



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103862482 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310563767. 0

(22) 申请日 2013. 11. 14

(73) 专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760 号

专利权人 浙江陆虎汽车有限公司

(72) 发明人 林玮华 潘巨林

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B25J 19/00(2006. 01)

B23K 37/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202398969 U, 2012. 08. 29, 说明书 16-17
段, 附图 1-4.

CN 202780321 U, 2013. 03. 13, 说明书第 32
段, 附图 4-9.

CN 201881098 U, 2011. 06. 29, 全文.

CN 102825411 A, 2012. 12. 19, 全文.

CN 202107328 U, 2012. 01. 11, 全文.

CN 102689125 A, 2012. 09. 26, 全文.

CN 202336686 U, 2012. 07. 18, 全文.

CN 202336686 U, 2012. 07. 18, 全文.

FR 2342421 A1, 1977. 10. 28, 全文.

审查员 李康

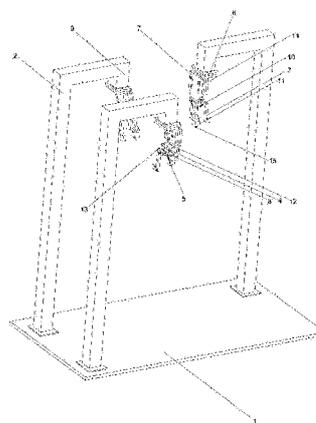
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种机器人抓件补焊定位工装

(57) 摘要

本发明公开了一种机器人抓件补焊定位工装, 所述机器人的手臂上设有机器人抓具, 本机器人抓件补焊定位工装包括基板, 基板上设有夹具立柱, 夹具立柱上设有可与机器人抓具配合的机器人抓具定位夹具, 机器人抓具定位夹具包括抓具定位机构和抓具锁紧机构。本工装能使机器人抓具在空中被机器人抓具定位夹具定位及锁紧, 从而得到更多的支撑, 能更好地承受焊接时来自焊接装置的外力, 稳定地保持机器人抓具乃至工件的位置, 更好地保证焊接质量。



1. 一种机器人抓件补焊定位工装,所述机器人的手臂上设有机器人抓具,其特征是包括基板(1),基板(1)上设有夹具立柱(2),夹具立柱(2)上设有可与机器人抓具配合的机器人抓具定位夹具,机器人抓具定位夹具包括抓具定位机构和抓具锁紧机构,所述机器人抓具定位夹具还包括立柱连接板(6)和夹具安装板(7),立柱连接板(6)和夹具安装板(7)紧贴相连,所述抓具锁紧机构包括锁紧钩(3)、垂直升降气缸(4)和摆动气缸(5),垂直升降气缸(4)固连在夹具安装板(7)上,垂直升降气缸(4)的活塞杆上还连有一升降滑板(8),摆动气缸(5)的缸体固连在升降滑板(8)上,锁紧钩(3)固连在摆动气缸(5)的输出轴上,锁紧钩(3)的弯钩部开口呈U形且与构成机器人抓具框架的杆件的周面适配,锁紧钩(3)的弯钩部开口边缘设有倒角,立柱连接板(6)和夹具安装板(7)之间设有中间连接板(14),立柱连接板(6)和夹具安装板(7)均分别与中间连接板(14)螺栓连接,立柱连接板(6)和夹具安装板(7)上均设有平行槽孔,立柱连接板(6)上的平行槽孔和夹具安装板(7)上的平行槽孔走向垂直,中间连接板(14)上设有与立柱连接板(6)及夹具安装板(7)上的平行槽孔位置对应的螺纹孔。

2. 根据权利要求1所述的机器人抓件补焊定位工装,其特征是夹具立柱(2)顶端设有弯折向下的折弯部(9),所述抓具定位机构和抓具锁紧机构设于折弯部(9)上。

3. 根据权利要求1所述的机器人抓件补焊定位工装,其特征是立柱连接板(6)上设有一对与立柱连接板(6)垂直的导杆支架板(12),两导杆支架板(12)之间竖直固设有导杆(13),升降滑板(8)上设有滑动连接部,该滑动连接部滑动套接在导杆(13)上。

