(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115070273 B
(45)授权公告日 2025.01.14

(21)申请号 202210699835.5

(22)申请日 2022.06.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115070273 A

(43)申请公布日 2022.09.20

(73)专利权人 海安上海交通大学智能装备研究院
地址 226600 江苏省南通市海安经济技术开发区立发大道169号(海安经济技术开发区高科技创业园内)

(72)发明人 刘超 张亚平 杨立拥 周恩权

(74)专利代理机构 南通德恩斯知识产权代理有限公司 32698
专利代理师 陈晓清

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2025.01)
B23K 37/02(2006.01)
B23K 37/047(2006.01)

(56)对比文件
CN 107790849 A,2018.03.13
CN 1522808 A,2004.08.25

审查员 王锦林

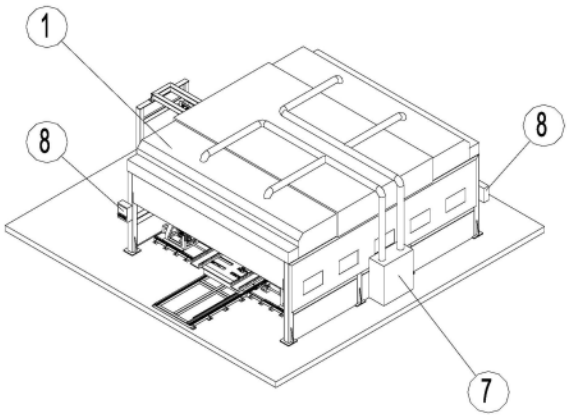
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54)发明名称

一种变压器用散热器焊接工作站系统

(57)摘要

本发明涉及散热器焊接技术领域,尤其涉及一种变压器用散热器焊接工作站系统,包括焊房、安装于焊房上的机器人移动机构、以及垂直于焊房一侧的自动码片机构;所述自动码片机构的下方对接散热片生产线或散热片料垛;所述自动码片机构的两侧分别设置有第一变位机系统和第二变位机系统,所述第一变位机系统和第二变位机系统均设于焊房内,且第一变位机系统和第二变位机系统均与码片台系统连接;所述焊房的外部还分别安装有焊接除尘系统和操作系统。本发明在散热器生产过程中能够实现自动码片、自动器身翻面、自动满焊及自动将焊接完成的散热器移出焊接区域,即提高了生产过程的自动化水平,降低人的劳动强度,减少用工成本,提高了生产效率。



CN 115070273 B

1.一种变压器用散热器焊接工作站系统,其特征在于,包括焊房、安装于焊房上的机器人移动机构、以及垂直于焊房一侧的自动码片机构;所述自动码片机构的下方对接散热片生产线或散热片料垛;

所述自动码片机构的两侧分别设置有第一变位机系统和第二变位机系统,所述第一变位机系统和第二变位机系统均设于焊房内,且第一变位机系统和第二变位机系统均与码片台系统连接;所述焊房的外部还分别安装有焊接除尘系统和操作系统;

所述焊房包括焊房顶、设于焊房顶下方并用于支撑焊房顶的两组第一立柱,两组第一立柱对称设置,且两组第一立柱之间连接有多根撑梁,所述焊房顶的两端均安装有幕帘系统;

两组第一立柱的上表面均安装有第一直线导轨部件和第一齿条,且第一齿条设于第一直线导轨部件的内侧;两组第一立柱的侧面上端部分别安装有第一防护板和第二防护板,所述第一防护板和第二防护板上均开设有多个观察孔,每个观察孔处对应安装有一防弧光玻璃;两组第一立柱的侧面下端部均嵌入式安装有多个第三防护板;

所述第一变位机系统和第二变位机系统的结构相同,所述第一变位机系统包括第一底盘、以及安装在第一底盘上的两组第五直线导轨组件,所述第一底盘的一端安装有第一支座,所述第一支座上安装有第四伺服电机和第四行星减速机,且第四行星减速机通过联轴器与丝杆连接,所述丝杆的另一端与安装在第一底盘上的第二尾座固定连接;

所述第一底盘上竖直设有一立座,所述立座内部安装有提升机,所述提升机的输入端安装有第五伺服电机;所述立座的侧面安装有两组第六直线导轨组件,两组第六直线导轨组件的滑块与升降座连接,所述升降座上安装有RV减速机,所述RV减速机的输入端安装有第六伺服电机,所述RV减速机的输出端安装有夹管横梁;

所述夹管横梁的上下表面分别安装有两组第七直线导轨组件、短治具板和气缸;所述夹管横梁的正面安装有第八直线导轨组件,所述第八直线导轨组件的滑块上分别安装有夹管尾座、中间支承座和端头顶座,所述端头顶座的左侧安装有顶管气缸,所述顶管气缸的活塞杆与顶管块连接;

所述码片台系统包括第二底盘、以及安装在第二底盘上的两组第九直线导轨组件,其中一组的第九直线导轨组件的内侧安装有第九齿条,所述第九直线导轨组件的滑块与码片台组件固定连接;

所述码片台组件包括底座、以及安装在底座内部的两组第十直线导轨组件,两组第十直线导轨组件的滑块上安装有升降移动螺母板,所述升降移动螺母板的两端均通过铰接支座与剪叉臂连接,所述剪叉臂的一端通过第一铰轴与铰接支座连接,所述剪叉臂的另一端通过第二铰轴与底座固定连接,两只剪叉臂的中心通过主铰轴连接;

两只剪叉臂的顶部设有码片台面,所述码片台面的内部安装有四组第十一直线导轨组件,四组第十一直线导轨组件的滑块上安装有调距滑板,所述调距滑板上分别安装有第一调距丝杆和第二调距丝杆,所述第一调距丝杆和第二调距丝杆的螺母分别与调距滑板连接,所述调距滑板通过过渡板与码片治具连接;所述第一调距丝杆和第二调距丝杆的输入端连接有第七行星减速机,所述第七行星减速机的输入端安装有第七伺服电机;

所述升降移动螺母板上连接有第二丝杆组件的螺母,所述第二丝杆组件的输入端通过第二支座与底座固定连接,所述第二丝杆组件的轴端通过联轴器与第八行星减速机的输出

轴连接,所述第八行星减速机通过减速机支座与底座固定连接,所述第八行星减速机的输入端安装有第八伺服电机;所述底座的一侧还安装有第九行星减速机,所述第九行星减速机的输入端安装有第九伺服电机,所述第九行星减速机的输出端安装有第九齿轮。

2.根据权利要求1所述的一种变压器用散热器焊接工作站系统,其特征在于,所述机器人移动机构包括移动横梁、以及设于移动横梁两端部的第一伺服电机和第一行星减速机,所述第一行星减速机的输出轴上安装有第一齿轮,所述第一齿轮与第一齿条啮合;

所述移动横梁的下方安装有两组第二直线导轨组件,两组第二直线导轨组件的滑块与机器人底板固定连接;所述机器人底板上安装有第二行星减速机,所述第二行星减速机的输入端安装有第二伺服电机,所述第二行星减速机的输出端安装有第二齿轮;所述机器人底板上还安装有机器人,所述机器人的末端安装有焊枪。

3.根据权利要求1所述的一种变压器用散热器焊接工作站系统,其特征在于,所述自动码片机构包括顶框、设于顶框两端并用于支撑顶框的第二立柱和第三立柱,所述顶框的下方安装有两组第三直线导轨组件,其中一组的第三直线导轨组件的内侧设有第三齿条;

两组第三直线导轨组件的滑块与升降机构连接,所述升降机构的下方连接有旋转座,所述旋转座的下方连接有抓片梁,所述抓片梁的下方安装有多只电磁铁。

4.根据权利要求3所述的一种变压器用散热器焊接工作站系统,其特征在于,所述升降机构包括升降底座,所述升降底座的一面安装有两组第四直线导轨组件,两组第四直线导轨组件的滑块与第一旋转支座连接;所述升降底座的另一面安装有减速机座,所述减速机座的下方安装有第三行星减速机,所述第三行星减速机的输入端安装有第三伺服电机,所述第三行星减速机的输出轴上安装有第一同步带轮,所述第一同步带轮通过胀套固定,且第一同步带轮通过同步带传动至升降丝杆侧的第二同步带轮;

所述第三行星减速机固定于调节底板上,且调节底板通过调节块上的螺钉拉动调节同步带的张紧;所述第二同步带轮通过胀套与第一丝杆组件的端轴固定;所述第一丝杆组件分别通过第一前座和第一尾座与升降底座连接,所述第一丝杆组件中的螺母与升降螺母座连接;

所述第一旋转支座上连接有第十减速机,所述第十减速机的输入端安装有第十伺服电机,所述第十减速机的输出端通过第二旋转支座连接有第十一减速机,所述第十一减速机的输入端连接有第十一伺服电机;所述升降底座上安装有第十二行星减速机,所述第十二行星减速机的输入端连接第十二伺服电机,所述第十二行星减速机的输出端连接第十齿轮。

5.根据权利要求1所述的一种变压器用散热器焊接工作站系统,其特征在于,所述焊接除尘系统包括风机、以及与风机连接的管道,所述管道延伸至焊接工件的上方。

6.根据权利要求1所述的一种变压器用散热器焊接工作站系统,其特征在于,所述操作系统包括箱体,所述箱体上安装有触摸屏和若干个按钮。

一种变压器用散热器焊接工作站系统

技术领域

[0001] 本发明涉及散热器焊接技术领域,尤其涉及一种变压器用散热器焊接工作站系统。

背景技术

[0002] 目前,公知的变压器用散热器生产过程中,完全依靠人工完成码片、点焊及满焊。其中,依靠人工码片,其劳动强度大,安全隐患大,工作效率低;人工点焊和满焊无法在同一工位完成,效率低,操作人员易疲劳及产生视力损伤;且焊接过程中的器身翻面需要由人工操作起吊装置完成,降低了生产效率。同时,采用人工操作无法满足后续自动物料流转的升级需要。

[0003] 因此,本申请有必要设计一种变压器用散热器焊接工作站系统,以解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种应用在变压器用散热器生产过程中,能够进行自动码片,并完成对散热片、集油管及加强钢筋的点焊及满焊工作的变压器用散热器焊接工作站系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种变压器用散热器焊接工作站系统,包括焊房、安装于焊房上的机器人移动机构、以及垂直于焊房一侧的自动码片机构;所述自动码片机构的下方对接散热片生产线或散热片料垛;

[0007] 所述自动码片机构的两侧分别设置有第一变位机系统和第二变位机系统,所述第一变位机系统和第二变位机系统均设于焊房内,且第一变位机系统和第二变位机系统均与码片台系统连接;所述焊房的外部还分别安装有焊接除尘系统和操作系统;

