



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110394589 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 08

(21) 申请号 201910550263.2

(22) 申请日 2019.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110394589 A

(43) 申请公布日 2019.11.01

(73) 专利权人 珠海格力智能装备有限公司
地址 519015 广东省珠海市九洲大道中
2097号珠海凌达压缩机有限公司1号
厂房及办公楼

专利权人 珠海格力电器股份有限公司

(72) 发明人 郭荣忠 谭华泰 胡为纬 张勇
卢中伟

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 罗蔓

(51) Int. Cl.

B23K 37/047 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

(56) 对比文件

KR 101634159 B1, 2016.06.29

CN 106624540 A, 2017.05.10

KR 20110039020 A, 2011.04.15

CN 208467652 U, 2019.02.05

CN 210499053 U, 2020.05.12

审查员 李晓曼

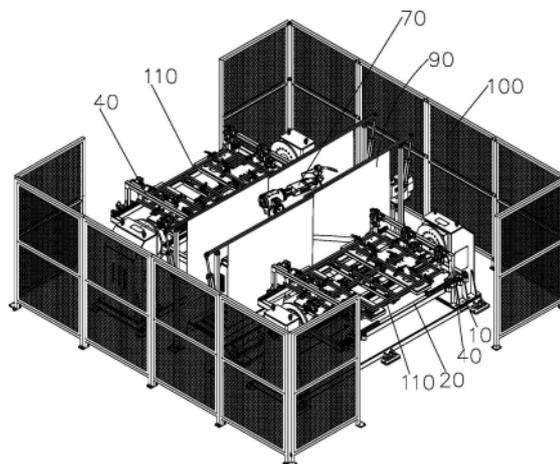
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

焊接系统

(57) 摘要

本发明提供了一种焊接系统。该焊接系统包括：焊接定位架，所述焊接定位架包括底架、翻转架、滑动支架组件以及立柱定位组件，其中，所述翻转架可翻地安装在所述底架上，所述滑动支架组件安装在所述翻转架上，所述立柱定位组件安装在所述翻转架上，所述滑动支架组件上设置有定位夹；焊接组件，所述焊接组件包括地轨和焊接机器人，所述地轨安装在所述焊接定位架侧边的地面上，所述焊接机器人可移动地安装在所述地轨上。本发明的焊接系统无需补焊，焊接精度高，能够有效降低工人的劳动强度，降低人工成本，满足批量化高质量高标准的要求。



1. 一种焊接系统,其特征在于,包括:

焊接定位架,所述焊接定位架包括底架(10)、翻转架(20)、滑动支架组件(30)以及立柱定位组件(40),其中,所述翻转架(20)可翻地安装在所述底架(10)上,所述滑动支架组件(30)安装在所述翻转架(20)上,所述立柱定位组件(40)安装在所述翻转架(20)上,所述滑动支架组件(30)上设置有定位夹(50);

焊接组件,所述焊接组件包括地轨(80)和焊接机器人(70),所述地轨(80)安装在所述焊接定位架侧边的地面上,所述焊接机器人(70)可移动地安装在所述地轨(80)上;

所述立柱定位组件(40)包括:

支撑架(41),所述支撑架(41)架设在所述翻转架(20)上;

立柱定位部(42),所述立柱定位部(42)安装在所述支撑架(41)上;

第一滑轨(43),所述第一滑轨(43)分别设置在所述翻转架(20)的两侧,所述支撑架(41)架设在所述翻转架(20)两侧的所述第一滑轨(43)上;

所述立柱定位部(42)包括:

第一安装板(421),所述第一安装板(421)固定在所述支撑架(41)上;

第一安装块(422),两块所述第一安装块(422)分别安装在所述第一安装板(421)的两侧;

第一肘夹(423),所述第一肘夹(423)安装在所述第一安装板(421)上并位于两块所述第一安装块(422)之间;

第一连接块(424),所述第一连接块(424)固定在所述第一肘夹(423)的端部,所述第一连接块(424)上设置有立柱定位块(427);

第一轴承(425)和第一导向轴(426),所述第一轴承(425)安装在所述第一安装板(421)上,所述第一导向轴(426)安装在所述第一轴承(425)内,且所述第一导向轴(426)的底端与所述立柱定位块(427)固定连接;

所述滑动支架组件(30)包括:

第二滑轨(31),所述第二滑轨(31)安装在所述翻转架(20)上;

第一支撑板(32),至少两块所述第一支撑板(32)可滑动地安装在所述第二滑轨(31)上,所述第一支撑板(32)上设置有所述定位夹(50);

第二支撑板(33),所述第二支撑板(33)可滑动地安装在所述第二滑轨(31)上,并位于两块所述第一支撑板(32)之间,所述第二支撑板(33)上设置有所述定位夹(50)。

2. 根据权利要求1所述的焊接系统,其特征在于,所述焊接机器人(70)包括:

机身,所述机身可移动地安装在所述地轨(80)上;

检测装置,所述检测装置安装在所述机身上;

焊接机械手以及控制器,所述控制器与所述检测装置和所述焊接机械手均控制连接,所述控制器根据所述检测装置检测的信号对所述焊接机械手进行控制。

3. 根据权利要求1所述的焊接系统,其特征在于,所述焊接定位架为两个,两个所述焊接定位架分别位于所述焊接组件的两侧。

4. 根据权利要求1所述的焊接系统,其特征在于,所述焊接组件和所述焊接定位架之间设置有挡弧光装置(90)。

5. 根据权利要求4所述的焊接系统,其特征在于,所述挡弧光装置(90)包括:

安装座(91),所述安装座(91)安装在所述焊接组件和所述焊接定位架之间;
支撑杆(92),所述支撑杆(92)可翻转地安装在所述安装座(91)上;
遮光布(93),所述遮光布(93)的侧边固定在所述支撑杆(92)上;
驱动装置(94),所述驱动装置(94)安装在所述安装座(91)上并与所述支撑杆(92)驱动连接。

6.根据权利要求1所述的焊接系统,其特征在于,所述底架(10)包括底板(11)和安装柱(12),两个所述安装柱(12)间隔布置在所述底板(11)上,所述翻转架(20)的两端分别安装在两个所述安装柱(12)上。

7.根据权利要求1所述的焊接系统,其特征在于,所述焊接定位架还包括短管定位结构(60),所述短管定位结构(60)固定在所述滑动支架组件(30)上。

焊接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接装置技术领域,具体而言,涉及一种焊接系统。

背景技术

[0002] 传统的底盘架焊接都是将底盘架放置在一个工作台上,工作台上做一些挡块定位,再用肘夹夹紧焊接,这样只能焊接正面,反面的焊接要么再进行一次翻转装夹焊接要么线下焊接,同时底盘架一些立柱等部件无法定位,不能在线上焊接,这样线下补焊工作量大,补焊还会导致焊接误差大,另外传统的底盘架焊接都是单工位焊接,这样上下料时间拉长了产品的生产周期,因此这种底盘架焊接方式生产效率低,人工劳动强度大,焊接误差大,而且人工成本高,很难满足批量化高质量高标准的要求。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种焊接系统,以解决现有技术中的底盘架的焊接效率低的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供了一种焊接系统,包括:焊接定位架,所述焊接定位架包括底架、翻转架、滑动支架组件以及立柱定位组件,其中,所述翻转架可翻地安装在所述底架上,所述滑动支架组件安装在所述翻转架上,所述立柱定位组件安装在所述翻转架上,所述滑动支架组件上设置有定位夹;焊接组件,所述焊接组件包括地轨和焊接机器人,所述地轨安装在所述焊接定位架侧边的地面上,所述焊接机器人可移动地安装在所述地轨上。

[0005] 进一步地,所述焊接机器人包括:机身,所述机身可移动地安装在所述地轨上;检测装置,所述检测装置安装在所述机身上;焊接机械手以及控制器,所述控制器与所述检测装置和所述焊接机械手均控制连接,所述控制器根据所述检测装置检测的信号对所述焊接机械手进行控制。

[0006] 进一步地,所述焊接定位架为两个,两个所述焊接定位架分别位于所述焊接组件的两侧。

[0007] 进一步地,所述焊接组件和所述焊接定位架之间设置有挡弧光装置。

[0008] 进一步地,所述挡弧光装置包括:安装座,所述安装座安装在所述焊接组件和所述焊接定位架之间;支撑杆,所述支撑杆可翻转地安装在所述安装座上;遮光布,所述遮光布的侧边固定在所述支撑杆上;驱动装置,所述驱动装置安装在所述安装座上并与所述支撑杆驱动连接。

[0009] 进一步地,所述底架包括底板和安装柱,两个所述安装柱间隔布置在所述底板上,所述翻转架的两端分别安装在两个所述安装柱上。

[0010] 进一步地,所述立柱定位组件包括:支撑架,所述支撑架架设在所述翻转架上;立柱定位部,所述立柱定位部安装在所述支撑架上;第一滑轨,所述第一滑轨分别设置在所述翻转架的两侧,所述支撑架架设在所述翻转架两侧的所述第一滑轨上。

[0011] 进一步地,所述立柱定位部包括:第一安装板,所述第一安装板固定在所述支撑架上;第一安装块,两块所述第一安装块分别安装在所述第一安装板的两侧;第一肘夹,所述第一肘夹安装在所述第一安装板上并位于两块所述第一安装块之间;第一连接块,所述第一连接块固定在所述第一肘夹的端部,所述第一连接块上设置有立柱定位块;第一轴承和第一导向轴,所述第一轴承安装在所述第一安装板上,所述第一导向轴安装在所述第一轴承内,且所述第一导向轴的底端与所述立柱定位块固定连接。

[0012] 进一步地,所述滑动支架组件包括:第二滑轨,所述第二滑轨安装在所述翻转架上;第一支撑板,至少两块所述第一支撑板可滑动地安装在所述第二滑轨上,所述第一支撑板上设置有所述定位夹;第二支撑板,所述第二支撑板可滑动地安装在所述第二滑轨上,并位于两块所述第一支撑板之间,所述第二支撑板上设置有所述定位夹。

[0013] 进一步地,所述焊接定位架还包括短管定位结构,所述短管定位结构固定在所述滑动支架组件上。

[0014] 应用本发明的技术方案,实际对底盘架等结构进行焊接时,首先将底盘架的零部件放置在滑动支架组件上,并通过滑动支架组件上的定位夹固定,同时利用立柱定位组件将底盘架上的立柱固定。焊接底盘架的过程中,可以通过焊接组件对底盘架进行焊接,焊接时,焊接机器人沿地轨滑动对底盘架进行有效焊接,焊接好底盘架的一个侧面之后,通过翻转架的作用,能够将整个底盘架翻转180度,由于立柱定位组件能够将底盘架上的立柱固定,实际焊接过程中,可以通过焊接机器人一次对立柱和底盘架的其他结构进行焊接固定,无需补焊,焊接精度高,能够有效降低工人的劳动强度,降低人工成本,满足批量化高质量高标准的要求。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图1示意性示出了本发明的焊接系统的立体图;

[0017] 图2示意性示出了本发明的焊接系统拆掉安全围挡之后的侧视图;

[0018] 图3示意性示出了本发明的焊接系统拆掉安全围挡之后的立体图;

[0019] 图4示意性示出了底盘架定位在本发明的焊接定位架上时的立体图;