4. 根据权利要求1所述的机器人抓件补焊定位工装,其特征是所述抓具定位机构包括至少两个竖直向下的定位销(15),定位销(15)为可伸缩活动式结构,夹具安装板(7)上设有定位销支架总成(10),定位销支架总成(10)底部固设有定位销伸缩气缸(11),定位销(15)固连在定位销伸缩气缸(11)的活塞杆上,定位销(15)端部设有锥度。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的机器人抓件补焊定位工装,其特征是夹具立柱(2)为两根或三根。

一种机器人抓件补焊定位工装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车车身装配工装,更具体的说,它涉及一种机器人抓件补焊定位工装。

背景技术

[0002] 目前汽车行业中,机器人已得到广泛应用,焊装线上用量尤其大。在现有的自动焊装线上,受场地制约及出于成本方面的考虑,待焊接的车身通常只用少量的穿梭夹具固定夹持并完成定位焊,然后用机器人将完成定位焊的工件从穿梭夹具中抓起并举到空中,其它的焊接设备向工件聚集,凌空实施补焊以完成剩余部位的焊接,在实施补焊的同时,穿梭夹具便可自定位焊工位穿梭回上料工位,进行下一个工件的装载及固定,这样就可以避免穿梭夹具长时间被占用,而上料工位却在等待的情形出现,从而可以充分利用时间,加快生产节拍,大大提高生产效率。但由于机器人自身有一定的重复定位误差一般要求控制在 $\pm 0.2\text{mm}$ 以内,机器人抓起工件在空中固定时会略有允许的偏差,然后在焊接设备同时焊接时又会对工件施以不同方向的作用力,工件难免发生晃动现象,综合作用之下,可能会使焊接位置产生偏差,影响焊接质量。公开号为CN102825411A的实用新型于2012年12月19日公开了一种摩托车车头组合焊接定位工装,在底板前部的上方设置上定位销、下定位销和托座,底板中前部的左右设置第二支座,各第二支座的顶部均装有第一快夹;在底板中后部的右端设置第三支座,该第三支座的顶部装有第二快夹;在底板后部的左右两端设置有第四支座,各第四支座的顶部均装有第二气缸,并在各第二气缸的活塞杆上固定有后定位销。本发明使焊接工作能一次性完成,不仅简化了工序,使定位及焊接操作更简单、方便,而且大大降低了工人的劳动强度,在确保焊接精度及准确度的同时,也提高了焊接的效率。但该工装是针对摩托车车头的特有结构进行设计的,因此结构布局为适应摩托车车头焊接定位要求而具有特殊性,适用范围较为有限。

发明内容

[0003] 现有的汽车制造机器人补焊工艺中,机器人抓取工件补焊时只能依靠机器人手臂自身保持工件位置,难以保证焊点位置精确,为克服这一缺陷,本发明提供了一种能对机器人抓具进行加强定位,使得工件能更精确更可靠实现定位的抓件补焊定位工装。

[0004] 本发明的技术方案是:一种机器人抓件补焊定位工装,所述机器人的手臂上设有机器人抓具,本机器人抓件补焊定位工装包括基板,基板上设有夹具立柱,夹具立柱上设有可与机器人抓具配合的机器人抓具定位夹具,机器人抓具定位夹具包括抓具定位机构和抓具锁紧机构。机器人通过机器人抓具抓取工件,当机器人将工件抓到空中后,机器人抓具移动到机器人抓具定位夹具处并与之进行配合,机器人抓具定位夹具通过抓具定位机构和抓具锁紧机构将机器人抓具捕获并锁紧,为机器人抓具提供加强性的支撑结构,使得机器人抓具在自身机械结构及机器人抓具定位夹具的共同作用下具有更强的抗外力性能,能更好地保持工件定位精度,确保焊接质量。由于机器人将工件抓到空中,而且机器人抓取工件

