(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110181158 B
(45)授权公告日 2024.03.15

(21)申请号 201910590996.9

(22)申请日 2019.07.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110181158 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(73)专利权人 唐山开元自动焊接装备有限公司
地址 063020 河北省唐山市经济技术开发区火炬路189号

(72)发明人 李建敏 马海涛 陈子明 关云彪

(74)专利代理机构 唐山顺诚专利事务所(普通合伙) 13106
专利代理师 于文顺

(51)Int.Cl.
B23K 11/11(2006.01)
B23K 11/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 102528261 A,2012.07.04
CN 107150183 A,2017.09.12
CN 108581160 A,2018.09.28
CN 109434366 A,2019.03.08
CN 1158582 A,1997.09.03
CN 201279653 Y,2009.07.29
CN 211135890 U,2020.07.31
KR 101779795 B1,2017.09.19
WO 2010022929 A1,2010.03.04

审查员 徐韡

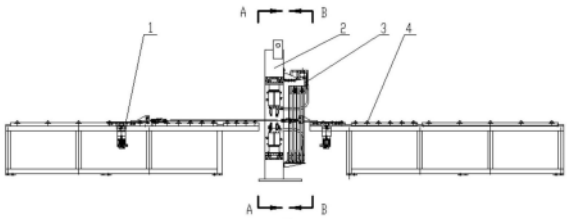
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种高效率的换热器板片多点焊接设备

(57)摘要

一种高效率的换热器板片多点焊接设备，属于电阻焊设备技术领域，用于对板式换热器板片进行焊接。其技术方案是：设备本体由底座、横梁、两个立柱组装而成龙门框架结构，前输送平台和后输送平台对称布置于设备本体的前、后两侧，多套焊接装置沿着设备本体的横梁长度方向顺序排列，多套焊接装置固定在设备本体的底座和横梁之间，横向进给加压机构固定在设备本体的底座与横梁上，横向进给加压机构与多套焊接装置相连接，形成两排可独立控制的焊接回路，分别用于豆丁焊接和盖面焊接。本发明布局合理、精度高、焊接强度大、自动化程度高，真正实现了在一台设备上可完成两种焊接工艺的加工，焊接效率高，产品焊接质量、尺寸精度均得到了有效保证。



CN 110181158 B

1.一种高效率的换热器板片多点焊接设备,其特征在于:它包括设备本体(2)、前输送平台(1)、后输送平台(4)、多套焊接装置(3)、横向进给加压机构(5),设备本体(2)由底座(8)、横梁(6)、两个立柱(7)组装而成龙门框架结构,前输送平台(1)和后输送平台(4)对称布置于设备本体(2)的前、后两侧,多套焊接装置(3)沿着设备本体(2)的横梁(6)长度方向顺序排列,多套焊接装置(3)固定在设备本体(2)的底座(8)和横梁(6)之间,横向进给加压机构(5)固定在设备本体(2)的底座(8)与横梁(6)上,横向进给加压机构(5)与多套焊接装置(3)相连接;所述前输送平台(1)和后输送平台(4)结构相同,前输送平台(1)和后输送平台(4)分别由机架(16)、输送平台电机(17)、减速机(18)、减速机安装座(46)、齿轮齿条传动副(9)、输送平台导轨(15)、托辊组件(14)、两套气动侧定位机构(12)、弹簧浮动机构(10)、凸轮夹钳(11)、T型滑台(13)组成,机架(16)为钢制长方体框架,输送平台电机(17)与减速机(18)相连接,输送平台电机(17)和减速机(18)安装在减速机安装座(46)下部,减速机安装座(46)安装在弹簧浮动机构(10)的下部,弹簧浮动机构(10)安装在输送平台导轨(15)的滑块的上平面,输送平台导轨(15)安装在机架(16)的框架上平面,减速机(18)与齿轮齿条传动副(9)的齿轮相连接,齿轮齿条传动副(9)的齿轮与齿条相啮合,齿条安装在机架(16)的框架上平面,托辊组件(14)和T型滑台(13)用螺钉安装在机架(16)的上平面,两套气动侧定位机构(12)用T型螺母安装在T型滑台(13)的T型滑道内,凸轮夹钳(11)用螺钉安装在弹簧浮动机构(10)中凸轮夹钳安装座(53)的下平面,换热器板片放置在托辊组件(14)上,凸轮夹钳(11)与换热器板片相对并夹紧;

所述横向进给加压机构(5)包含两套伺服进给机构、10套上部气动加压装置、10套下部气动加压装置,每套伺服进给机构由进给电机(42)、高精度减速机(41)、滚珠丝杠(63)、丝杠母(40)、进给导轨(43)、T型滑座(44)、T型滑座连接架(62)组成,上部气动加压装置和下部气动加压装置结构相同,均由一个双倍力气缸安装座(45)和两个双倍力气缸(39)组成,它们的安装结构是:双倍力气缸安装座(45)通过T型螺母固定在T型滑座(44)的表面,T型滑座(44)通过T型滑座连接架(62)与丝杠母(40)连接,丝杠母(40)穿在滚珠丝杠(63)上,滚珠丝杠(63)安装在设备本体(2)的底座(8)和横梁(6)的底部,进给导轨(43)安装在设备本体(2)的底座(8)和横梁(6)的上平面,滚珠丝杠(63)与高精度减速机(41)连接,高精度减速机(41)与进给电机(42)连接,高精度减速机(41)和进给电机(42)安装在设备本体(2)的底座(8)和横梁(6)的底部。