[0020] 图5示意性示出了底盘架定位在本发明的焊接定位架上时的主视图;

[0021] 图6示意性示出了底盘架定位在本发明的焊接定位架上时的俯视图;

[0022] 图7示意性示出了底盘架定位在本发明的焊接定位架上时的侧视图;

[0023] 图8示意性示出了图4中的M区域的放大图;

[0024] 图9示意性示出了图4中的N区域的放大图;

[0025] 图10示意性示出了本发明的第二支撑板处的结构图。

[0026] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0027] 10、底架;11、底板;12、安装柱;20、翻转架;30、滑动支架组件;31、第二滑轨;32、第一支撑板;33、第二支撑板;331、定位凹槽;40、立柱定位组件;41、支撑架;42、立柱定位部;421、第一安装板;422、第一安装块;423、第一肘夹;424、第一连接块;425、第一轴承;426、第一导向轴;427、立柱定位块;43、第一滑轨;50、定位夹;60、短管定位结构;61、第二安装板;

62、第二安装块;63、第二肘夹;64、第二连接块;65、第二轴承;66、第二导向轴;67、限位套;68、定位销;70、焊接机器人;80、地轨;90、挡弧光装置;91、安装座;92、支撑杆;93、遮光布;94、驱动装置;100、安全围挡;110、底盘架。

具体实施方式

[0028] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0029] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0030] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位,并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0031] 参见图1至图10所示,根据本发明的实施例,提供了一种焊接系统,该焊接系统包括焊接定位架和焊接组件。

[0032] 其中,焊接定位架包括底架10、翻转架20、滑动支架组件30以及立柱定位组件40,其中,翻转架20可翻地安装在底架10上,滑动支架组件30安装在翻转架20上,立柱定位组件40安装在翻转架20上,滑动支架组件30上设置有定位夹50;焊接组件包括地轨80和焊接机器人70,地轨80安装在焊接定位架侧边的地面上,焊接机器人70可移动地安装在地轨80上。

[0033] 实际对底盘架110等结构进行焊接时,首先将底盘架110的零部件放置在滑动支架组件30上,并通过滑动支架组件30上的定位夹50固定,同时利用立柱定位组件40将底盘架110上的立柱固定。焊接底盘架110的过程中,可以通过焊接组件对底盘架110进行焊接,焊接时,焊接机器人70沿地轨80滑动对底盘架110进行有效焊接,焊接好底盘架110的一个侧面之后,通过翻转架20的作用,能够将整个底盘架110翻转180度,由于立柱定位组件40能够将底盘架110上的立柱固定,实际焊接过程中,可以通过焊接机器人70一次对立柱和底盘架110的其他结构进行焊接固定,无需补焊,焊接精度高,能够有效降低工人的劳动强度,降低人工成本,满足批量化高质量高标准的要求。

[0034] 优选地,本实施例中的焊接机器人70为带手眼系统的焊接机器人,该机器人可以安装调试轨迹焊接,每次焊接前都进行拍照再焊接,实现底盘架精确的,保证焊接品质。具体来说,焊接机器人70包括机身、检测装置、焊接机械手以及控制器,其中,机身可移动地安装在地轨80上;检测装置安装在机身上,该检测装置优选为摄像头;控制器与检测装置和焊接机械手均控制连接,控制器根据检测装置检测的信号对焊接机械手进行控制。

[0035] 焊接时,焊接机器人70沿地轨80滑动,增加焊接机器人70的活动范围。

[0036] 本实施例中的焊接定位架为两个,两个焊接定位架分别位于焊接组件的两侧,当其中一个换料时,焊接机器人70可以对另一个焊接定位架上的底盘架110进行焊接,能够有效提高底盘架110的焊接效率。

[0037] 优选地,本实施例中的焊接组件和焊接定位架之间设置有挡弧光装置90。

[0038] 具体来说,挡弧光装置90包括安装座91、支撑杆92、遮光布93以及驱动装置94,其中,安装座91安装在焊接组件和焊接定位架之间;支撑杆92可翻转地安装在安装座91上;遮光布93的一个侧边固定在支撑杆92上;驱动装置94安装在安装座91上并与支撑杆92驱动连接。本实施例中的驱动装置94可以是电机、电缸等结构,遮光布93优选为黑色布料。实际工作时,驱动装置94驱动支撑杆92翻转,支撑杆92为杠杆结构,气缸做动力,用一块黑色的布来遮挡弧光,气缸缩回拉起支撑杆92摆杆时,布因为是软的而下垂,这样就不会干涉焊接机器人70就可以带动遮光布93遮挡在焊接组件和焊接定位架之间,进而达到挡弧光的目的。

[0039] 优选地,本实施例中的底架10为H型单轴变位机,该H型单轴变位机能够带动翻转架20实现底盘架110焊接的变位,伺服电机控制,可 $\pm 360^\circ$ 配合机器人焊接。

[0040] 具体来说,本实施例中的底架10包括底板11和安装柱12,两个安装柱12间隔布置在底板11上,翻转架20的两端分别安装在两个安装柱12上。实际工作时,翻转架20可以通过电机或者气缸等驱动装置驱动,在两个安装柱12之间进行翻转,进而能够对底盘架110进行翻转焊接。

[0041] 本实施例中的翻转架20呈方形框架状结构,具体为长方形框架状,方形框架结构的两端具有安装轴,安装轴可以通过轴承等安装在安装柱12上,结构简单,便于翻转。优选地,翻转架20可以连接H型单轴变位机的法兰盘,支撑连接底盘架110相关定位工装。

[0042] 为了便于对底盘架110上的立柱进行定位,本实施例中的立柱定位组件40包括支撑架41和立柱定位部42,其中,支撑架41架设在翻转架20上;立柱定位部42安装在支撑架41上,能够对底盘架110上的立柱进行固定。