[0008] 所述焊房包括焊房顶、设于焊房顶下方并用于支撑焊房顶的两组第一立柱,两组第一立柱对称设置,且两组第一立柱之间连接有多根撑梁,所述焊房顶的两端均安装有幕帘系统;

[0009] 两组第一立柱的上表面均安装有第一直线导轨部件和第一齿条,且第一齿条设于第一直线导轨部件的内侧;两组第一立柱的侧面上端部分别安装有第一防护板和第二防护板,所述第一防护板和第二防护板上均开设有多个观察孔,每个观察孔处对应安装有一防弧光玻璃;两组第一立柱的侧面下端部均嵌入式安装有多个第三防护板。

[0010] 优选地,所述机器人移动机构包括移动横梁、以及设于移动横梁两端部的第一伺服电机和第一行星减速机,所述第一行星减速机的输出轴上安装有第一齿轮,所述第一齿轮与第一齿条啮合;

[0011] 所述移动横梁的下方安装有两组第二直线导轨组件,两组第二直线导轨组件的滑块与机器人底板固定连接;所述机器人底板上安装有第二行星减速机,所述第二行星减速

机的输入端安装有第二伺服电机,所述第二行星减速机的输出端安装有第二齿轮;所述机器人底板上还安装有机器人,所述机器人的末端安装有焊枪。

[0012] 优选地,所述自动码片机构包括顶框、设于顶框两端并用于支撑顶框的第二立柱和第三立柱,所述顶框的下方安装有两组第三直线导轨组件,其中一组的第三直线导轨组件的内侧设有第三齿条;

[0013] 两组第三直线导轨组件的滑块与升降机构连接,所述升降机构的下方连接有旋转座,所述旋转座的下方连接有抓片梁,所述抓片梁的下方安装有多只电磁铁。

[0014] 优选地,所述升降机构包括升降底坐,所述升降底坐的一面安装有两组第四直线导轨组件,两组第四直线导轨组件的滑块与第一旋转支座连接;所述升降底坐的另一面安装有减速机座,所述减速机座的下方安装有第三行星减速机,所述第三行星减速机的输入端安装有第三伺服电机,所述第三行星减速机的输出轴上安装有第一同步带轮,所述第一同步带轮通过胀套固定,且第一同步带轮通过同步带传动至升降丝杆侧的第二同步带轮;

[0015] 所述第三行星减速机固定于调节底板上,且调节底板通过调节块上的螺钉拉动调节同步带的张紧;所述第二同步带轮通过胀套与第一丝杆组件的端轴固定;所述第一丝杆组件分别通过第一前座和第一尾座与升降底座连接,所述第一丝杆组件中的螺母与升降螺母座连接;

[0016] 所述第一旋转支座上连接有第十减速机,所述第十减速机的输入端安装有第十伺服电机,所述第十减速机的输出端通过第二旋转支座连接有第十一减速机,所述第十一减速机的输入端连接有第十一伺服电机;所述升降底座上安装有第十二行星减速机,所述第十二行星减速机的输入端连接第十二伺服电机,所述第十二行星减速机的输出端连接第十齿轮。

[0017] 优选地,所述第一变位机系统和第二变位机系统的结构相同,所述第一变位机系统包括第一底盘、以及安装在第一底盘上的两组第五直线导轨组件,所述第一底盘的一端安装有第一支座,所述第一支座上安装有第四伺服电机和第四行星减速机,且第四行星减速机通过联轴器与丝杆连接,所述丝杆的另一端与安装在第一底盘上的第二尾座固定连接;

[0018] 所述第一底盘上竖直设有一立座,所述立座内部安装有提升机,所述提升机的输入端安装有第五伺服电机;所述立座的侧面安装有两组第六直线导轨组件,两组第六直线导轨组件的滑块与升降座连接,所述升降座上安装有RV减速机,所述RV减速机的输入端安装有第六伺服电机,所述RV减速机的输出端安装有夹管横梁;

[0019] 所述夹管横梁的上下表面分别安装有两组第七直线导轨组件、短治具板和气缸;所述夹管横梁的正面安装有第八直线导轨组件,所述第八直线导轨组件的滑块上分别安装有夹管尾座、中间支承座和端头顶座,所述端头顶座的左侧安装有顶管气缸,所述顶管气缸的活塞杆与顶管块连接。

[0020] 优选地,所述码片台系统包括第二底盘、以及安装在第二底盘上的两组第九直线导轨组件,其中一组的第九直线导轨组件的内侧安装有第九齿条,所述第九直线导轨组件的滑块与码片台组件固定连接。

[0021] 优选地,所述码片台组件包括底座、以及安装在底座内部的两组第十直线导轨组件,两组第十直线导轨组件的滑块上安装有升降移动螺母板,所述升降移动螺母板的两端

均通过铰接支座与剪叉臂连接,所述剪叉臂的一端通过第一铰轴与铰接支座连接,所述剪叉臂的另一端通过第二铰轴与底座固定连接,两只剪叉臂的中心通过主铰轴连接;

[0022] 两只剪叉臂的顶部设有码片台面,所述码片台面的内部安装有四组第十一直线导轨组件,四组第十一直线导轨组件的滑块上安装有调距滑板,所述调距滑板上分别安装有第一调距丝杆和第二调距丝杆,所述第一调距丝杆和第二调距丝杆的螺母分别与调距滑板连接,所述调距滑板通过过渡板与码片治具连接;所述第一调距丝杆和第二调距丝杆的输入端连接有第七行星减速机,所述第七行星减速机的输入端安装有第七伺服电机;

[0023] 所述升降移动螺母板上连接有第二丝杆组件的螺母,所述第二丝杆组件的输入端通过第二支座与底座固定连接,所述第二丝杆组件的轴端通过联轴器与第八行星减速机的输出轴连接,所述第八行星减速机通过减速机支座与底座固定连接,所述第八行星减速机的输入端安装有第八伺服电机;所述底座的一侧还安装有第九行星减速机,所述第九行星减速机的输入端安装有第九伺服电机,所述第九行星减速机的输出端安装有第九齿轮。

[0024] 优选地,所述焊接除尘系统包括风机、以及与风机连接的管道,所述管道延伸至焊接工件的上方。

[0025] 优选地,所述操作系统包括箱体,所述箱体上安装有触摸屏和若干个按钮。

[0026] 本发明具有以下有益效果:

[0027] 1、本发明能够实现合理的工序分离,将码片及满焊工序由机构或机器人自动完成,有效的提高了生产效率。

[0028] 2、本发明将受来料精度影响较大,或目前无法满足自动化要求的加强圆钢的点焊及集油管与散热片之间的点焊由人工完成,采用多轴同步变位机系统完全解决了器身翻面的问题,并采用移动码片台将焊接完成的散热器移出焊接区域的方式,从根本上消除了散热器焊接过程中工人的体力劳动。

[0029] 3、本发明提高了生产过程的自动化水平,降低人的劳动强度,减少用工成本;减少人工介入环节,消除了安全隐患;可接入车间的自动物料流转系统。

附图说明

[0030] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0031] 图2为本发明的内部结构示意图;

[0032] 图3为本发明中焊房的结构示意图;

[0033] 图4为本发明中撑梁与第一立柱的连接示意图;

[0034] 图5为本发明中机器人移动机构的第一视角结构示意图;

[0035] 图6为本发明中机器人移动机构的第二视角结构示意图;

[0036] 图7为本发明中自动码片机构的第一视角结构示意图;

[0037] 图8为本发明中自动码片机构的第二视角结构示意图;

[0038] 图9为本发明中升降机构的第一视角结构示意图;

[0039] 图10为本发明中升降机构的第二视角结构示意图;

[0040] 图11为本发明中升降机构的第三视角结构示意图;

[0041] 图12为本发明中第一变位机系统的第一视角结构示意图;

[0042] 图13为本发明中第一变位机系统的第二视角结构示意图;

[0043] 图14为本发明中第一变位机系统的第三视角结构示意图；

[0044] 图15为本发明中第一变位机系统的第四视角结构示意图；

[0045] 图16为本发明中码片台系统的结构示意图；

[0046] 图17为本发明中码片台组件的第一视角结构示意图；

[0047] 图18为本发明中码片台组件的第二视角结构示意图；

[0048] 图19为本发明中焊接除尘系统的结构示意图；

[0049] 图20为本发明中操作系统的结构示意图。

[0050] 图中：1焊房、2机器人移动机构、3自动码片机构、4第一变位机系统、5第二变位机系统、6码片台系统、7焊接除尘系统、8操作系统、9第一立柱、10撑梁、11焊房顶、12幕帘系统、13第一直线导轨部件、14第一齿条、15第一防护板、16防弧光玻璃、17第二防护板、18第三防护板、19移动横梁、20第一伺服电机、21第一行星减速机、22第一齿轮、23机器人底板、24第二行星减速机、25第二齿轮、26第二伺服电机、27第二直线导轨组件、28机器人、29焊枪、30顶框、31第二立柱、32第三立柱、33第三直线导轨组件、34第三齿条、35升降机构、36旋转座、37抓片梁、38电磁铁、39第一底盘、40第五直线导轨组件、41第一支座、42第四伺服电机、43第四行星减速机、44联轴器、45丝杆、46第二尾座、47立座、48第五伺服电机、49第六直线导轨组件、50升降座、51RV减速机、52第六伺服电机、53夹管横梁、54第七直线导轨组件、55短治具板、56气缸、57第八直线导轨组件、58夹管尾座、59中间支承座、60端头顶座、61顶管气缸、62顶管块、63第二底盘、64第九直线导轨组件、65第九齿条、66码片台组件、67风机、68管道、69箱体、70触摸屏、71按钮、72升降底坐、73第四直线导轨组件、74第一旋转支座、75减速机座、76第三行星减速机、77第三伺服电机、78第一同步带轮、79胀套、80同步带、81调节底板、82调节块、83第十减速机、84第十伺服电机、85第二旋转支座、86第十一减速机、87第十一伺服电机、88第十二行星减速机、89第十二伺服电机、90第十齿轮、91第二同步带轮、92第一丝杆组件、93第一前座、94第一尾座、95升降螺母座、96底座、97第十直线导轨组件、98铰接支座、99剪叉臂、100第一铰轴、101第二铰轴、102主铰轴、103第十一直线导轨组件、104调距滑板、105第一调距丝杆、106第二调距丝杆、107过渡板、108码片治具、109第七伺服电机、110第七行星减速机、111升降移动螺母板、112第二丝杆组件、113第二支座、114第八行星减速机、115减速机支座、116第八伺服电机、117第九行星减速机、118第九伺服电机、119第九齿轮、120码片台面。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，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。