2.根据权利要求1所述的高效率的换热器板片多点焊接设备,其特征在于:所述弹簧浮动机构(10)由凸轮夹钳安装座(53)、两个导向铜套(54)、四个弹簧(55)、两个弹簧销轴(56)、下底板座(57)组成,下底板座(57)为板料焊接成型的结构件,一端有C型开口,另一端为平板,导向铜套(54)嵌入凸轮夹钳安装座(53),弹簧销轴(56)依次穿过下底板座(57)C型开口的上部、弹簧(55)、导向铜套(54)、弹簧(55)和C型开口的下部,凸轮夹钳安装座(53)与下底板座(57)的C型开口之间由弹簧(55)过渡,凸轮夹钳安装座(53)在C型开口中自由浮动。

3.根据权利要求2所述的高效率的换热器板片多点焊接设备,其特征在于:所述凸轮夹钳(11)由手柄(47)、端面凸轮(48)、凸轮销轴(49)、上压板(50)、压板销轴(51)、下压板(52)组成,手柄(47)通过螺纹连接在端面凸轮(48)上,端面凸轮(48)通过凸轮销轴(49)固定在下压板(52)上,端面凸轮(48)与凸轮销轴(49)为转动配合,上压板(50)与下压板(52)通过

压板销轴(51)组成铰链机构,下压板(52)固定不动,上压板(50)的一端搭接在端面凸轮(48)的上表面,上压板(50)与端面凸轮(48)搭接的一端随着端面凸轮(48)的转动而上下运动,上压板(50)的另一端以压板销轴(51)为中心压在下压板(52)上,换热器板片夹紧在上压板(50)和下压板(52)之间。

4.根据权利要求1所述的高效率的换热器板片多点焊接设备,其特征在于:所述气动侧定位机构(12)由气缸安装板(58)、L型支架(59)、定位块(60)、气缸(61)组成,定位块(60)用螺钉安装在气缸杆的顶端,气缸(61)用螺钉安装在气缸安装板(58)上,气缸安装板(58)通过螺钉与L型支架(59)连接,L型支架(59)用T型螺母固定在T型滑台(13)的上平面。

一种高效率的换热器板片多点焊接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对板式换热器板片进行焊接的加工设备,属于电阻焊设备技术领域。

背景技术

[0002] 板式换热器是一种高效、紧凑的换热设备,已经广泛应用于石油、化工、轻工、电力、冶金、机械、能源、食品等工业领域,成为换热器家族中极具竞争力的产品。换热器板片是板式换热器的重要零件,它由上板片、下板片和豆丁组成,上板片、下板片平行相对,多个豆丁均布在上板片和下板片之间,豆丁与上板片、下板片焊接连接。换热器板片生产工艺为:先将下板片与豆丁之间进行点焊焊接,此工艺简称豆丁焊接,待整张板片的豆丁全部焊接完成后,覆盖上板片,再将上板片与豆丁及下板片焊接一起,此工序称之为盖面焊接。在生产过程中一般根据板面宽度需要同时进行几个至几十个豆钉或盖面的焊接。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种高效率的换热器板片多点焊接设备,这种焊接设备能够对换热器板片同时进行多点焊接,既要保证焊接强度、组对精度,又要降低工人的劳动强度,提高自动化程度,提高生产效率。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是:

[0005] 一种高效率的换热器板片多点焊接设备,它包括设备本体、前输送平台、后输送平台、多套焊接装置、横向进给加压机构,设备本体由底座、横梁、两个立柱组装而成龙门框架结构,前输送平台和后输送平台对称布置于设备本体的前、后两侧,多套焊接装置沿着设备本体的横梁长度方向顺序排列,多套焊接装置固定在设备本体的底座和横梁之间,横向进给加压机构固定在设备本体的底座与横梁上,横向进给加压机构与多套焊接装置相连接。

[0006] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备,所述前输送平台和后输送平台结构相同,前输送平台和后输送平台分别由机架、输送平台电机、减速机、减速机安装座、齿轮齿条传动副、输送平台导轨、托辊组件、两套气动侧定位机构、弹簧浮动机构、凸轮夹钳、T型滑台组成,机架为钢制长方体框架,输送平台电机与减速机相连接,输送平台电机和减速机安装在减速机安装座下部,减速机安装座安装在弹簧浮动机构的下部,弹簧浮动机构安装在输送平台导轨的滑块的上平面,输送平台导轨安装在机架的框架上平面,减速机与齿轮齿条传动副的齿轮相连接,齿轮齿条传动副的齿轮与齿条相啮合,齿轮齿条传动副的齿条安装在机架的框架上平面,托辊组件和T型滑台用螺钉安装在机架的上平面,两套气动侧定位机构用T型螺母安装在T型滑台的T型滑道内,凸轮夹钳用螺钉安装在弹簧浮动机构中凸轮夹钳安装座的下平面,换热器板片放置在托辊组件上,凸轮夹钳与换热器板片相对并夹紧。

[0007] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备,所述弹簧浮动机构由凸轮夹钳安装座、两个导向铜套、四个弹簧、两个弹簧销轴、下底板座组成,下底板座为板料焊接成型的结构件,一端有C型开口,另一端为平板,导向铜套嵌入凸轮夹钳安装座,弹簧销轴依次穿过下底