时都是工件在下,因此夹具立柱需要设置一定高度以配合机器人抓具的位置高度及工件位置,确保机器人抓具定位时不受干涉。

[0005] 作为优选,夹具立柱顶端设有弯折向下的折弯部,所述抓具定位机构和抓具锁紧机构设于折弯部上。机器人抓取工件时都是工件在下,因此夹具立柱顶部向下折弯,设置抓具定位机构和抓具锁紧机构自上往下与机器人抓具配合,这样能更好地适应机器人手臂的工作方式,使本工装能更容易地与现有生产线整合。

[0006] 作为优选,所述机器人抓具定位夹具还包括立柱连接板和夹具安装板,立柱连接板和夹具安装板相连,所述抓具锁紧机构包括锁紧钩、垂直升降气缸和摆动气缸,垂直升降气缸固连在夹具安装板上,垂直升降气缸的活塞杆上还连有一升降滑板,摆动气缸的缸体固连在升降滑板上,锁紧钩固连在摆动气缸的输出轴上,锁紧钩的弯钩部开口呈U形且与构成机器人抓具框架的杆件的周面适配,锁紧钩的弯钩部开口边缘设有倒角。锁紧钩的作用是钩住机器人抓具的框架,与抓具定位机构一起限制机器人抓具的偏移。锁紧钩钩住机器人抓具需要分解成两个动作,锁紧钩翻转和锁紧钩垂直移动,锁紧钩必须具备翻转功能,才能让出通道使机器人抓具上升到位,然后再翻转回位,使锁紧钩的U形口对准机器人抓具框架的杆件,此后锁紧钩再垂直上升将U形口卡在机器人抓具框架的杆件外。摆动气缸可以实现锁紧钩的翻转,垂直升降气缸则可实现锁紧钩的垂直移动。锁紧钩的弯钩部开口边缘设置倒角,消除了棱角,可起导向作用,便于锁紧钩与机器人抓具框架件更容易地实现配合。

[0007] 作为优选,立柱连接板上设有一对与立柱连接板垂直的导杆支架板,两导杆支架板之间竖直固设有导杆,升降滑板上设有滑动连接部,滑动连接部滑动套接在导杆上。导杆穿过升降滑板,可使升降滑板有确定的滑动路径,在升降滑板受到外力作用时导杆可与垂直升降气缸的活塞杆一起分担受力,减轻垂直升降气缸的活塞杆的径向压迫,避免长此以往活塞杆发生挠曲,有损使用寿命。

[0008] 作为优选,所述抓具定位机构包括至少两个竖直向下的定位销,定位销为可伸缩活动式结构,夹具安装板上设有定位销支架总成,定位销支架总成底部固设有定位销伸缩气缸,定位销固连在定位销伸缩气缸的活塞杆上,定位销端部设有锥度。用固定式定位销定位工件,对机器人送件精度要求较高,有时工件如果放置偏差较大,定位销反而可能会对工件形成干涉,可活动式的定位销则在工件基本就位后再伸出,机器人送件精度可以保证工件基本就位时定位孔与定位销大部分对准,此后定位销伸出时其端部的锥度又可以进一步引导调整,最终使定位销与工件上的定位孔实现精准的销-孔配合。

[0009] 作为优选,立柱连接板和夹具安装板之间设有中间连接板,立柱连接板和夹具安装板均分别与中间连接板螺栓连接,立柱连接板和夹具安装板上均设有平行槽孔,立柱连接板上的平行槽孔和夹具安装板上的平行槽孔走向垂直,中间连接板上设有与立柱连接板及夹具安装板上的的平行槽孔位置对应的螺纹孔。连接时螺栓先穿过立柱连接板和夹具安装板上的平行槽孔再旋入中间连接板上的螺纹孔,通过此种连接方式,立柱连接板和夹具安装板间可进行横向及竖向的相对位置调节,从而可将抓具定位机构和抓具锁紧机构的调整到与机器人抓具的最佳配合状态。