[0043] 为了能够适应不同型号的底盘架110的焊接,本实施例中的立柱定位组件40还包括第一滑轨43,该第一滑轨43分别设置在方向框架结构的两侧,支撑架41架设在方形框架结构的两侧的第一滑轨43上,实际工作时,支撑架41能够沿第一滑轨43移动,能够对立柱进行精确定位。

[0044] 参见图4和图8所示,本实施例中的立柱定位部42包括第一安装板421、第一安装块422、第一肘夹423、第一连接块424、第一轴承425和第一导向轴426。

[0045] 其中,第一安装板421固定在支撑架41上;两块第一安装块422分别安装在第一安装板421的两侧;第一肘夹423安装在第一安装板421上并位于两块第一安装块422之间;第一连接块424固定在第一肘夹423的端部,第一连接块424上设置有立柱定位块427,便于对底盘架110上的立柱进行定位;第一轴承425安装在第一安装板421上,第一轴承425安装在第一安装块422上,第一导向轴426安装在第一轴承425内,且第一导向轴426的底端与立柱定位块427固定连接。

[0046] 实际工作时,扳动第一肘夹423,就可以带动立柱定位块427运动,在此过程中,在第一导向轴426的导向作用下,立柱定位块427沿支撑架41的高度方向上下运动,进而能够对底盘架110上的立柱进行定位。

[0047] 实际设计时,本实施例中的翻转架20的两侧均设置有立柱定位部42,左边立柱定位部 42定位底盘架110左边立柱,通过立柱定位部42的定位精度来保证底盘架110左边3排立柱的相对精度。通过右边的立柱定位部42定位底盘架110右边立柱,通过立柱定位部42的定位精度来保证底盘架110右边3排立柱的相对精度,左边立柱定位部42和右边立柱定位部 42 的相对精度可保证底盘架110左右两边立柱的相对精度。

[0048] 再次参见图4至图8以及图10所示,滑动支架组件30包括第二滑轨31和第一支撑板 32,其中,第二滑轨31安装在翻转架20上;至少两块第一支撑板32可滑动地安装在第二滑轨 31 上,第一支撑板32上设置有定位夹50。本实施例中将定位夹50设置在可以沿第二滑轨31 滑动的第一支撑板32上,不仅能够对底盘架110进行定位,还便于适应不同型号的底盘架 110,与此同时,在翻转架20翻转之后,还可以移动第一支撑板32,避让开底盘架110上需要 焊接的工位,进而便于底盘架110进行焊接。

[0049] 可见,本实施例中的第一支撑板32的作用在于支撑底盘架110,在需要背面焊接的 位置进行掏空避位,实现反面焊接,两边的第一支撑板32安装在第二滑轨31上,手动调整实 现1200x1600底盘架和1200x1200底盘架两款产品定位焊接。第二滑轨31可以保证第一支撑 板 32切换产品定位夹具的精度,同时也方便调节。

[0050] 本实施例中的滑动支架组件30还包括第二支撑板33,该第二支撑板33可滑动地安 装在第二滑轨31上,并位于两块第一支撑板32之间,第二支撑板33上设置有定位夹50和定 位凹槽331,定位中间底部短管,同时支撑定位中间的方管。

[0051] 优选地,本实施例中的定位夹50为肘夹,结构稳定可靠。

[0052] 参见图4和图9所示,本实施例中的焊接定位架还包括短管定位结构60,该短管定 位结构60固定在滑动支架组件30上,具体为安装在滑动支架组件30的第一支撑板32上,便 于对底盘架110上的短管进行固定。

[0053] 具体来说,本实施例中的短管定位结构60包括第二安装板61、第二安装块62、第二 肘夹63、第二连接块64、第二轴承65、第二导向轴66和限位套67。

[0054] 其中,第二安装板61固定在第一支撑板32上;两块第二安装块62分别安装在第二 安装板61的两侧;第二肘夹63安装在第二安装板61上并位于两块第二安装块62之间;第二 连接块64固定在第二肘夹63的端部,第二连接块64上设置有定位销68;第二轴承65安装在 第二安装板61上,第二导向轴66安装在第二轴承65内,且第二导向轴66的底端与第二连接 块64固定连接,限位套67套设在第二导向轴66远离第二连接块64的一端,便于对第二导向 轴66进行限位。

[0055] 实际工作时,扳动第二肘夹63,就可以带动第二连接块64运动,在此过程中,在第 二导向轴66的导向作用下,第二连接块64沿翻转架20的长度方向运动,进而能够带动定位 销68 插入底盘架110上的短管上通孔,实现对短管的定位。实际设置时,短管定位结构60设 置在滑动支架组件30的左右两侧,定位底盘架110上的左右两侧的短管。

[0056] 根据上述的实施例可以知道,本发明针对底盘架110焊接现场人工劳动强度大、生 产效率低以及焊接精度低的现状来进行改善,通过对所有零部件的定位自动焊来减少多次 组对焊接,通过H型单轴变位机来实现全方位焊缝的焊接来减少多次装夹焊接以及线下补 焊劳动强度,大大的提升了底盘架的焊接自动化。