板座C型开口的上部、弹簧、导向铜套、弹簧和C型开口的下部，凸轮夹钳安装座与下底板座的C型开口之间由弹簧过渡，凸轮夹钳安装座在C型开口中自由浮动。

[0008] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备，所述凸轮夹钳由手柄、端面凸轮、凸轮销轴、上压板、压板销轴、下压板组成，手柄通过螺纹连接在端面凸轮上，端面凸轮通过凸轮销轴固定在下压板上，端面凸轮与凸轮销轴为转动配合，上压板与下压板通过压板销轴组成铰链机构，下压板固定不动，上压板的一端搭接在端面凸轮的上表面，上压板与端面凸轮搭接的一端随着端面凸轮的转动而上下运动，上压板的另一端以压板销轴为中心压在下压板上，换热器板片夹紧在上压板和下压板之间。

[0009] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备，所述气动侧定位机构由气缸安装板、L型支架、定位块、气缸组成，定位块用螺钉安装在气缸杆的顶端，气缸用螺钉安装在气缸安装板上，气缸安装板通过螺钉与L型支架连接，L型支架用T型螺母固定在T型滑台的上平面。

[0010] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备，所述焊接装置为10套，每套焊接装置分别有豆丁焊接回路和盖面焊接回路，豆丁焊接回路和盖面焊接回路共用一台焊接变压器、一个正极导电板、一个负极导电板。

[0011] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备，所述豆丁焊接回路还有豆丁正极软导体、豆丁正极电极座、豆丁正极电极握杆、豆丁正极平电极、豆丁陶瓷定位套、豆丁负极球电极、豆丁负极电极握杆、豆丁负极电极座、豆丁负极软导体，豆丁陶瓷定位套安装在豆丁正极平电极的下端，豆丁正极平电极安装在豆丁正极电极握杆的下端，豆丁正极电极握杆安装在豆丁正极电极座上，豆丁正极电极座与豆丁正极软导体的一端连接，豆丁正极软导体的另一端安装在正极导电板上，正极导电板安装在焊接变压器的正极，豆丁负极球电极安装在豆丁负极电极握杆的上端，豆丁负极电极握杆安装在豆丁负极电极座上，豆丁负极电极座与豆丁负极软导体的一端连接，豆丁负极软导体的另一端安装在负极导电板上，负极导电板安装在焊接变压器的负极，形成一个完整的豆丁焊接回路。

[0012] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备，所述盖面焊接回路还有盖面正极软导体、盖面正极电极座、盖面正极电极握杆、盖面正极球电极、盖面负极平电极、盖面负极电极握杆、盖面负极电极座、盖面负极软导体，盖面正极球电极安装在盖面正极电极握杆的下端，盖面正极电极握杆安装在盖面正极电极座上，盖面正极电极座与盖面正极软导体的一端连接，盖面正极软导体的另一端安装在正极导电板上，正极导电板安装在焊接变压器的正极，盖面负极平电极安装在盖面负极电极握杆的上端，盖面负极电极握杆安装在盖面负极电极座上，盖面负极电极座与盖面负极软导体的一端连接，盖面负极软导体的另一端安装在负极导电板上，负极导电板安装在焊接变压器的负极，形成一个完整的盖面焊接回路。

[0013] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备，所述横向进给加压机构包含两套伺服进给机构、10套上部气动加压装置、10套下部气动加压装置，每套伺服进给机构由进给电机、高精度减速机、滚珠丝杠、丝杠母、进给导轨、T型滑座、T型滑座连接架组成，上部气动加压装置和下部气动加压装置结构相同，均由一个双倍力气缸安装座和两个双倍力气缸组成，它们的安装结构是:双倍力气缸安装座通过T型螺母固定在T型滑座的表面，T型滑座通过T型滑座连接架与丝杠母连接，丝杠母穿在滚珠丝杠上，滚珠丝杠安装在设备本体底座和横梁的底部，进给导轨安装在设备本体的底座和横梁的上平面，滚珠丝杠与高精度减速机连接，高精度减速机与进给电机连接，高精度减速机和进给电机安装在设备本体的底座和横

梁的底部。

[0014] 上述高效率的换热器板片多点焊接设备,所述两套伺服进给机构分别安装在设备本体的横梁和底座内,其中安装在横梁内的伺服进给机构与10套上部气动加压装置相连接,安装在底座内的伺服进给机构与10套下部气动加压装置相连接,10套上部气动加压装置和10套下部气动加压装置的多个双倍力气缸分别与盖面正极电极座、盖面负极电极座、盖面正极电极握杆、盖面负极电极握杆、豆丁正极电极座、豆丁负极电极座、豆丁正极电极握杆、豆丁负极电极握杆相连接,10套上部气动加压装置的双倍力气缸和10套下部气动加压装置的双倍力气缸分别上下相对应,形成10组电极加压机构。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 本发明采用两套输送平台前后布置,通过气动侧定位机构对工件精确定位,通过弹簧浮动机构、凸轮夹钳分别夹紧工件的两端,实现工件的纵向精确进给;配置多套焊接装置,每套并联两个焊接回路和双倍力气缸,形成了双排焊接,通过控制双倍力气缸一个用于豆丁焊接,一个用于盖面焊接,一次可焊接10个豆丁或10个盖面焊点,这样就实现了一台设备上两种工艺的多点焊接,提高了生产效率;同时配置了可调式T型滑座,即可适应宽度H不同的工件的定位夹紧,又可实现豆丁间距h不同的工件的高效焊接,提高了设备的实用性。本发明整体结构布局合理,组对精度高、焊接强度大、自动化程度高。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