[0010] 作为优选,夹具立柱为两根或三根。为确保机器人抓具的定位稳固,锁紧钩和定位销都应设置多个且分散布置,相应的,夹具立柱也应设置一根以上以便进行锁紧钩和定位

销的布置,但由于机器人抓具送工件时需要一定的通道,因此不宜设置太多夹具立柱以免阻碍工件输送,两根夹具立柱适当拉开距离,或三根夹具立柱排列成 L 形,都可以形成足够的通道。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 提高机器人抓件补焊时的工件稳定性,确保补焊质量。本工装能使机器人抓具在空中被机器人抓具定位夹具定位及锁紧,从而得到更多的支撑,能更好地承受焊接时来自焊接装置的外力,稳定地保持机器人抓具乃至工件的位置,更好地保证焊接质量。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的一种结构示意图;

[0014] 图 2 为本发明与机器人抓具配合时的一种状态示意图;

[0015] 图 3 为本发明与机器人手臂配合时的一种工作状态示意图。

[0016] 图中,1-基板,2-夹具立柱,3-锁紧钩,4-垂直升降气缸,5-摆动气缸,6-立柱连接板,7-夹具安装板,8-升降滑板,9-折弯部,10-定位销支架总成,11-定位销伸缩气缸,12-导杆支架板,13-导杆,14-中间连接板,15-定位销,16-机器人抓具。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图具体实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 实施例 1:

[0019] 如图 1 和图 2 所示,一种机器人抓件补焊定位工装,所述机器人的手臂上设有机器人抓具 16,机器人抓具框架呈“目”字形,由方管制成的杆件焊接而成,机器人抓具上设有三个定位孔。本机器人抓件补焊定位工装包括基板 1,基板 1 嵌入地面,基板 1 上通过法兰连接有三根竖直的夹具立柱 2,三根夹具立柱 2 排列成 L 形。各夹具立柱 2 的顶端均设有弯折向下的折弯部 9,折弯部 9 设有机器人抓具定位夹具,机器人抓具定位夹具包括抓具定位机构和抓具锁紧机构。所述机器人抓具定位夹具还包括一立柱连接板 6 和夹具安装板 7,立柱连接板 6 和夹具安装板 7 之间设有中间连接板 14,立柱连接板 6 和夹具安装板 7 均分别与中间连接板 14 螺栓连接,立柱连接板 6 和夹具安装板 7 上分别设有四个平行槽孔,立柱连接板 6 上的平行槽孔方向为水平方向,夹具安装板 7 上的平行槽孔方向为竖直方向,中间连接板 14 上设有与立柱连接板 6 及夹具安装板 7 上的平行槽孔位置对应的螺纹孔。所述抓具锁紧机构包括锁紧钩 3、垂直升降气缸 4 和摆动气缸 5,垂直升降气缸 4 固连在夹具安装板 7 上,垂直升降气缸 4 的活塞杆上还通过螺纹连有一升降滑板 8,升降滑板 8 呈 L 形,带有一水平面和一竖直固定面,水平面与垂直升降气缸 4 的活塞杆连接,摆动气缸 5 的缸体通过螺栓固连在升降滑板 8 的竖直固定面上,摆动气缸 5 的输出轴与一转盘键连接,该转盘上盘面上环形均布有六个螺纹孔,锁紧钩 3 上设有一轴孔和一螺栓穿孔,摆动气缸 5 的输出轴穿过所述轴孔,所述螺栓穿孔则与转盘上一螺纹孔通过螺栓穿连,锁紧钩 3 从而被固连在摆动气缸 5 的输出轴上,锁紧钩 3 的弯钩部开口呈直角 U 形且与构成机器人抓具框架的杆件的方形周面适配,锁紧钩 3 的弯钩部开口边缘设有倒角。立柱连接板 6 上设有一对与立柱连接板 6 垂直的导杆支架板 12,两导杆支架板 12 之间竖直固设有两根导杆 13,升降滑板 8 上设有两个滑动连接部,滑动连接部为一通孔,内有线性轴承,滑动连接部滑动套接在

