沿Z方向的Y方向定位导轮2033;所述导轮连接板2031为多个沿X方向并列安装在主安装板2030上表面;所述主安装板2030上表面还安装有若干Z方向定位挡块2045,Z方向定位挡块2045顶端设有卡口;

[0035] 所述主安装板2030上表面的X方向限位挡块2035的相对端安装有导向安装板2039,导向安装板2039顶端安装有X方向导向板2040,所述导向安装板2039靠近滑台本体201的一侧安装有止退连接板2044,止退连接板2044安装有X方向的止退机构2041,止退机构2041包括顶端设有槽口的U形底座2036,槽口内安装有止退块2042,止退块2042形状为V形,背离滑台本体201的一端通过销轴铰接在所述U形底座上,同时,端部还安装有拨杆2043,止退块2042另一端凸出U形底座2036上表面,底部装有弹簧件,受压缩入U形底座2036内部;

[0036] 所述主安装板2030背离滑台本体201的两端对称安装有两个清洁刷安装板2037,清洁刷安装板2037上安装若干清洁刷2038,清洁刷2038分别设置于同侧导轨轮209的正上方;

[0037] 其中,X方向垂直于滑台机构滑动方向,Y方向为平行于滑台机构滑动方向,Z方向垂直于X方向和Y方向。

[0038] 所述滑台本体201上还装有一定位机构207,包括定位销2071和定位气缸2072,定位销2071由定位气缸2072控制;所述柔性切换装置203还安装有一用于检测工件接触情况的接近开关211。

[0039] 所述滑台本体201下表面的四角分别对称装有导轨轮安装板210,导轨轮安装板210底端为倒U形,U形内侧对称安装有转轴均沿X方向设置的导轨轮209。

[0040] 所述滑台本体201的安装有驱动装置202的一侧安装有一拖链连接板205,拖链连接板205安装有拖链206,拖链206末端安装有拖链槽208。

[0041] 所述滑台机构2的齿轮204与所述底座机构1的底座齿条103啮合形成齿轮齿条传动。电机2021通过减速机2022带动齿轮204转动,从而驱动滑台机构2沿底座齿条103移动。

[0042] 所述滑台机构2上安装有智能检测机构5,智能检测机构5用于检测夹具信息,输出至控制柜。

[0043] 所述底座机构1的一端设有上件工位6,另一端设有焊接工位8,焊接工位8两侧设有用于工件的焊接作业焊接机器人3;焊接工位8的一侧还设有用于工件及焊接夹具的举升、翻转的抓手机器人4;抓手机器人4后侧设有下件工位7。

[0044] 其中,焊接工位8的焊接作业分为两个阶段,第一阶段点定焊接,工件及焊接夹具处于滑台机构2上,焊接机器人3在低位完成焊接。第二阶段空中增打焊接,工件及焊接夹具被抓手机器人4抓起并举升至空中,焊接机器人3在高位完成焊接。

[0045] 该智能柔性焊接系统的具体工作步骤如下:

[0046] 步骤一,操作者在底座机构1的上件工位6将一号工件及其定位、夹紧的一号焊接夹具放置于滑台机构2上,滑台机构2前后两端的切换装置203的侧边的侧滚轮组和底面的底滚轮组,支撑并固定一号工件和一号焊接夹具。智能检测机构5识别夹具信息,传递给控制柜,控制柜调出相应的焊接程序,输出至焊接机器人3和抓手机器人4。

[0047] 工件通过夹具进行定位和固定,滑台机构2只需要完成对夹具的定位和固定,夹具是较为通用的,定位、固定相对比较容易,节省了对工件定位精确定位的时间的浪费。

[0048] 步骤二,滑台机构2将一号工件和一号焊接夹具一起输送至底座机构1的焊接工位8,焊接机器人3开始对一号工件和一号焊接夹具进行第一阶段点定焊接。

[0049] 步骤三,第一阶段点定焊接完成后,抓手机器人4将一号工件和一号焊接夹具抓起并举升至空中,焊接机器人3开始对一号工件进行第二阶段空中增打焊接,与此同时,滑台机构2释放,滑动回上件工位6,操作者进行二号工件和二号焊接夹具的放置,智能检测机构5识别夹具信息,传递给控制柜(图中未示出),控制柜调出相应的焊接程序,输出至焊接机器人3和抓手机器人4;

[0050] 步骤四,二号工件和二号焊接夹具随滑台机构2移动至焊接工位8,等待焊接机器人3完成一号工件的第二阶段空中增打焊接后,对二号工件进行第一阶段点定焊接,同时抓手机器人4将一号工件和一号焊接夹具放置到下件工位,操作者将焊接完成的一号工件和一号焊接夹具取出,抓手机器人4复位待二号工件第一阶段点定焊接完成,执行抓举工作;