[0018] 图2是图1的A-A剖视图;

[0019] 图3是图1的B-B剖视图;

[0020] 图4是输送平台的结构示意图;

[0021] 图5是输送平台的C向示意图;

[0022] 图6是弹簧浮动机构的结构示意图;

[0023] 图7是凸轮夹钳的结构示意图;

[0024] 图8是气动侧定位机构的主视图;

[0025] 图9是气动侧定位机构的俯视图;

[0026] 图10是设备本体的结构示意图;

[0027] 图11是焊接装置的示意图;

[0028] 图12是上部气动加压装置的结构示意图;

[0029] 图13是下部气动加压装置的结构示意图;

[0030] 图14是豆丁焊接电极的细节图;

[0031] 图15是盖面焊接电极的细节图;

[0032] 图16横向进给加压机构示意图;

[0033] 图17是横向进给加压机构M向视图。

[0034] 图中标记如下:前输送平台1、设备本体2、焊接装置3、后输送平台4、横向进给加压机构5、横梁6、立柱7、底座8、齿轮齿条传动副9、弹簧浮动机构10、凸轮夹钳11、气动侧定位机构12、T型滑台13、托辊组件14、输送平台导轨15、机架16、输送平台电机17、减速机18、焊接变压器19、正极导电板20、负极导电板21、豆丁正极软导体22、豆丁正极电极座23、盖面正

极软导体24、盖面正极电极座25、豆丁负极软导体26、豆丁负极电极座27、盖面负极软导体28、盖面负极电极座29、豆丁正极电极握杆30、豆丁正极平电极31、豆丁陶瓷定位套32、豆丁负极球电极33、豆丁负极电极握杆34、盖面正极电极握杆35、盖面正极球电极36、盖面负极平电极37、盖面负极电极握杆38、双倍力气缸39、丝杠母40、高精度减速机41、进给电机42、进给导轨43、T型滑座44、双倍力气缸安装座45、减速机安装座46、手柄47、端面凸轮48、凸轮销轴49、上压板50、压板销轴51、下压板52、凸轮夹钳安装座53、导向铜套54、弹簧55、弹簧销轴56、下底板座57、气缸安装板58、L型支架59、定位块60、气缸61、T型滑座连接架62、滚珠丝杠63。

具体实施方式

[0035] 本发明由设备本体2、前输送平台1、后输送平台4、多套焊接装置3、横向进给加压机构5组成。

[0036] 图10显示,设备本体2由底座8、横梁6、两个立柱7组装而成龙门框架结构。

[0037] 图1、2、3显示,前输送平台1和后输送平台4对称布置于设备本体2的前、后两侧,多套焊接装置3沿着设备本体2的横梁6长度方向顺序排列,多套焊接装置3固定在设备本体2的底座8和横梁6之间,横向进给加压机构5固定在设备本体2的底座8与横梁6上,横向进给加压机构5与多套焊接装置3相连接。

[0038] 图4、5显示,前输送平台1和后输送平台4结构相同。前输送平台1和后输送平台4分别由机架16、输送平台电机17、减速机18、减速机安装座46、输送平台导轨15、齿轮齿条传动副9、托辊组件14、两套气动侧定位机构12、弹簧浮动机构10、凸轮夹钳11、T型滑台13组成。机架16为钢制长方体框架,输送平台电机17与减速机18相连接,输送平台电机17和减速机18安装在减速机安装座46下部,减速机安装座46安装在弹簧浮动机构10的下部,弹簧浮动机构10安装在输送平台导轨15的滑块的上平面,输送平台导轨15安装在机架16框架的上平面,减速机18与齿轮齿条传动副9的齿轮相连接,齿轮与齿条相啮合,齿条安装在机架16框架的上平面,托辊组件14和T型滑台13用螺钉安装在机架16的上平面,两套气动侧定位机构12用T型螺母安装在T型滑台13的T型滑道内,凸轮夹钳11用螺钉安装在弹簧浮动机构10中凸轮夹钳安装座的下平面,换热器板片放置在托辊组件14上,凸轮夹钳11与换热器板片相对并夹紧。

[0039] 图6显示,弹簧浮动机构由凸轮夹钳安装座53、两个导向铜套54、四个弹簧55、两个弹簧销轴56、下底板座57组成。下底板座57为板料焊接成型的结构件,一端有C型开口,另一端为平板,导向铜套54嵌入凸轮夹钳安装座53,弹簧销轴56依次穿过下底板座57的C型开口的上部、弹簧55、导向铜套54、C型开口的下部,凸轮夹钳安装座53与下底板座57的C型开口之间由弹簧55过渡,凸轮夹钳安装座53可以在弹簧55作用下,通过导向铜套54沿弹簧销轴56上下浮动,在高度方向对工件进行补偿。