导杆 13 上。所述抓具定位机构包括三个竖直向下的定位销 15, 定位销 15 位置与机器人抓具上三个定位孔位置对应, 定位销 15 为可伸缩活动式结构, 夹具安装板 7 上设有定位销支架总成 10, 定位销支架总成 10 由两个 L 形的板加通过螺栓连接组合而成, 定位销支架总成 10 底部通过螺栓固定有定位销伸缩气缸 11, 定位销支架总成 10 底面为平面, 定位销伸缩气缸 11 偏置于定位销支架总成 10 底面一侧边缘附近, 定位销 15 螺纹连接在定位销伸缩气缸 11 的活塞杆上, 定位销 15 端部设有锥度。

[0020] 本机器人抓件补焊定位工装通过 PLC 控制, 同时机器人手臂以及实施补焊的各焊接装置也由该 PLC 控制, 本机器人抓件补焊定位工装上的各气缸上均设有开合位置接近开关, 用以检测活塞杆的伸缩状态或输出轴的开闭状态, 并向所述 PLC 输入信号。在待机状态下, 垂直升降气缸 4 活塞杆伸出, 升降滑板 8 降到底, 摆动气缸 5 处于打开位置, 锁紧钩 3 向外翻开。当机器人手臂通过机器人抓具将完成定位焊的工件从穿梭夹具上取下并通过间距最大的两夹具立柱 2 之间的空隙上升送至机器人抓具定位夹具处, 当机器人抓具上三个定位孔与三定位销伸缩气缸 11 底部靠紧后, 机器人手臂关节处的伺服电机将位置信号传输到所述 PLC, PLC 发出指令控制定位销伸缩气缸 11 的电磁阀切换气路, 定位销伸缩气缸 11 便带动定位销 15 伸出, 插入对应的机器人抓具定位孔中, 定位销伸缩气缸 11 上检测活塞杆伸出状态的接近开关被触发, 向 PLC 发出相应信号, PLC 接着令控制摆动气缸 5 的电磁阀切换气路, 摆动气缸 5 输出轴转回闭合状态, 锁紧钩 3 内收, 摆动气缸 5 上检测输出轴闭合状态的接近开关被触发, 同理 PLC 又令直升降气缸 4 动作, 升降滑板 8 回升, 锁紧钩 3 的 U 形开口对准机器人抓具框架的方管杆件卡住杆件周面, 这样每个锁紧钩 3 从三个方向上对机器人抓具框架的杆件形成限制, 而定位销支架总成 10 底面恰好又抵紧机器人抓具框架的杆件顶面, 三个锁紧钩 3、三个定位销 15、定位销支架总成 10 三者结合便对机器人抓具形成牢固定位及锁定。随后各实施补焊的焊接设备自动会集到工件处, 完成补焊。最后, 焊接设备撤离, 本机器人抓件补焊定位工装按照与上述步骤相逆的步骤回到待机状态, 完成补焊的工件被送往下道工序。

[0021] 实施例 2:

[0022] 夹具立柱 2 为两根, 立柱连接板 6 上的平行槽孔方向为竖直方向, 夹具安装板 7 上的平行槽孔方向为水平方向, 定位销 15、锁紧钩 3 均为两个, 机器人抓具定位夹具将机器人抓具定位时, 定位销 15 分居机器人抓具框架的两侧, 如图 3 所示。其余同实施例 1。