[0057] 优选地,本实施例中的焊接系统还包括安全围挡100,该安全围挡100围设在焊接

定位架和焊接组件的外周,防止工作人员误入焊接区域,提高本实施例中的焊接系统的安全性能。

[0058] 本发明的焊接系统由带手眼系统的焊接机器人70、地轨80、焊接定位架、挡弧光装置90 以及安全围挡100组成,带手眼系统的焊接机器人70在地轨80上滑动可大范围摆出最优的焊接角度焊接,焊接前先拍照再焊接可以无视因来料精度差导致焊缝位置偏离的问题而精确焊接;焊接定位架可以将底盘架110所有的零部件都进行定位,在焊接定位架上进行掏空避位,再通过变位机任意角度翻转变位,可实现底盘架110所有零部件以最优的焊接角度来焊接;双工位焊接可以实现一边焊接机器人70焊接一边人工上下料交替进行,生产节拍快,同时中间挡弧光装置90很好的保护了上下料的操作人员。在这种双工位底盘架焊接系统作用下,焊接系统的焊接精度有一定的保证,而且批量化焊接差异小,生产效率高,大大的降低了劳动强度。

[0059] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:本发明的焊接系统解决了底盘架批量化焊接生产效率低,人工补焊多,焊接误差大,劳动强度大,人工成本高,很难满足高质量高标准的要求一系列的问题,达到减员增效,降低人工劳动强度,提升焊接质量,提高底盘架批量化焊接自动化率。

[0060] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0061] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