[0040] 图7显示,凸轮夹钳11由手柄47、端面凸轮48、凸轮销轴49、上压板50、压板销轴51、下压板52组成。手柄47通过螺纹连接在端面凸轮48上,端面凸轮48通过凸轮销轴49固定在下压板52上,端面凸轮48与凸轮销轴49为转动配合。上压板50与下压板52通过压板销轴51组成铰链机构,下压板52固定不动,上压板50的一端搭接在端面凸轮48的上表面,上压板50与端面凸轮48搭接的一端随着端面凸轮48的转动而上下运动,上压板50的另一端以压板销

轴51为中心压在下压板52上,换热器板片夹紧在上压板50和下压板52之间。操作人员掰动手柄47带动端面凸轮48以凸轮销轴49为中心转动,上压板50与端面凸轮48搭接的一端随着端面凸轮48的转动而上下运动,上压板50的另一端以压板销轴51为中心压向下压板52,完成对换热器板片的加紧。

[0041] 图8、9显示,气动侧定位机构由气缸安装板58、L型支架59、定位块60、气缸61组成。定位块60用螺钉安装在气缸61的气缸杆的顶端,气缸61用螺钉安装在气缸安装板58上,气缸安装板58通过螺钉与L型支架59连接,L型支架59用T型螺母固定在T型滑台13的上平面。由于T型滑台13设置T型滑道,L型支架59可以沿T型滑道固定在任意位置,满足不同宽度H的换热器板片。定位块60在气缸61的带动下对换热器板片实现定位和压紧。

[0042] 图3显示,焊接装置3为10套,每套焊接装置3分别有豆丁焊接回路和盖面焊接回路,豆丁焊接回路和盖面焊接回路共用一台焊接变压器19、一个正极导电板20和一个负极导电板21。

[0043] 图11、12、13、14显示,豆丁焊接回路还有豆丁正极软导体22、豆丁正极电极座23、豆丁正极电极握杆30、豆丁正极平电极31、豆丁陶瓷定位套32、豆丁负极球电极33、豆丁负极电极握杆34、豆丁负极电极座27、豆丁负极软导体26。豆丁陶瓷定位套32安装在豆丁正极平电极31的下端,豆丁正极平电极31安装在豆丁正极电极握杆30的下端,豆丁正极电极握杆30安装在豆丁正极电极座23上,豆丁正极电极座23与豆丁正极软导体22的一端连接,豆丁正极软导体22的另一端安装在正极导电板20上,正极导电板20安装在焊接变压器19的正极,豆丁负极球电极33安装在豆丁负极电极握杆34的上端,豆丁负极电极握杆34安装在豆丁负极电极座27上,豆丁负极电极座27与豆丁负极软导体26的一端连接,豆丁负极软导体26的另一端安装在负极导电板21上,负极导电板21安装在焊接变压器19的负极,形成一个完整的豆丁焊接回路。

[0044] 图11、12、13、14显示,盖面焊接回路还有盖面正极软导体24、盖面正极电极座25、盖面正极电极握杆35、盖面正极球电极36、盖面负极平电极37、盖面负极电极握杆38、盖面负极电极座29、盖面负极软导体28。盖面正极球电极36安装在盖面正极电极握杆35的下端,盖面正极电极握杆35安装在盖面正极电极座25上,盖面正极电极座25与盖面正极软导体24的一端连接,盖面正极软导体24的另一端安装在正极导电板20上,正极导电板20安装在焊接变压器19的正极,盖面负极平电极37安装在盖面负极电极握杆38的上端,盖面负极电极握杆38安装在盖面负极电极座29上,盖面负极电极座29与盖面负极软导体28的一端连接,盖面负极软导体28的另一端安装在负极导电板21上,负极导电板21安装在焊接变压器19的负极,形成一个完整的盖面焊接回路。

[0045] 图12、13、15、16、17显示,横向进给加压机构5包含两套伺服进给机构、10套上部气动加压装置、10套下部气动加压装置。每套伺服进给机构由进给电机42、高精度减速机41、滚珠丝杠63、丝杠母40、进给导轨43、T型滑座44、T型滑座连接架62组成。上部气动加压装置和下部气动加压装置结构相同,均由一个双倍力气缸安装座45和两个双倍力气缸39组成,它们的安装结构是:双倍力气缸安装座45通过T型螺母固定在T型滑座44的表面,根据不同工件豆丁之间距离h,沿T型滑座44的T型槽,可以调整相邻两套加压机构之间的距离。T型滑座44通过T型滑座连接架62与丝杠母40连接,丝杠母40穿在滚珠丝杠63上,滚珠丝杠63安装在设备本体2的底座8和横梁6的底部,进给导轨43安装在设备本体2的底座8和横梁6的上平

面,滚珠丝杠63与高精度减速机41连接,高精度减速机41与进给电机42连接,高精度减速机41和进给电机42安装在设备本体2的底座8和横梁6的底部。滚珠丝杠63带动T型滑座44沿进给导轨43作横向精确移动。

[0046] 图15、16、17显示,两套伺服进给机构分别安装在设备本体2的横梁6和底座8内,其中安装在横梁6内的伺服进给机构与10套上部气动加压装置相连接,安装在底座8内的伺服进给机构与10套下部气动加压装置相连接。10套上部气动加压装置和10套下部气动加压装置的多个双倍力气缸39分别与盖面正极电极座25、盖面负极电极座29、盖面正极电极握杆35、盖面负极电极握杆38、豆丁正极电极座23、豆丁负极电极座27、豆丁正极电极握杆30、豆丁负极电极握杆34相连接,10套上部气动加压装置和10套下部气动加压装置的双倍力气缸39分别上下相对应,形成10组电极加压机构。