[0052] 参照图1-图20，一种变压器用散热器焊接工作站系统，包括焊房1、安装于焊房1上的机器人移动机构2、以及垂直于焊房1一侧的自动码片机构3；所述自动码片机构3的下方对接散热片生产线或散热片料垛。

[0053] 其中，参照图2，所述自动码片机构3的两侧分别设置有第一变位机系统4和第二变位机系统5，所述第一变位机系统4和第二变位机系统5均设于焊房1内，且第一变位机系统4和第二变位机系统5均与码片台系统6连接；所述焊房1的外部还分别安装有焊接除尘系统7和操作系统8。

[0054] 本实施例中,由上述焊房1、机器人移动机构2、自动码片机构3、第一变位机系统4、第二变位机系统5、码片台系统6、焊接除尘系统7和操作系统8等组成的焊接工作站系统,在散热器生产过程中能够实现自动码片、自动器身翻面、自动满焊及自动将焊接完成的散热器移出焊接区域,即实现了自动化生产,提高了生产效率。

[0055] 具体的,参照图3-4,所述焊房1包括焊房顶11、设于焊房顶11下方并用于支撑焊房顶11的两组第一立柱9,两组第一立柱9对称设置,且两组第一立柱9之间连接有多根撑梁10,所述焊房顶1的两端均安装有幕帘系统12。

[0056] 其中,两组第一立柱9的上表面均安装有第一直线导轨部件13和第一齿条14,且第一齿条14设于第一直线导轨部件13的内侧;两组第一立柱9的侧面上端部分别安装有第一防护板15和第二防护板17,所述第一防护板15和第二防护板17上均开设有多个观察孔,每个观察孔处对应安装有一防弧光玻璃16;两组第一立柱9的侧面下端部均嵌入式安装有多个第三防护板18。

[0057] 具体的,参照图5-6,所述机器人移动机构2包括移动横梁19、以及设于移动横梁19两端部的第一伺服电机20和第一行星减速机21,所述第一行星减速机21的输出轴上安装有第一齿轮22,所述第一齿轮22与第一齿条14啮合。

[0058] 本实施例中,由第一伺服电机20和第一行星减速机21驱动第一齿轮22转动,从而使得移动横梁19能够沿第一齿条14在第一直线导轨部件13上做横向移动。

[0059] 其中,所述移动横梁19的下方安装有两组第二直线导轨组件27,两组第二直线导轨组件27的滑块与机器人底板23固定连接;所述机器人底板23上安装有第二行星减速机24,所述第二行星减速机24的输入端安装有第二伺服电机26,所述第二行星减速机24的输出端安装有第二齿轮25;所述机器人底板23上还安装有机器人28,所述机器人28的末端安装有焊枪29。

[0060] 本实施例中,在实际应用时,其中一组的第二直线导轨组件27的内侧安装有齿条,且齿条与第二齿轮25啮合;当第二行星减速机24和第二伺服电机26驱动第二齿轮25转动时,使得带有焊枪29的机器人28能够沿齿条在第二直线导轨组件27上做纵向移动,进而对工件进行焊接作业。

[0061] 具体的,参照图7-8,所述自动码片机构3包括顶框30、设于顶框30两端并用于支撑顶框30的第二立柱31和第三立柱32,所述顶框30的下方安装有两组第三直线导轨组件33,其中一组的第三直线导轨组件33的内侧设有第三齿条34。

[0062] 其中,两组第三直线导轨组件33的滑块与升降机构35连接,所述升降机构35的下方连接有旋转座36,所述旋转座36的下方连接有抓片梁37,所述抓片梁37的下方安装有多只电磁铁38。

[0063] 具体的,参照图9-11,所述升降机构35包括升降底坐72,所述升降底坐72的一面安装有两组第四直线导轨组件73,两组第四直线导轨组件73的滑块与第一旋转支座74连接;所述升降底坐72的另一面安装有减速机座75,所述减速机座75的下方安装有第三行星减速机76,所述第三行星减速机76的输入端安装有第三伺服电机77,所述第三行星减速机76的输出轴上安装有第一同步带轮78,所述第一同步带轮78通过胀套79固定,且第一同步带轮78通过同步带80传动至升降丝杆侧的第二同步带轮91。

[0064] 其中,所述第三行星减速机76固定于调节底板81上,且调节底板81通过调节块82

上的螺钉拉动调节同步带80的张紧;同理,所述第二同步带轮91通过胀套与第一丝杆组件92的端轴固定;所述第一丝杆组件92分别通过第一前座93和第一尾座94与升降底座72连接,所述第一丝杆组件92中的螺母与升降螺母座95连接。所述第一旋转支座74上连接有第十减速机83,所述第十减速机83的输入端安装有第十伺服电机84,所述第十减速机83的输出端通过第二旋转支座85连接有第十一减速机86,所述第十一减速机86的输入端连接有第十一伺服电机87。所述升降底座72上安装有第十二行星减速机88,所述第十二行星减速机88的输入端连接第十二伺服电机89,所述第十二行星减速机88的输出端连接第十齿轮90。

[0065] 具体的,参照图12-15,所述第一变位机系统4和第二变位机系统5的结构相同,所述第一变位机系统4包括第一底盘39、以及安装在第一底盘39上的两组第五直线导轨组件40,所述第一底盘39的一端安装有第一支座41,所述第一支座41上安装有第四伺服电机42和第四行星减速机43,且第四行星减速机43通过联轴器44与丝杆45连接,所述丝杆45的另一端与安装在第一底盘39上的第二尾座46固定连接。

[0066] 其中,所述第一底盘39上竖直设有一立座47,所述立座47内部安装有提升机,所述提升机的输入端安装有第五伺服电机48;所述立座47的侧面安装有两组第六直线导轨组件49,两组第六直线导轨组件49的滑块与升降座50连接,所述升降座50上安装有RV减速机51,所述RV减速机51的输入端安装有第六伺服电机52,所述RV减速机51的输出端安装有夹管横梁53。

[0067] 其中,所述夹管横梁53的上下表面分别安装有两组第七直线导轨组件54、短治具板55和气缸56;所述夹管横梁53的正面安装有第八直线导轨组件57,所述第八直线导轨组件57的滑块上分别安装有夹管尾座58、中间支承座59和端头顶座60,所述端头顶座60的左侧安装有顶管气缸61,所述顶管气缸61的活塞杆与顶管块62连接。

[0068] 具体的,参照图16,所述码片台系统6包括第二底盘63、以及安装在第二底盘63上的两组第九直线导轨组件64,其中一组的第九直线导轨组件64的内侧安装有第九齿条65,所述第九直线导轨组件64的滑块与码片台组件66固定连接。

[0069] 具体的,参照图17-18,所述码片台组件66包括底座96、以及安装在底座96内部的两组第十直线导轨组件97,两组第十直线导轨组件97的滑块上安装有升降移动螺母板111,所述升降移动螺母板111的两端均通过铰接支座98与剪叉臂99连接,所述剪叉臂99的一端通过第一铰轴100与铰接支座98连接,所述剪叉臂99的另一端通过第二铰轴101与底座96固定连接,两只剪叉臂99的中心通过主铰轴102连接。

[0070] 其中,两只剪叉臂99的顶部设有码片台面120,所述码片台面120的内部安装有四组第十一直线导轨组件103,四组第十一直线导轨组件103的滑块上安装有调距滑板104,所述调距滑板104上分别安装有第一调距丝杆105和第二调距丝杆106,所述第一调距丝杆105和第二调距丝杆106的螺母分别与调距滑板104连接,所述调距滑板104通过过渡板107与码片治具108连接;所述第一调距丝杆105和第二调距丝杆106的输入端连接有第七行星减速机110,所述第七行星减速机110的输入端安装有第七伺服电机109。

[0071] 其中,所述升降移动螺母板111上连接有第二丝杆组件112的螺母,所述第二丝杆组件112的输入端通过第二支座113与底座96固定连接,所述第二丝杆组件112的轴端通过联轴器与第八行星减速机114的输出轴连接,所述第八行星减速机114通过减速机支座115与底座96固定连接,所述第八行星减速机114的输入端安装有第八伺服电机116;所述底座

96的一侧还安装有第九行星减速机117,所述第九行星减速机117的输入端安装有第九伺服电机118,所述第九行星减速机117的输出端安装有第九齿轮119。

[0072] 具体的,参照图19,所述焊接除尘系统7包括风机67、以及与风机67连接的管道68,所述管道68延伸至焊接工件的上方。

[0073] 具体的,参照图20,所述操作系统8包括箱体69,所述箱体69上安装有触摸屏70和若干个按钮71。这里通过触摸屏70和若干个按钮71对上述各机构进行操作,实现自动化控制,操作简单,使用方便。

[0074] 本发明的工作原理:

[0075] 该散热器焊接工作站用于对接于散热片生产线出料通道上方或堆料板来料方式,可完成自动码片、自动器身翻面、人工完成点焊后进行自动满焊,直至将制作完成的散热片移出焊房,以备后道工序流转。

[0076] 初始状态时,自动码片机构3将散热片生产线出料通道上的片料,或将堆料板上的片料,通过多只电磁铁38抓取并由第十伺服电机84驱动第十减速机83旋转,通过旋转座36在水平面内旋转90°至垂直于出料通道或堆料板方向,该旋转方向根据码片台的位置属性确定为顺时针或逆时针。若码片台属于自动码片机构左侧的焊接工位,则逆时针旋转,反之码片台属于右侧焊接工位则顺时针旋转。水平面内旋转到位后,第十一伺服电机87驱动第十一减速机86,使旋转座36于垂直面内旋转90°使散热片处于侧立状态。

[0077] 自动码片机构3上的第十二伺服电机89驱动第十二行星减速机88带动第十齿轮90啮合第三齿条34,将片料移动至码片位置,并由第三伺服电机77驱动第三行星减速机76,通过同步带80传递扭矩至第一丝杆组件92旋转,从而使连接有升降螺母座95的第一旋转支座74下降,将散热片放置于码片台面120上。码片台面120由第九伺服电机118驱动第九行星减速机117带动第九齿轮119啮合第九齿条65移动,根据所产散热器需要的散热片数量确定停止位置。确保散热片于码片台面120上对称分布并且最边上一个治具槽口对正自动码片机构上侧立的散热片。自动码片机构3将散热片放置于码片台面120上后,回到取片位置完成后续散热片的抓取、旋转、送料等动作。当前一片散热片放至码片台治具内后,码片台面120由第九伺服电机118驱动第九行星减速机117带动第九齿轮119啮合第九齿条65向所属焊接工位方向移动一个散热片间距的距离,以保证下一片自动码片机构上的侧立的散热片对正下一个治具槽位置。