[0051] 步骤五,抓手机器人将完成第一阶段点定焊接的二号工件和二号焊接夹具抓起,进行第二阶段空中增打焊接,完成后由抓手机器人4将二号工件和二号焊接夹具放置到下件工位。

[0052] 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。



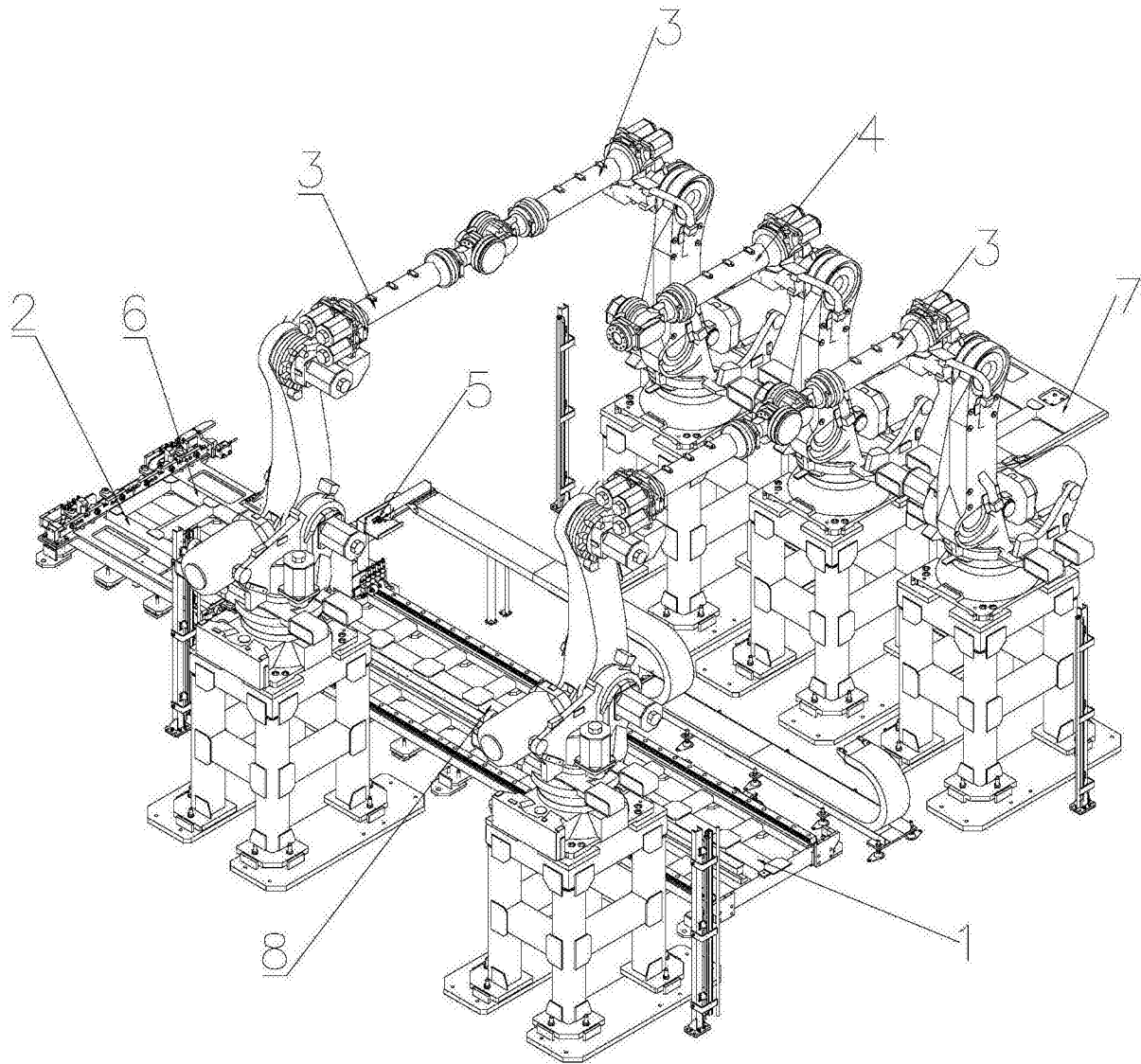


图1

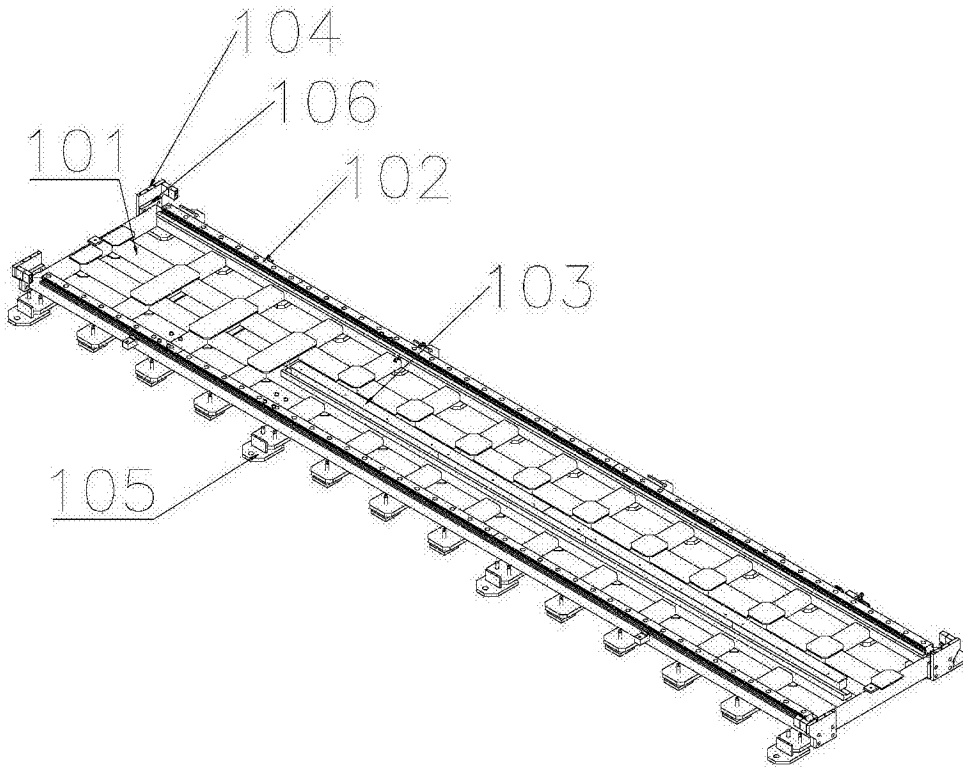


图2