[0047] 本发明的工作过程如下:

[0048] 第一步,在设备正式使用前要将设备调试到最佳状态:

[0049] 对前后输送平台的调整:首先根据工件的长度L,通过设置输送平台电机17,将前输送平台1和后输送平台4的凸轮夹钳11调整到位;其次根据工件的宽度H ,将两套气动侧定位装置沿T型滑板13调整到位;

[0050] 对横向进给加压机构的调整:根据豆丁之间的距离h ,通过沿T型滑座44调整双倍力气缸安装座45的位置,将相邻电极间距设定为豆丁h的整数倍;

[0051] 第二步,豆丁焊接:

[0052] 下板片上件:借助天车等吊具,将下板片吊到前输送平台1的托辊组件14上,并对准前输送平台1的凸轮夹钳11,前输送平台1一端的气动夹紧机构的气缸61伸出,提供一个定位基准,另一端的气动夹紧机构的气缸61将工件定位在固定位置,前输送平台1和后输送平台4的凸轮夹钳11分别夹紧工件;

[0053] 豆丁焊接:人工将10个豆丁分别装夹到10个豆丁陶瓷定位套32内,按下启动按钮,启动自动焊接程序,首先下部10个豆丁焊接的双倍力气缸39带动电极升起到焊接位(此时电极头刚刚接触下板片),上部10个豆丁焊接的双倍力气缸39加压,进行通电焊接,焊接结束后,上下气缸均退回原位;横向进给加压机构5的两个进给电机42同步动作,横向进给一个豆丁距离h,人工再上豆丁,进行第二次焊接,直到将第一排豆丁全部焊接完成。启动输送平台进给按钮,前输送平台1、后输送平台4同时动作,将工件纵向步进一个豆丁距离h,再重复上述动作,完成第二排豆丁焊接,以此类推,直至完成豆丁焊接这道工序。

[0054] 第三步,盖面焊接:

[0055] 上板片的上件与下板片的相同,要求凸轮夹钳11同时夹紧上下板片,焊接时需要程序自动控制盖面电极的气缸升降,实现盖面焊接,焊接顺序也和豆丁焊接相同,直至所有点焊接完成。

[0056] 本发明的一个实施例如下:

[0057] 设备本体2的底座8的长度为2700mm,宽度为300mm,高度为350mm;

[0058] 设备本体2的横梁6的长度为2700mm,宽度为300mm,高度为450mm;

[0059] 设备本体2的立柱7的长度为400mm,宽度为300mm,高度为1345mm;

[0060] 前输送平台1、后输送平台4的机架16的长度为4135mm,宽度为1850mm,高度为1200mm;

[0061] 前输送平台1、后输送平台4的输送平台电机17的型号为SGM7G-13AFC61,减速机18的型号为PL140-32P2S20P2-SGM7G-13AFC61;

[0062] 焊接装置3的焊接变压器19的型号为PMFT130-091;

[0063] 横向进给加压机构5的进给电机42的型号为HG-SR102J,高精度减速机41的型号为SPL-120-3-HG-SR102J,双倍力气缸39的型号为CY-80-63。

[0064] 换热器板片的材质位不锈钢,长度L为2000—10000mm,宽度H为350—1219mm,板片厚度t为1 .2—2mm;豆丁直径d为12、14、16mm,豆丁高度T为8—14mm。