[0078] 完成当前散热器码片后,码片台面120由第九伺服电机118驱动第九行星减速机117带动第九齿轮119啮合第九齿条65移动至焊接工位内,对应侧的防护门关闭;另一侧的防护门打开,另一个码片台移动至码片区域,进行下一个散热器的码片工作。

[0079] 码片过程中,人工将集油管在变位机夹管梁上按一定的位置和方向固定好备用。满载码片台移动回焊接工位后,装夹有集油管的对称分布的变位机由第四伺服电机42驱动第四行星减速机43带动丝杆45旋转,从而使第一变位机4、第二变位机5向码片台面120方向移动,码片台面120由第八伺服电机116驱动第八行星减速机114带动第二丝杆组件112旋转,降至散热片碗口与集油管等高位置。当散热片碗口与集油管贴合后,变位机和码片台面同步下降至最低位置,以便于人工进行器身朝上一面的散热片碗口与集油管之间以及散热片之间连接圆钢的点焊。

[0080] 人工完成点焊后,于操作界面将变位机升至最高,并自动完成器身翻面后,变位机

降至最低位置。人工继续完成器身另一面的点焊工作。

[0081] 点焊工作完成后，操作人员于操作界面点击点焊完成及工位准备就绪按钮。此时，对称分布的第一变位机系统4和第二变位机系统5同步升至最高位置，焊房1上方的防弧光幕帘系统12下降，该焊接工位工作指示灯闪烁。焊房1顶部的机器人移动横梁19移动至该焊接工位上方，安装有加长焊枪的倒挂焊接机器人移动至一侧的集油管上方，先依次完成散热片碗口与集油管的上半部分圆弧焊缝的满焊，再完成该侧散热片与集油管外围焊缝的满焊。完成一侧集油管处焊缝后，机器人28移动至另一侧集油管上方，并按顺序完成该侧焊缝的满焊后，收起机械臂并移至等待位置。此时，对称分布的变位机夹管横梁53同步旋转180°，完成器身的自动翻面。旋转到位后，机器人28由该侧开始完成散热器这一面的满焊工作。

[0082] 焊接完成后，机器人28收起机械臂并移动至等待位置，等待另一侧焊接工位准备就绪的指示信号。同时，完成满焊工作的焊接工作上方的防弧光幕帘系统12上升，对称分布的第一变位机系统4和第二变位机系统5同步下降，将焊接完成的散热器放至于码片台上后，码片台面120移出焊房1区域，将散热器送至可以向的道工序流转的位置。散热器流转后，空码片台面120回到焊接工作站内，等待码片区域准备就绪信号。