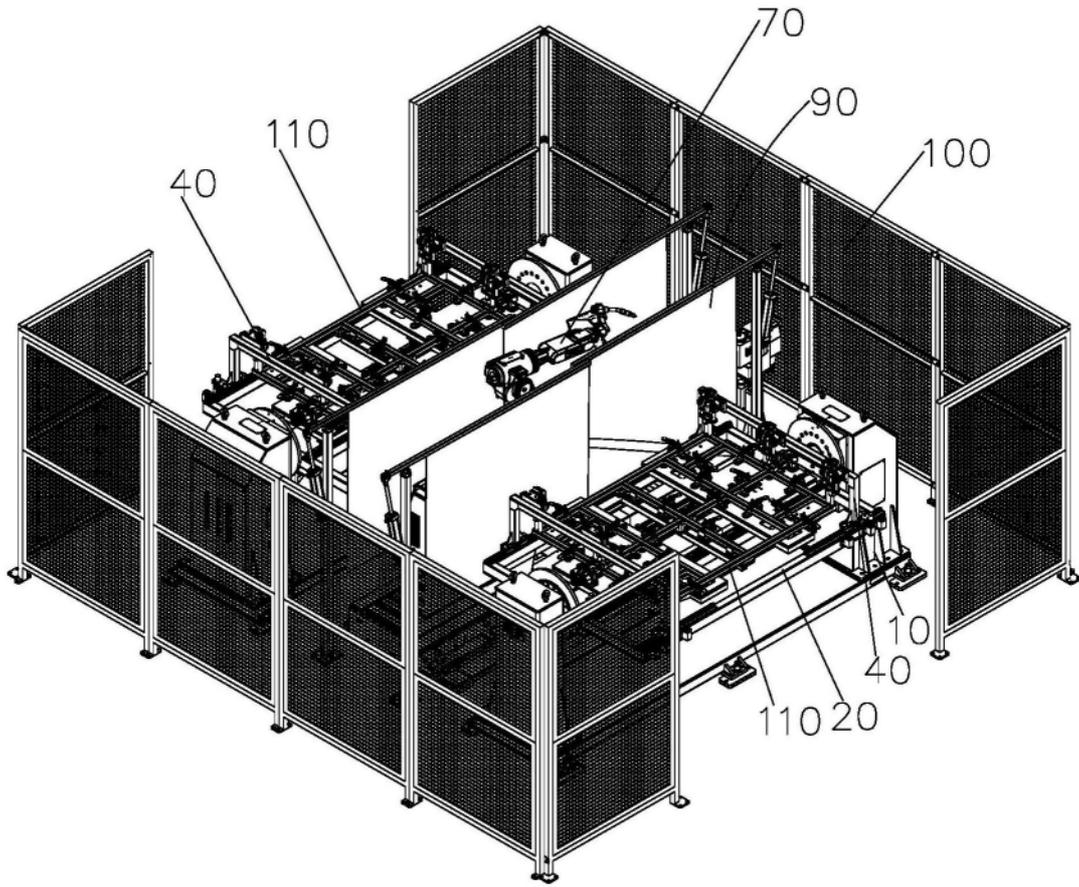


图1

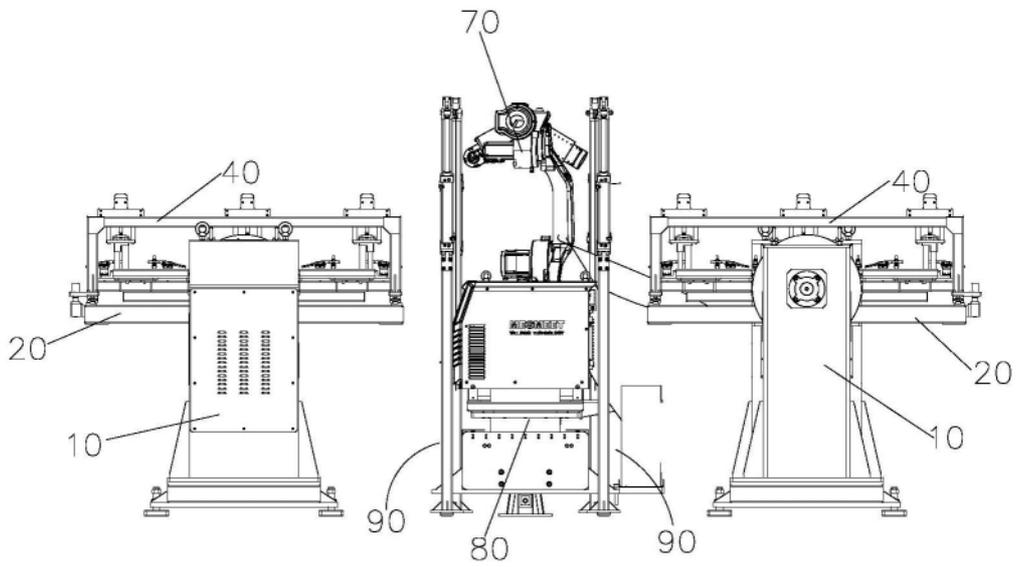


图2

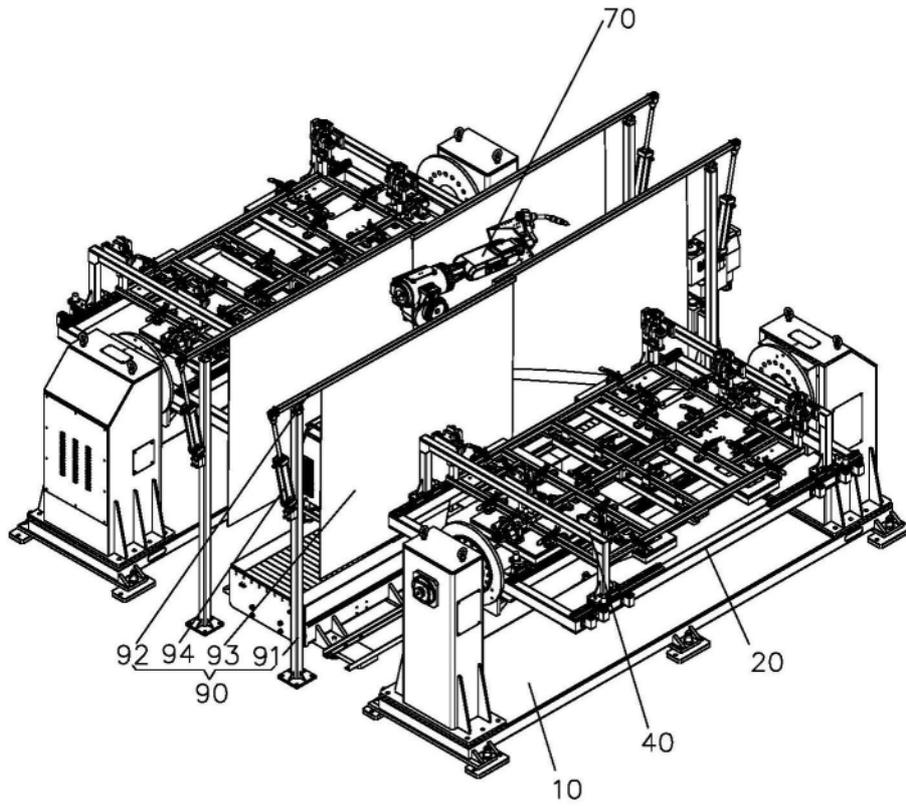


图3