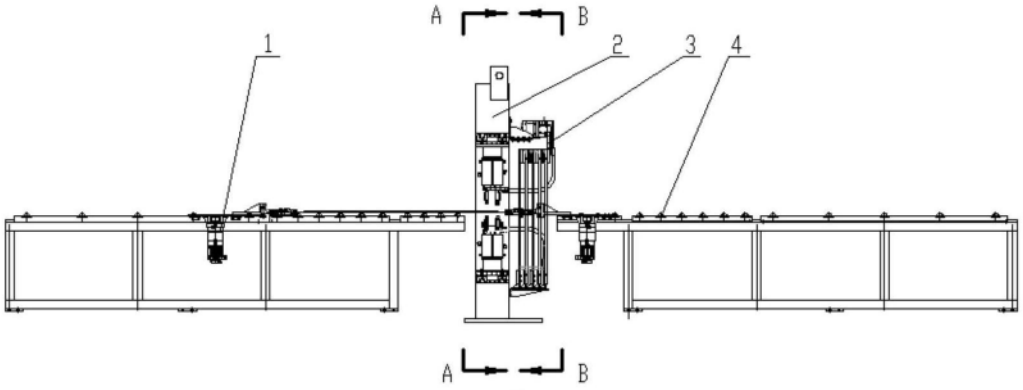


图1

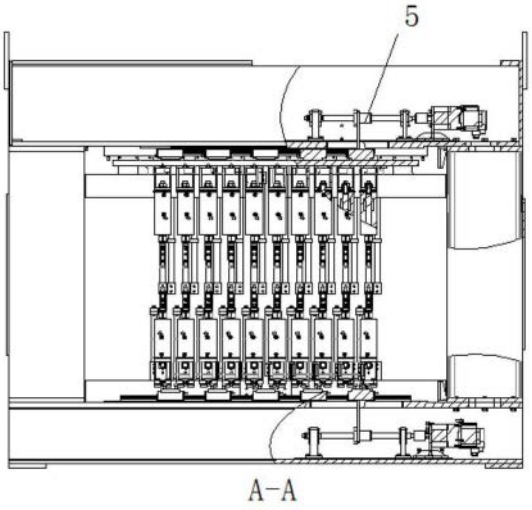


图2

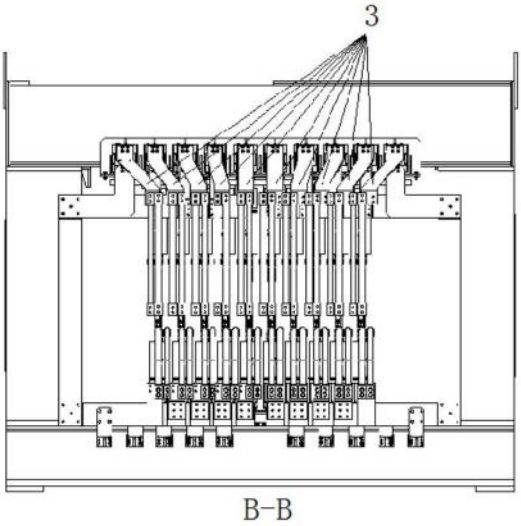


图3

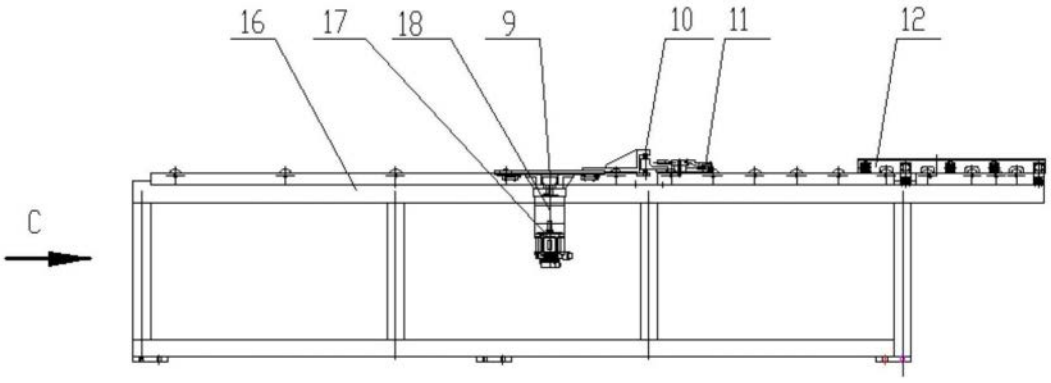


图4

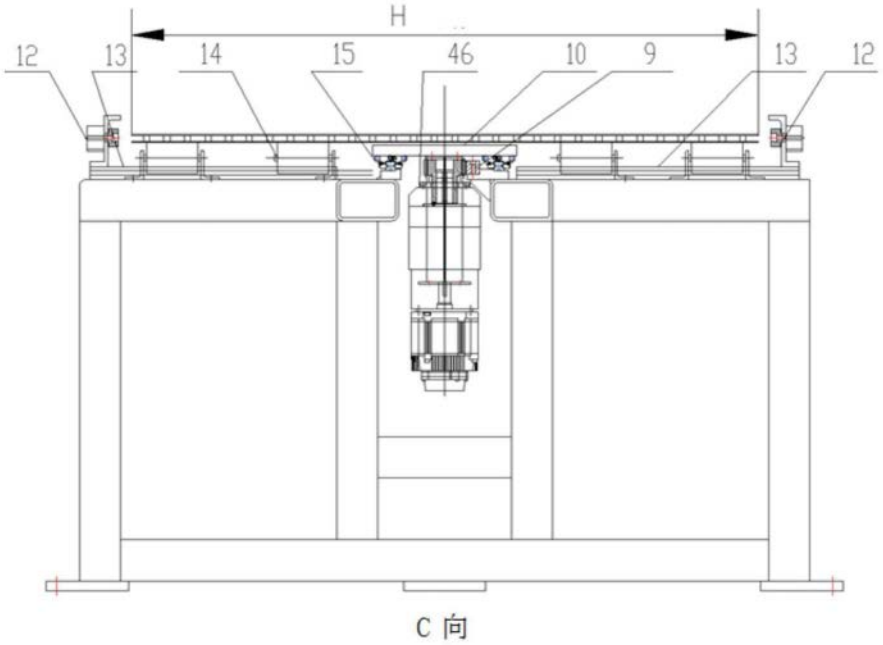


图5

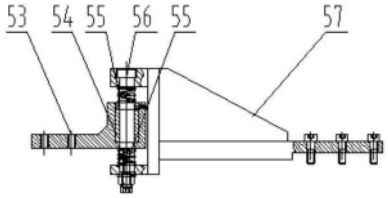


图6

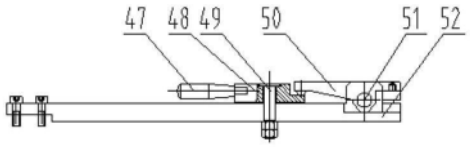


图7

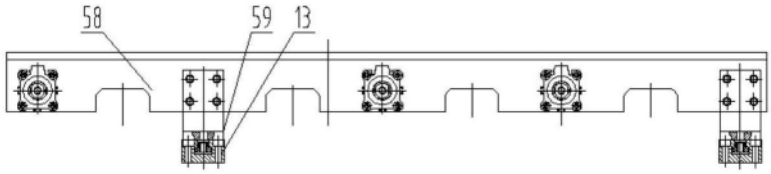


图8