[0083] 两焊接工位交替进行，实现散热器的连续生产。

[0084] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

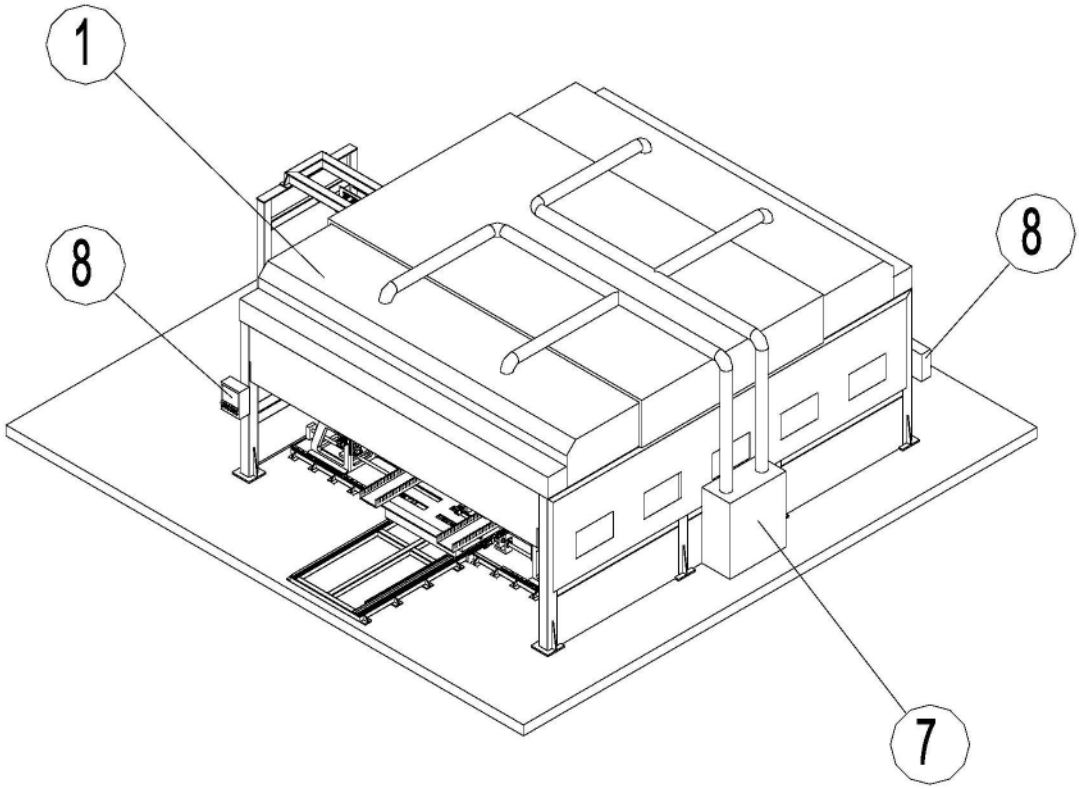


图1

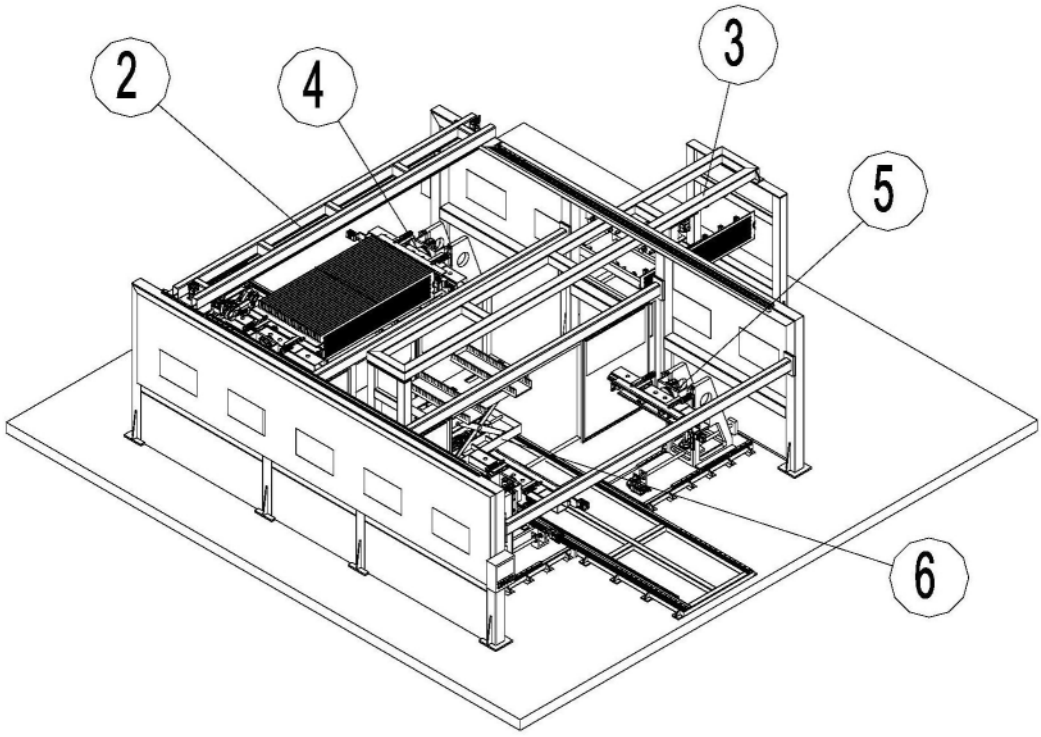


图2

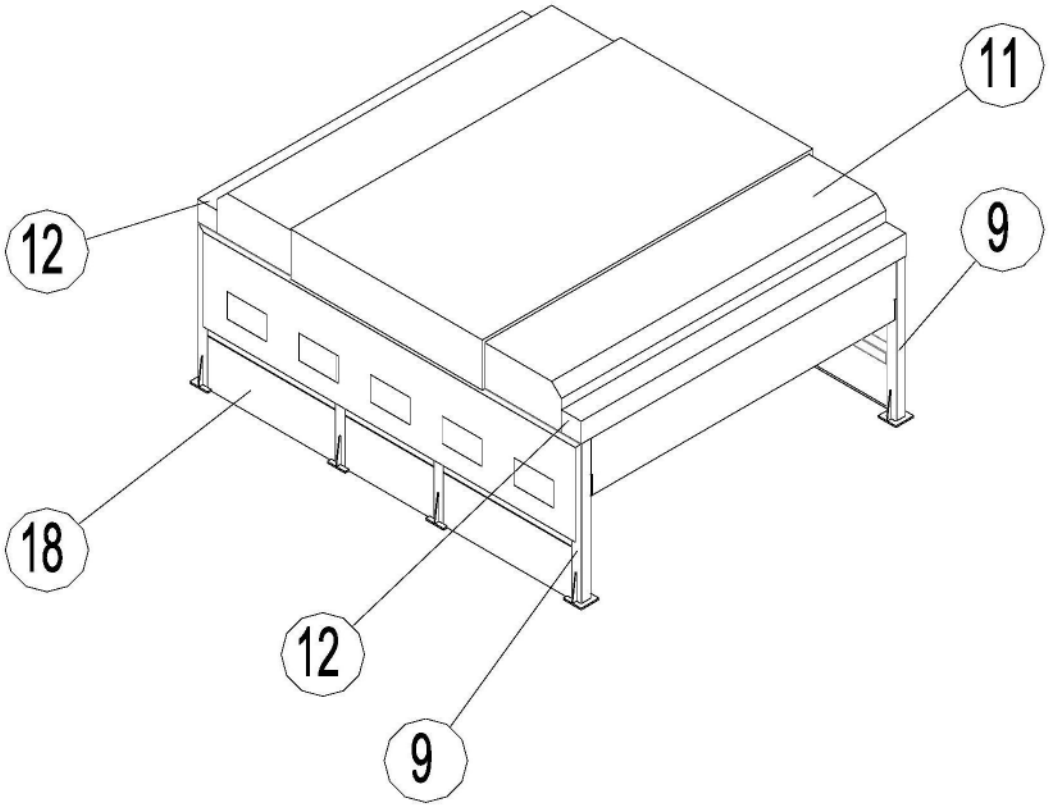


图3

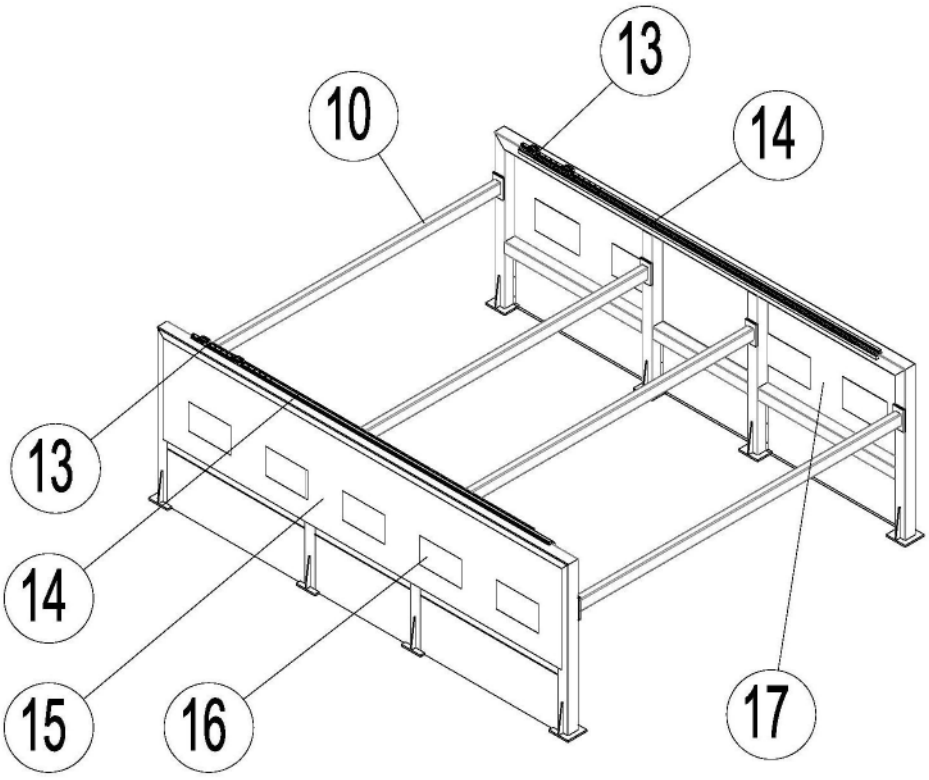