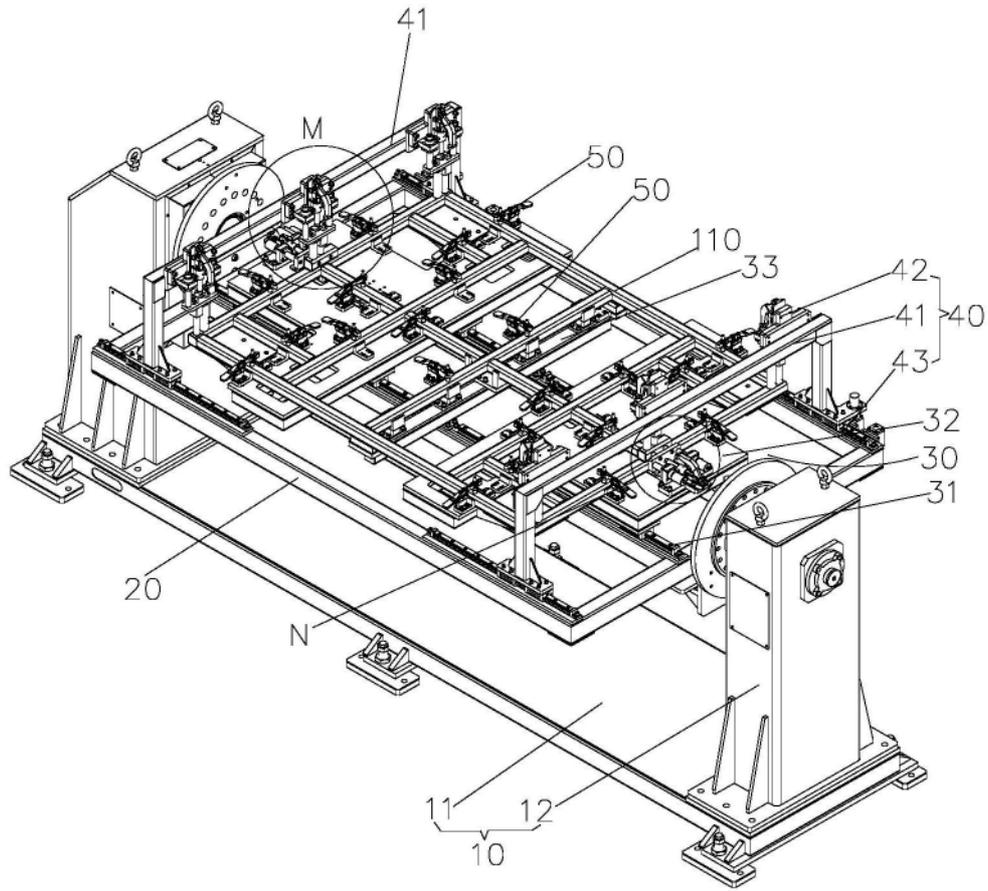


图4

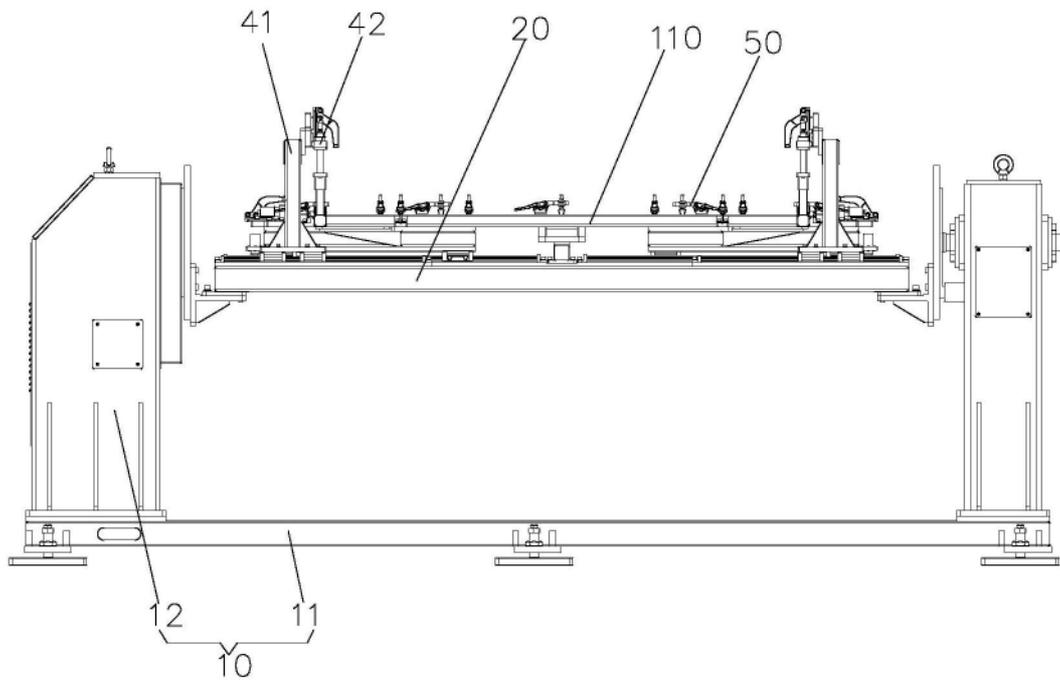


图5

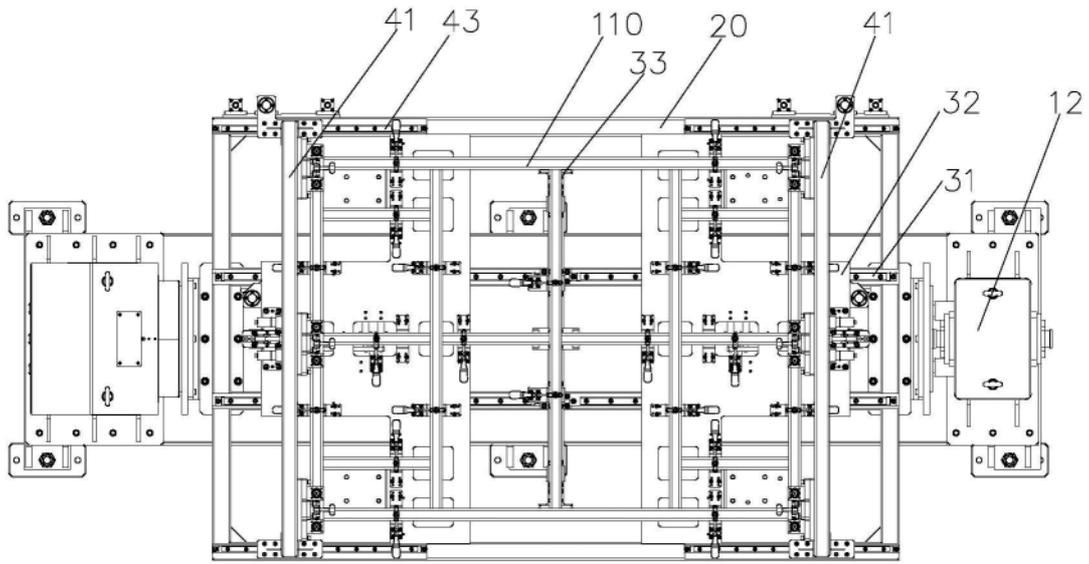


图6

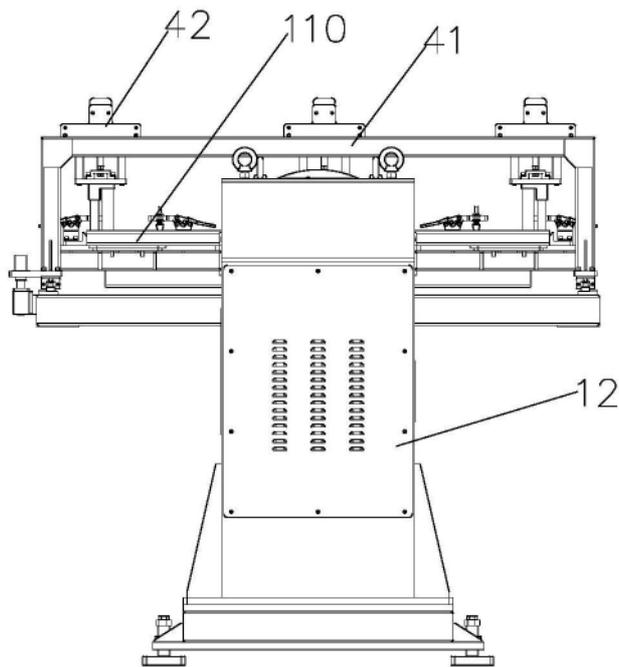