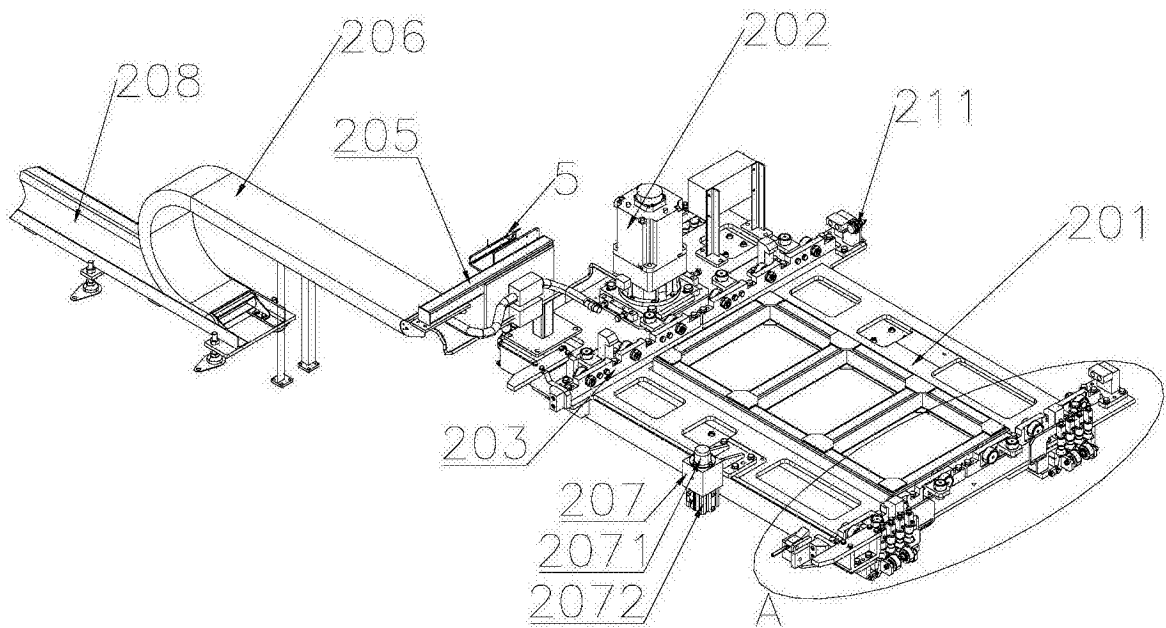


图3

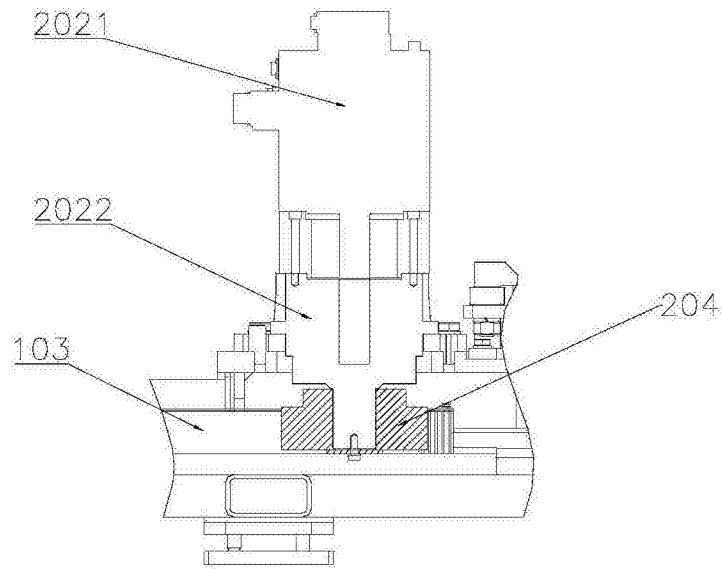


图4

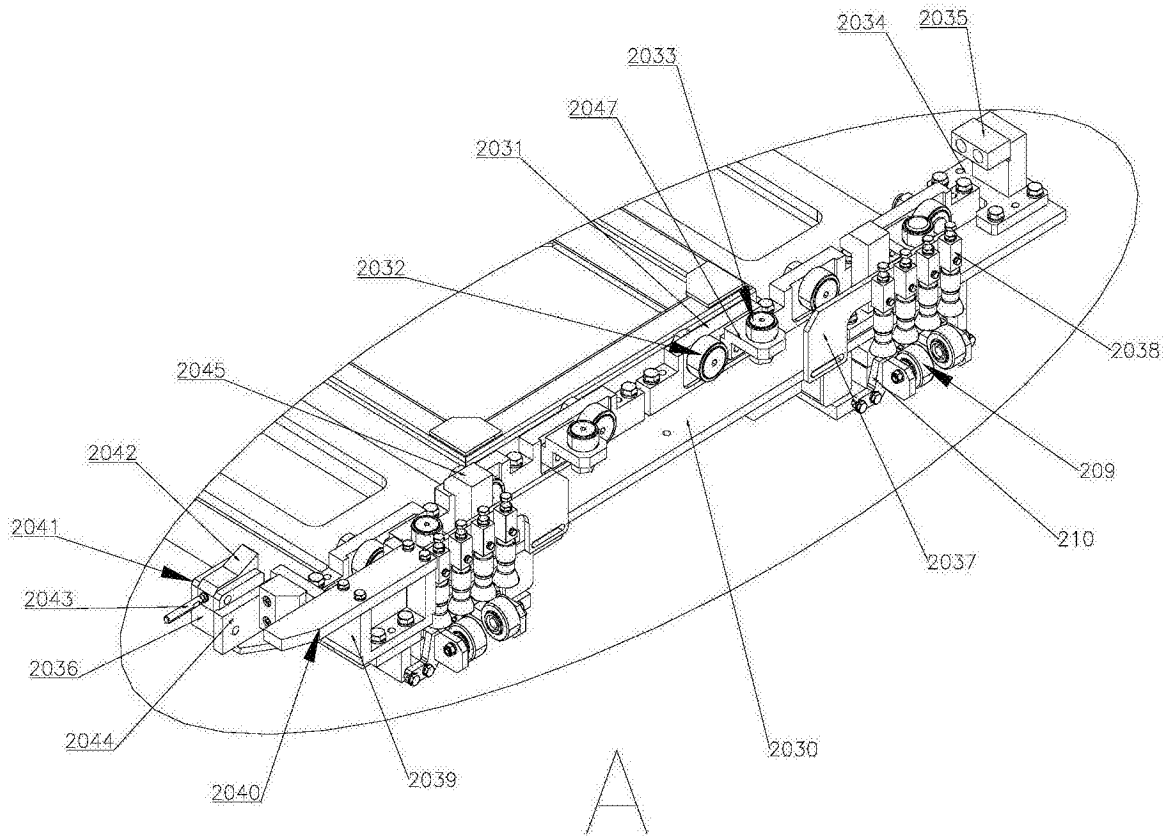


图5