图4

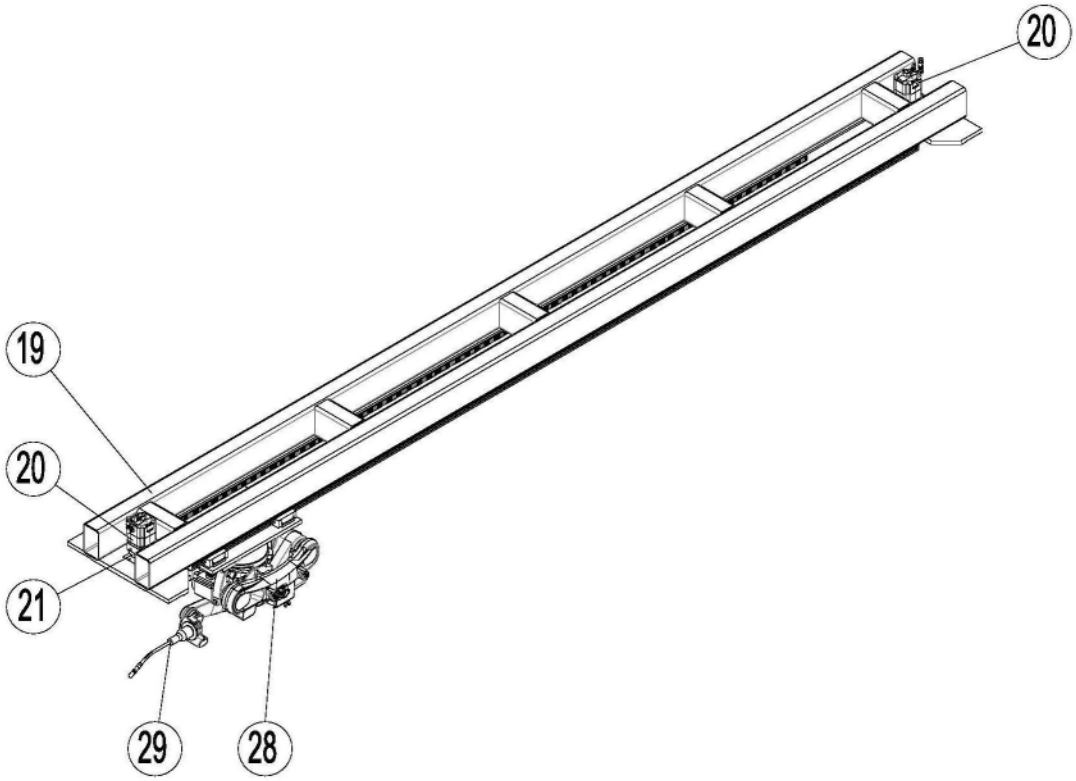


图5

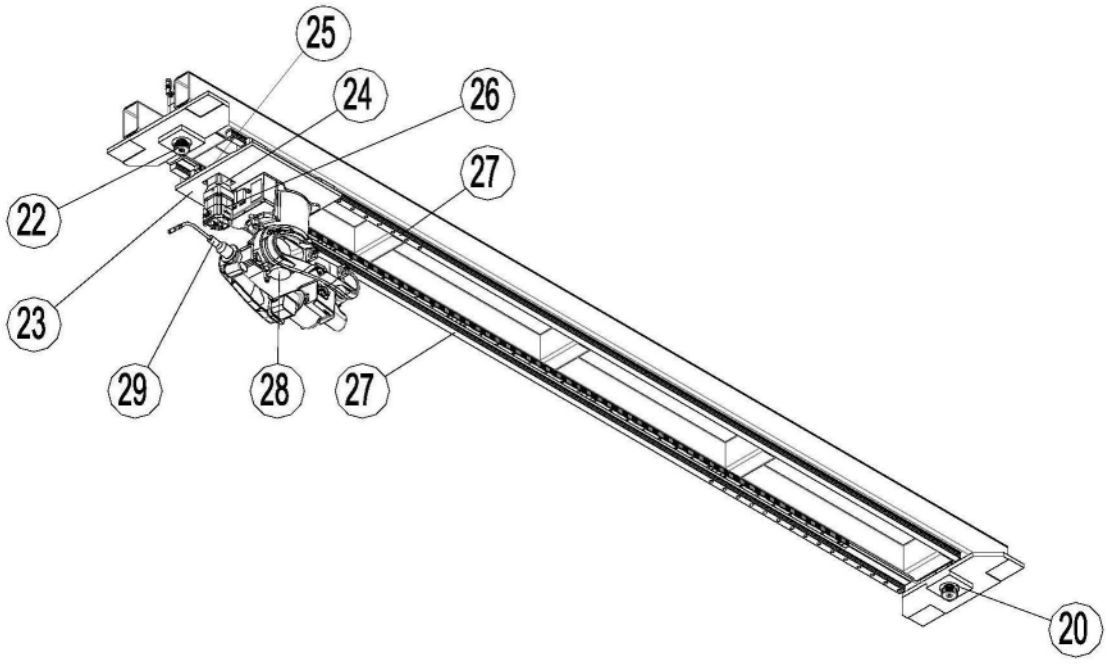


图6

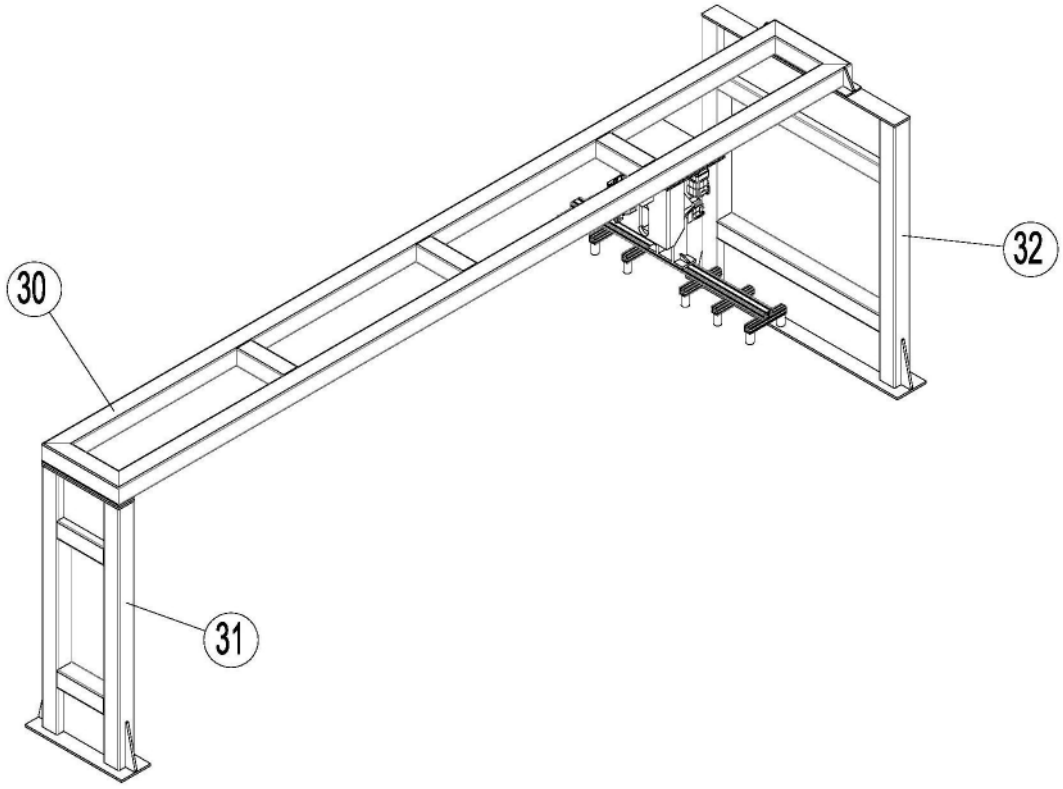


图7

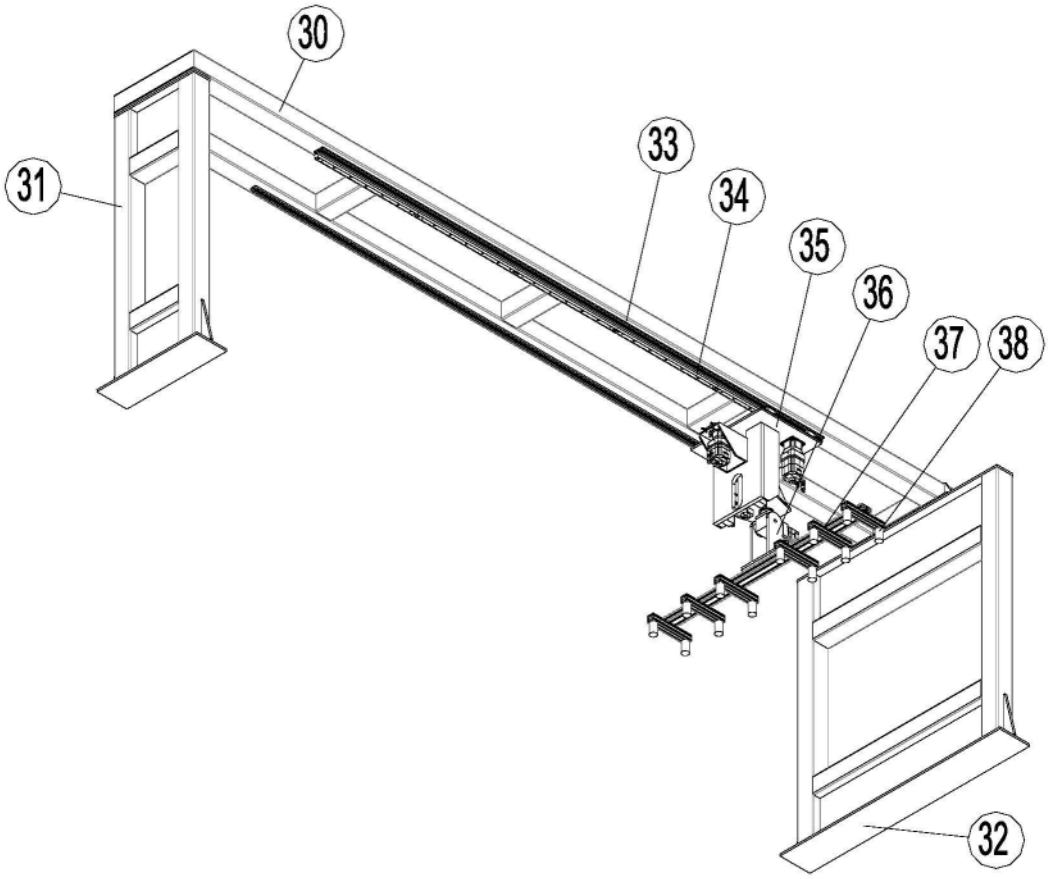


图8

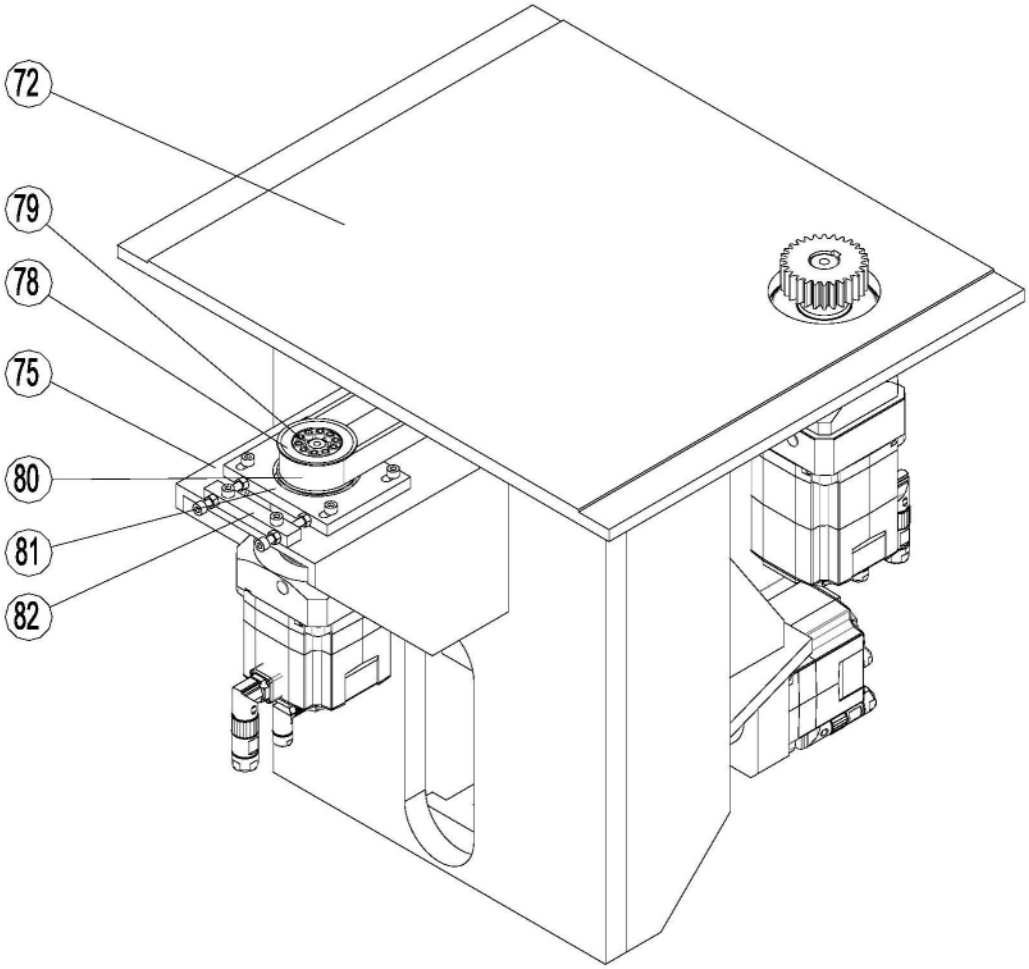


图9