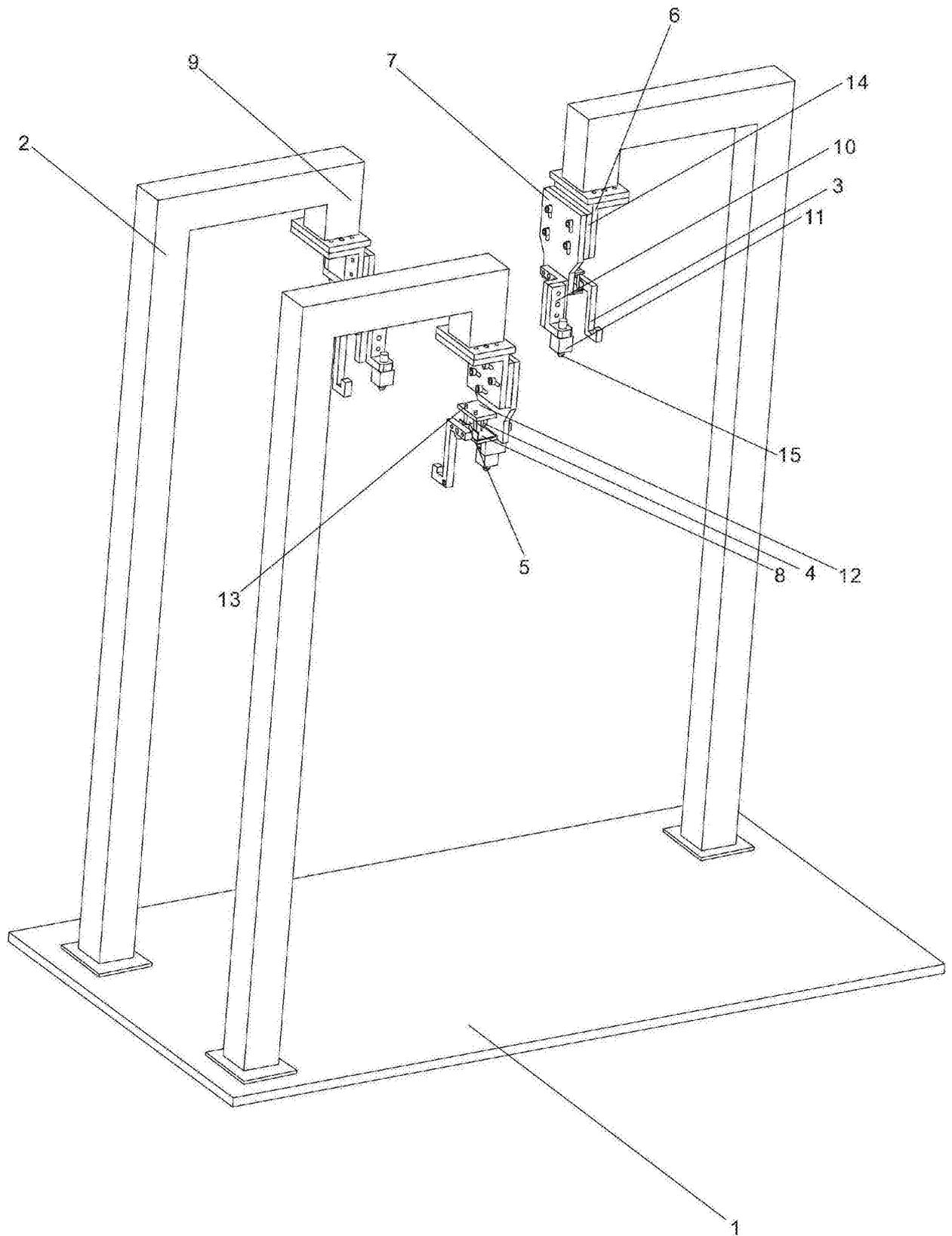


图 1