图7

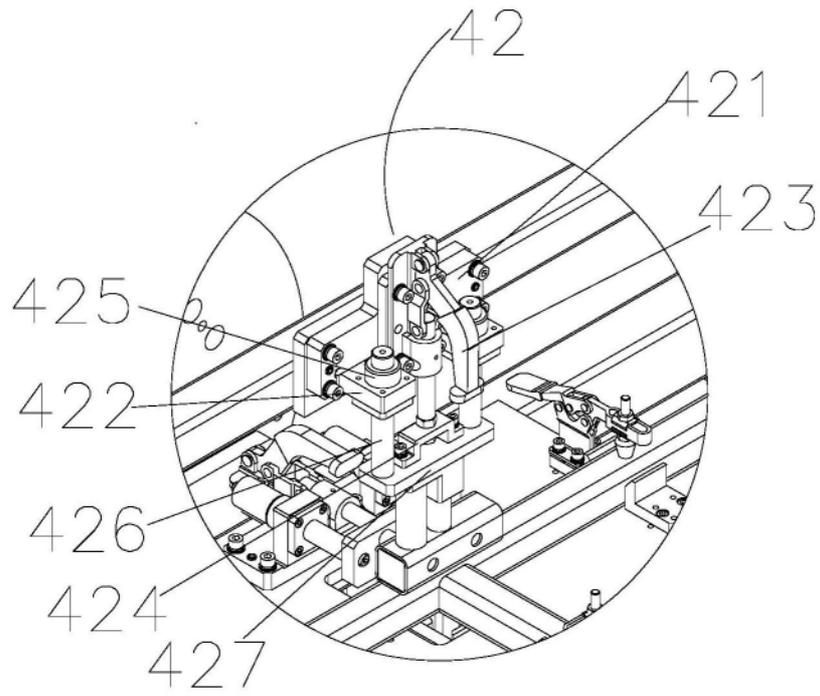


图8

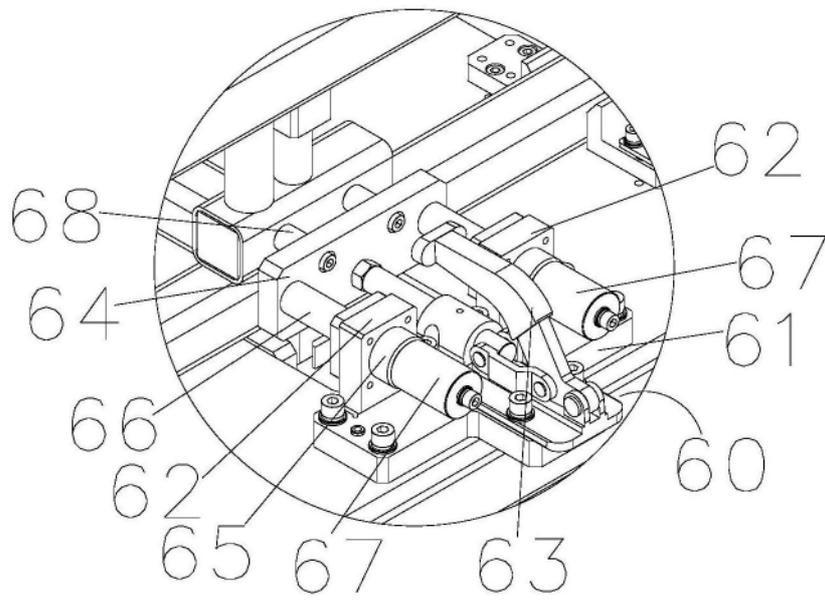


图9

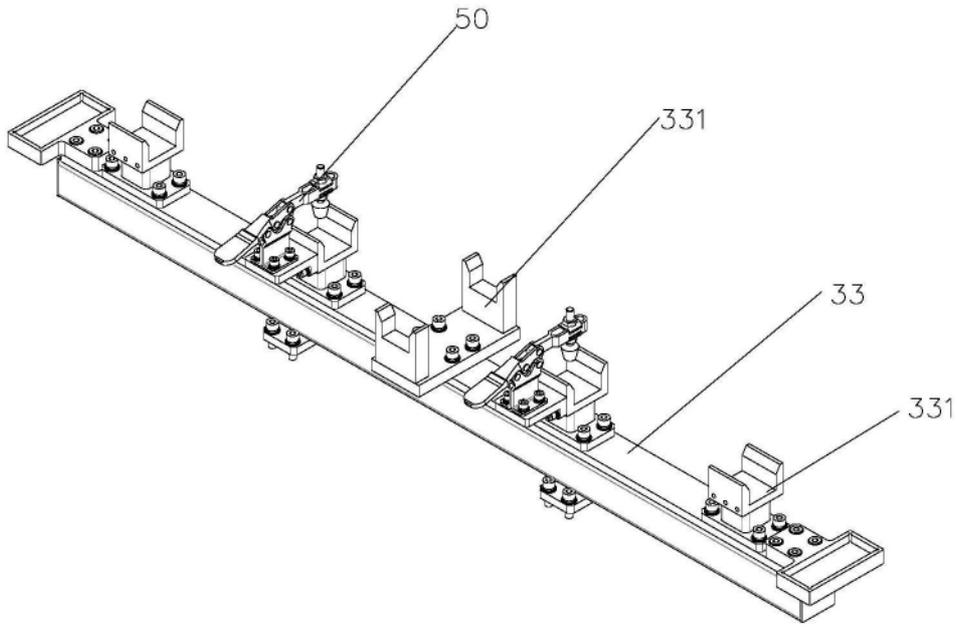


图10