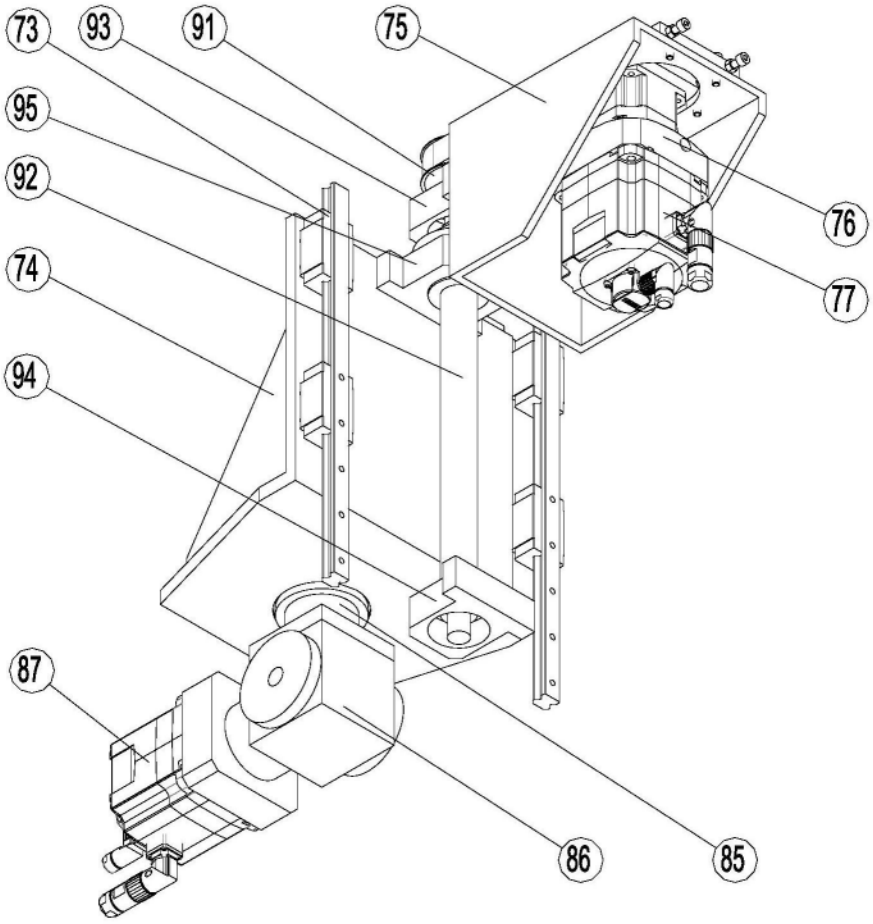


图10

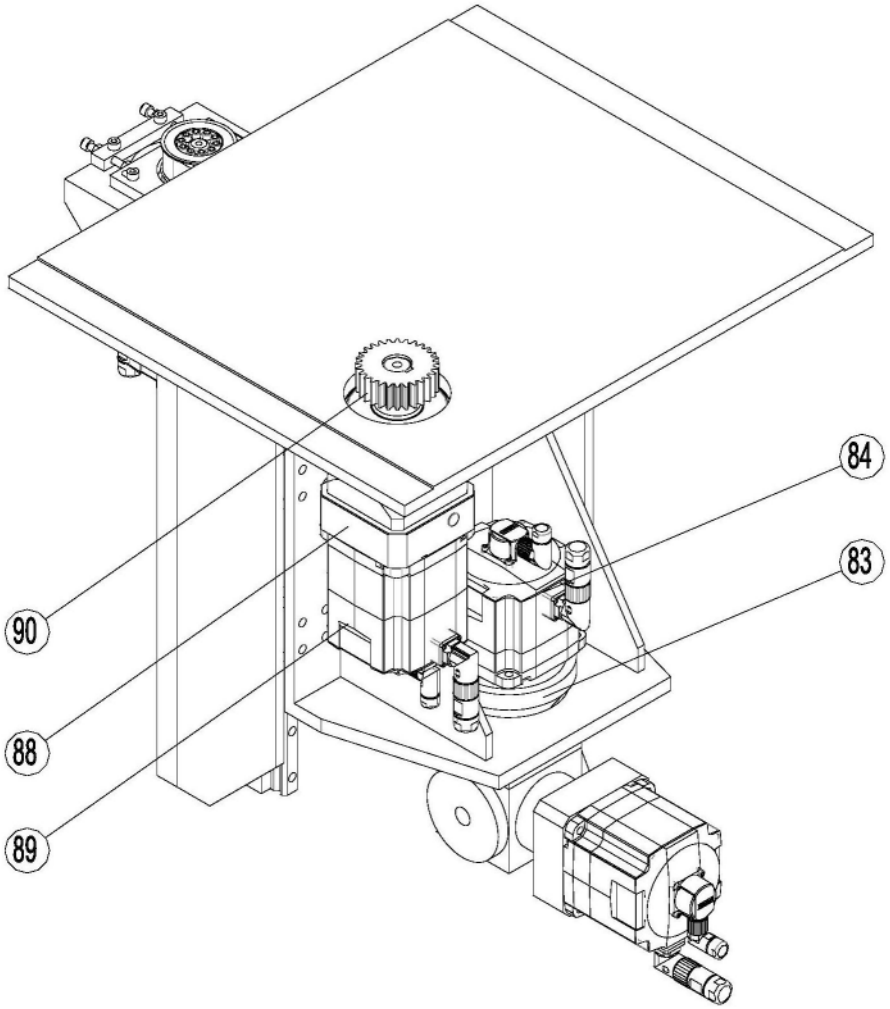


图11

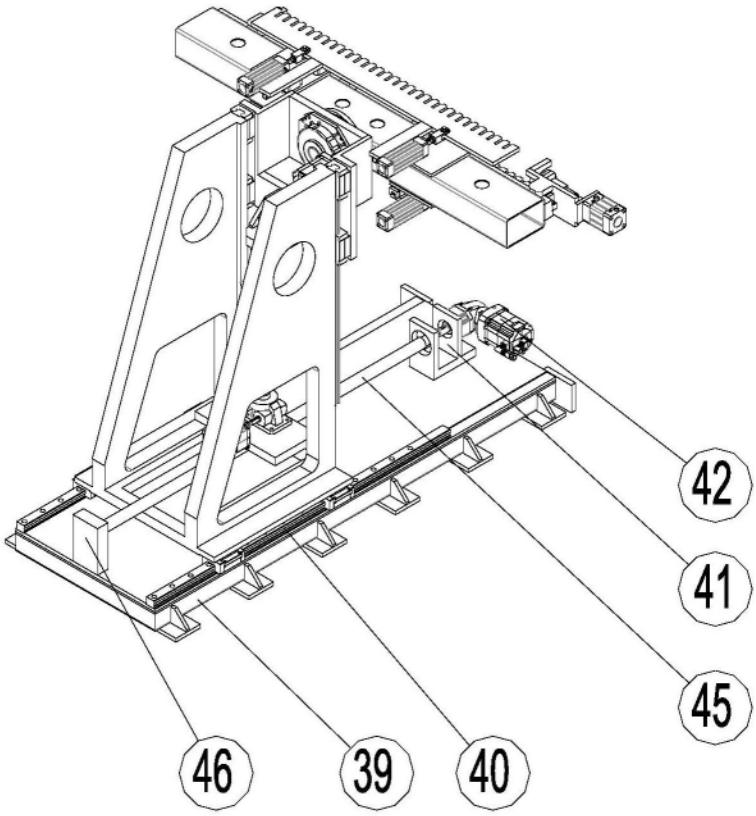


图12

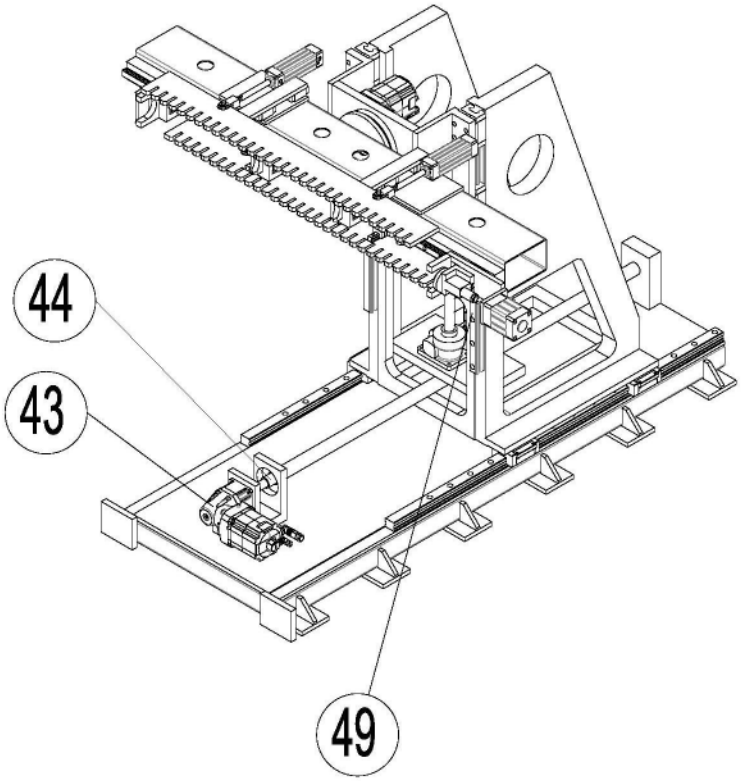


图13

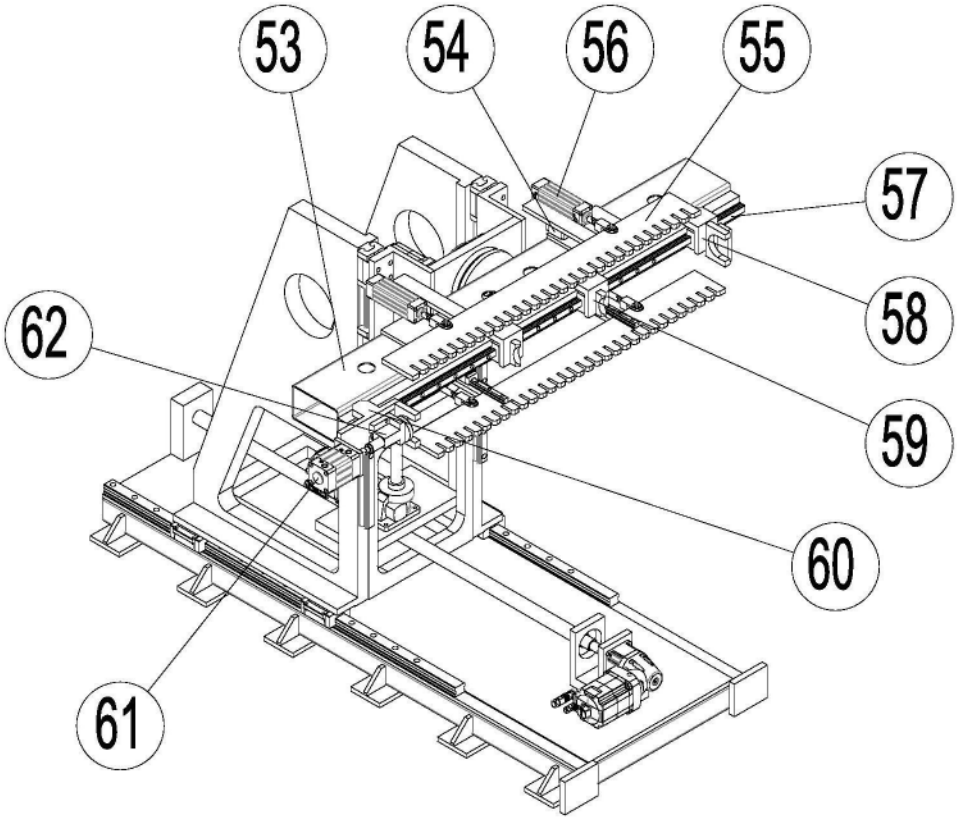


图14

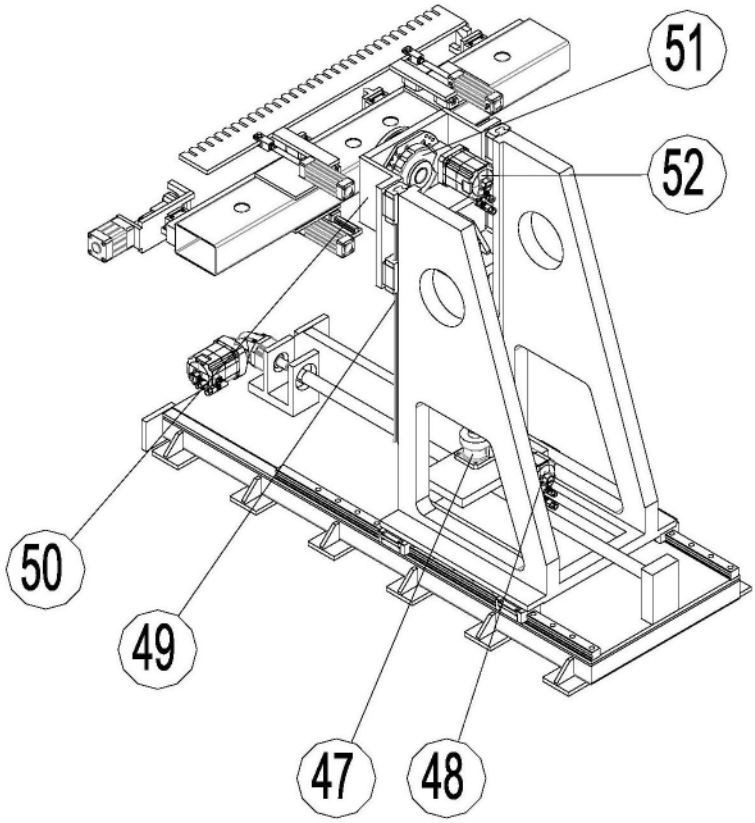