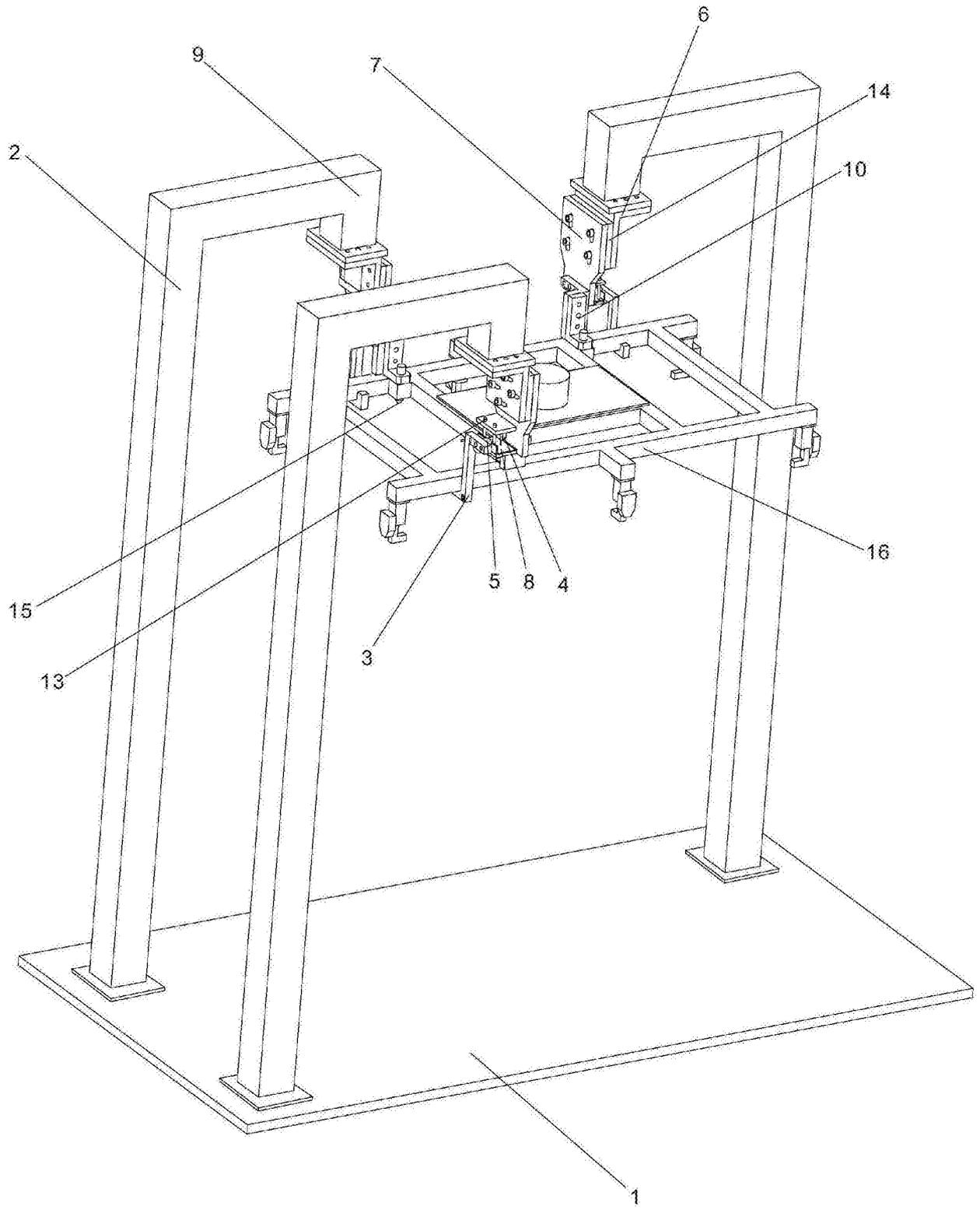


图 2

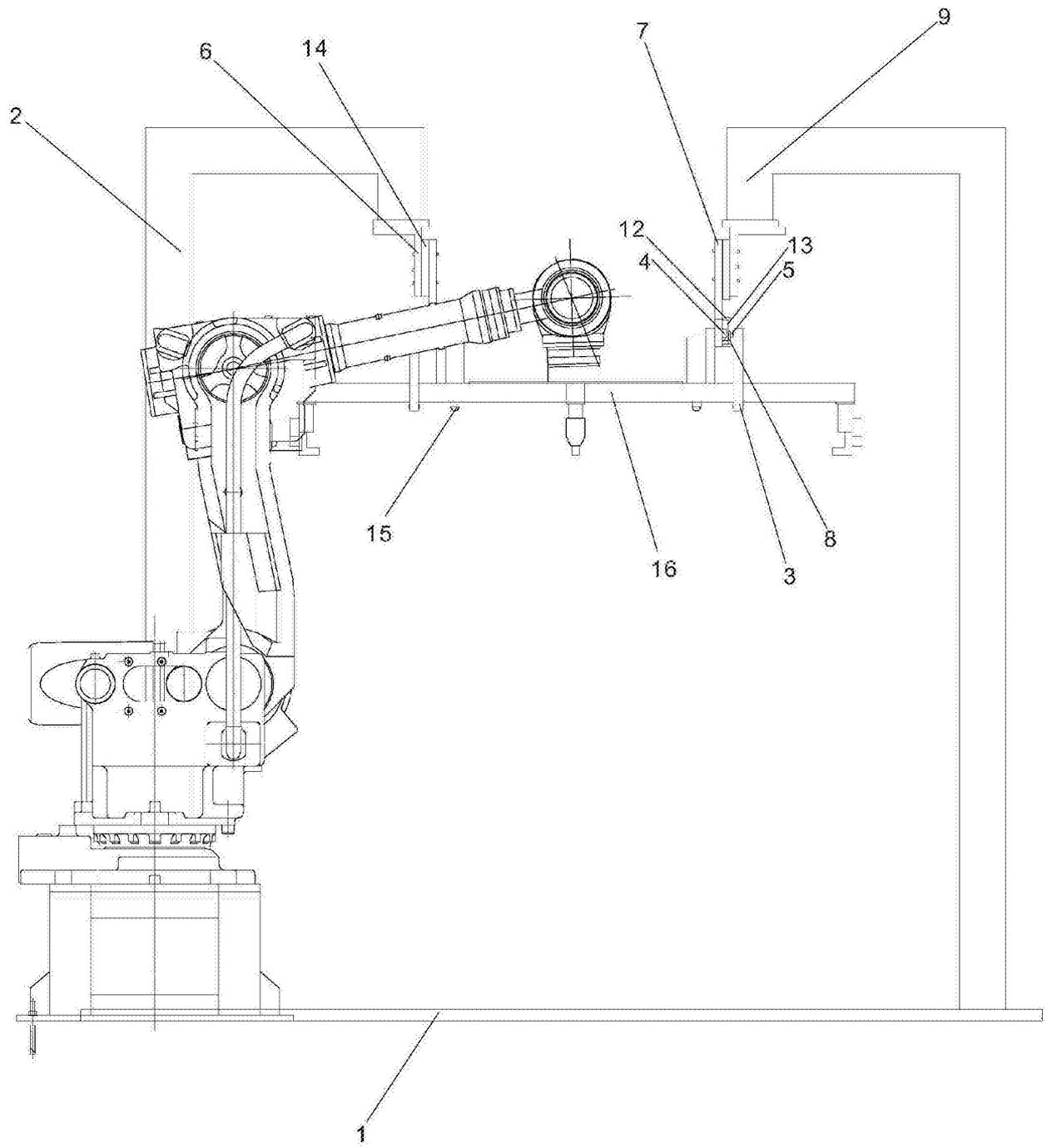


图 3