图15

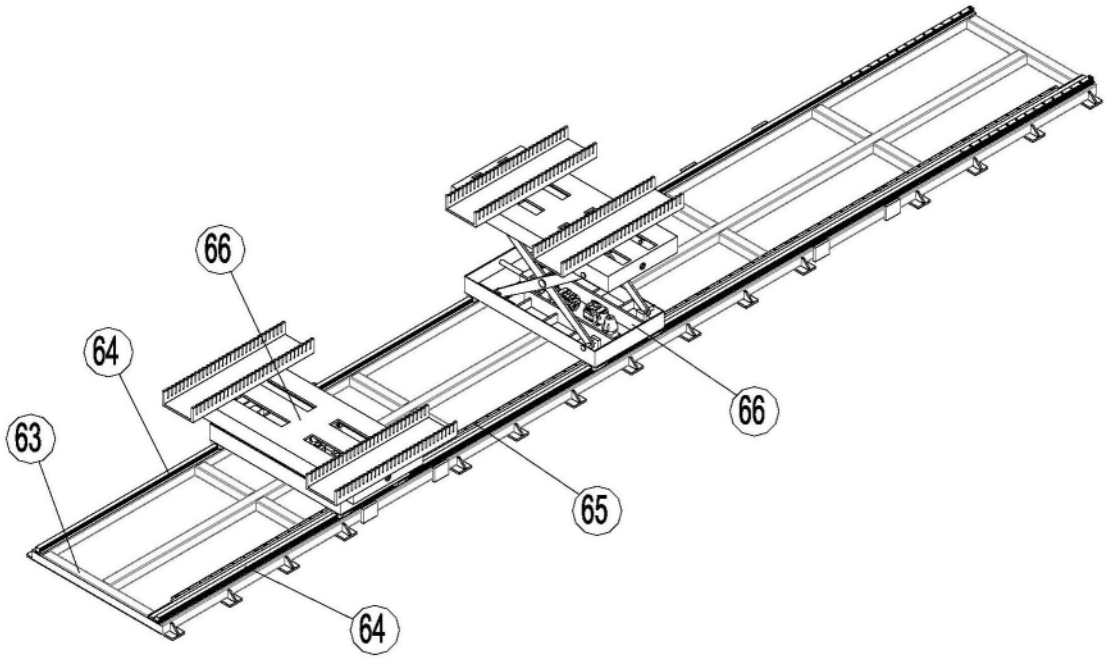


图16

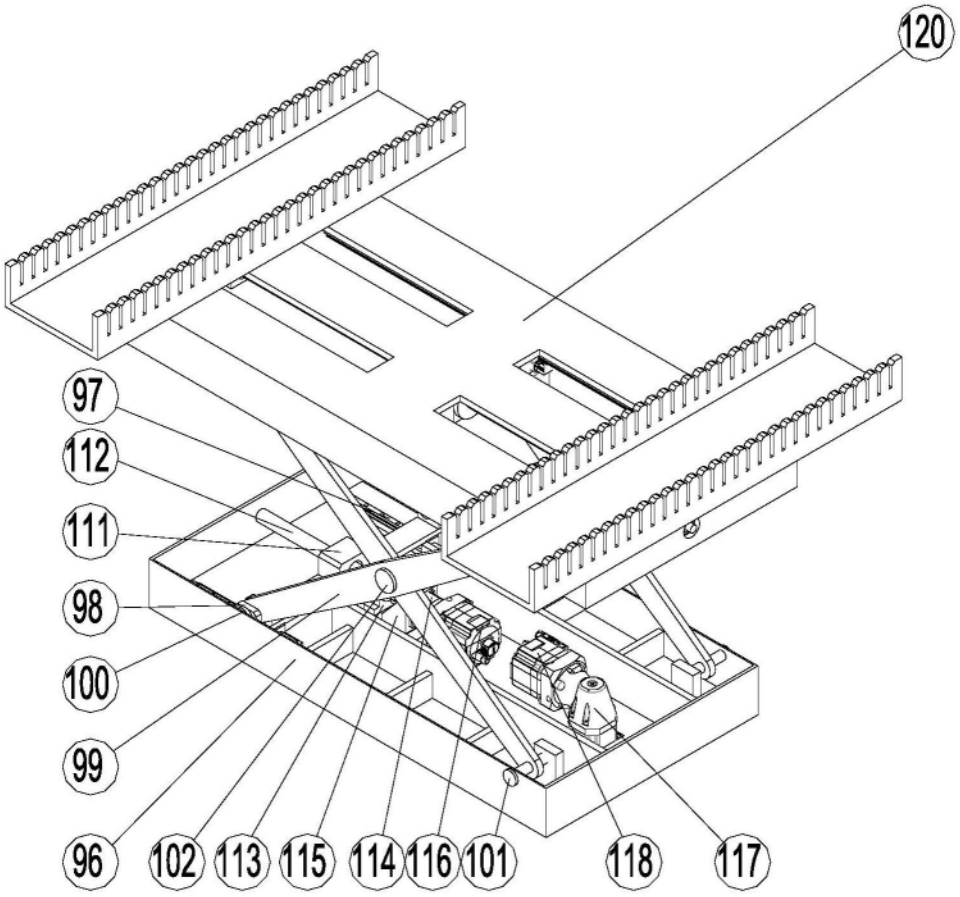


图17

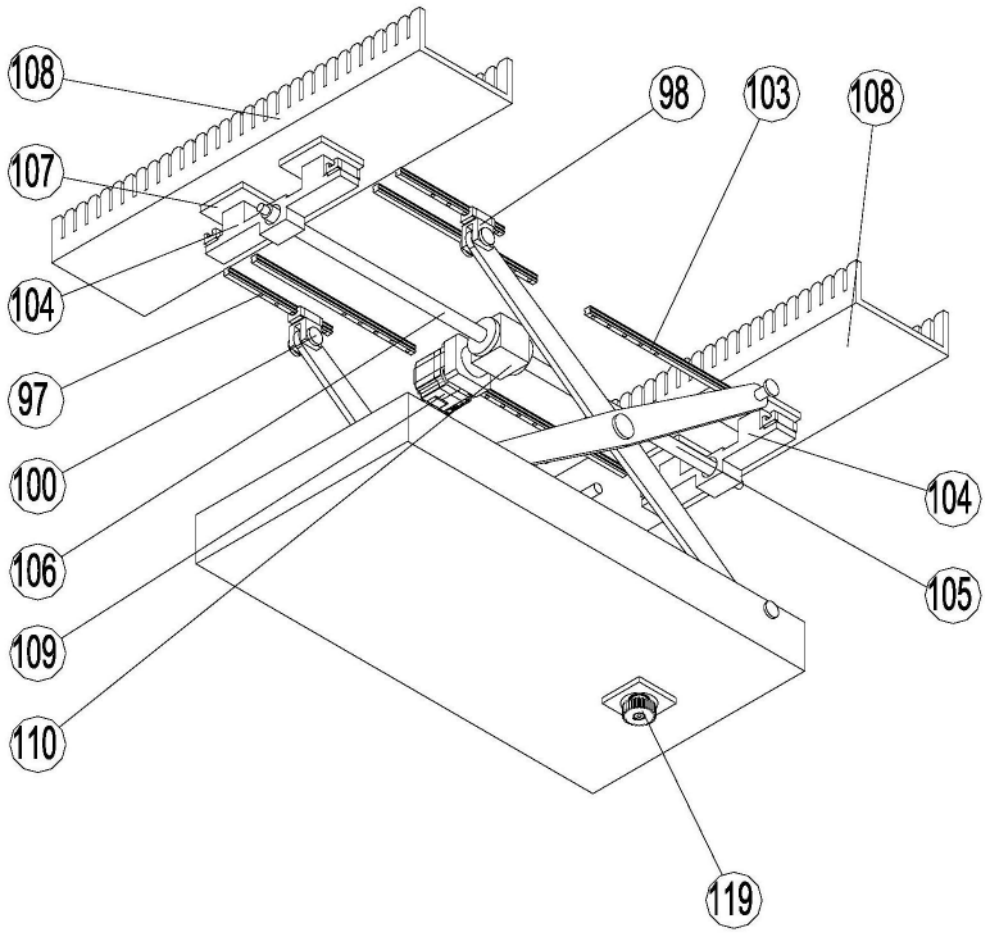


图18

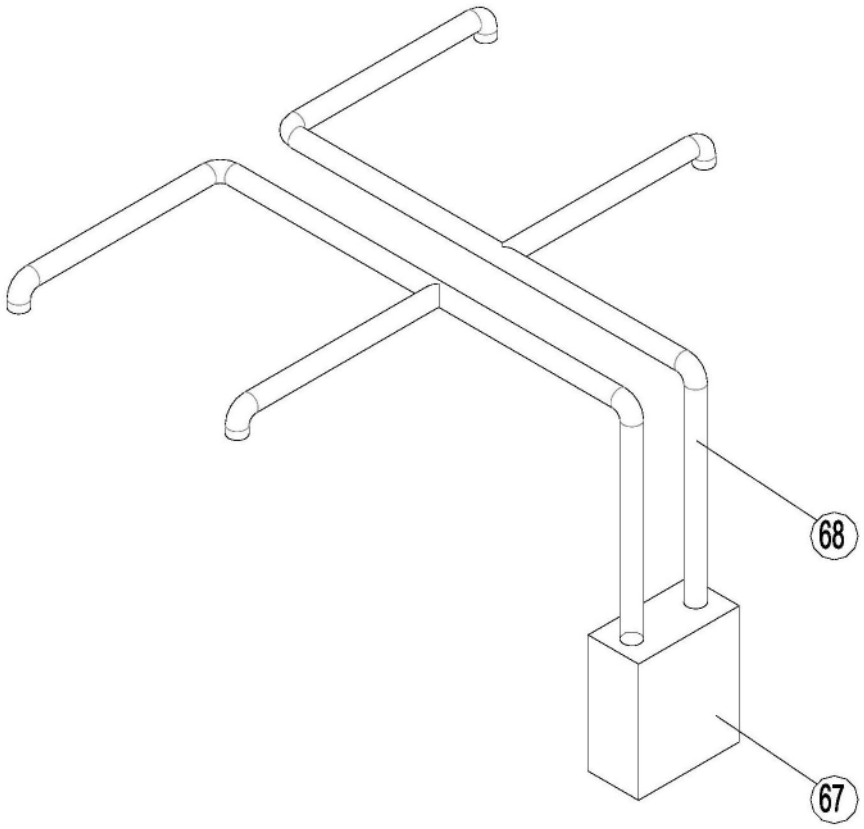


图19

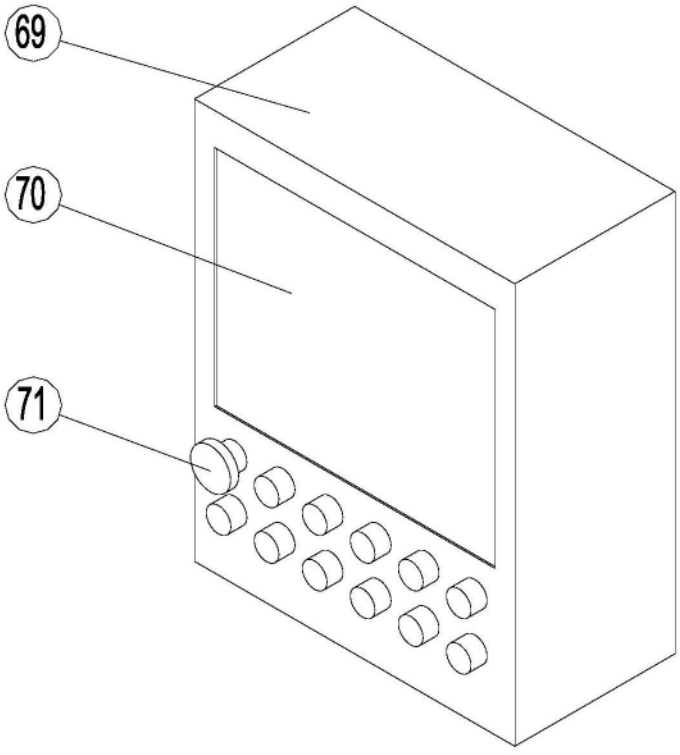


图20