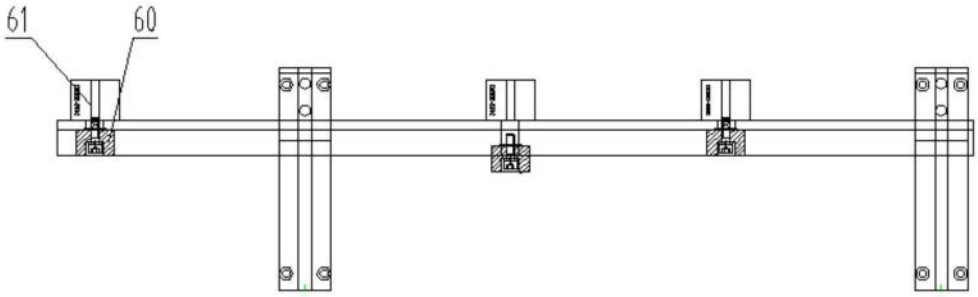


图9

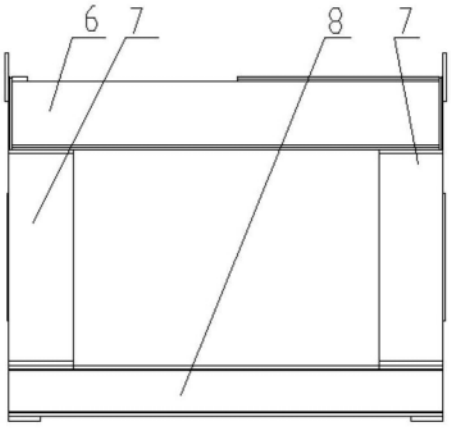


图10

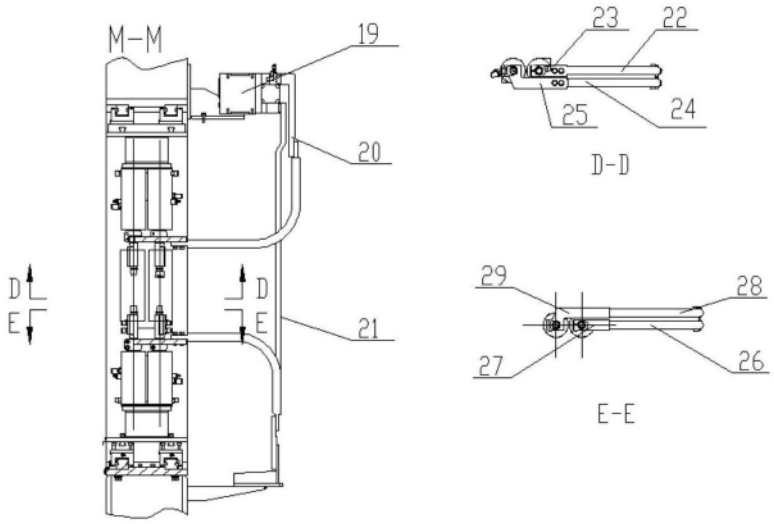

M-M
19
20
21
D
E
D
E
23
22
25
24
D-D
29
28
27
26
E-E

图11

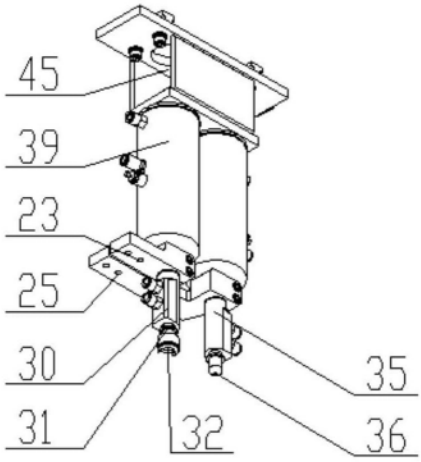

45
39
23
25
30
31
32
35
36

图12

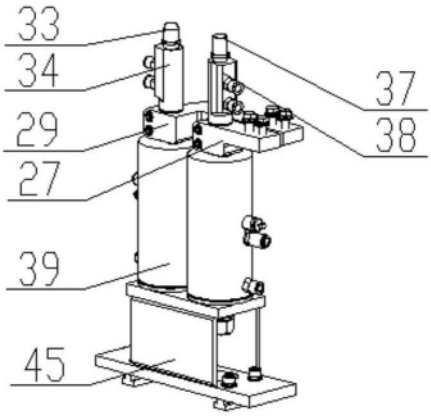

33
34
29
27
39
45
37
38

图13

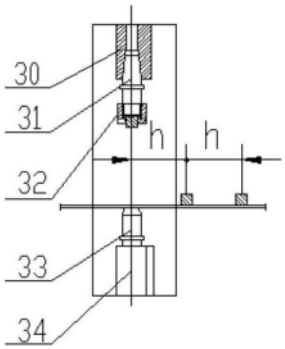


图14

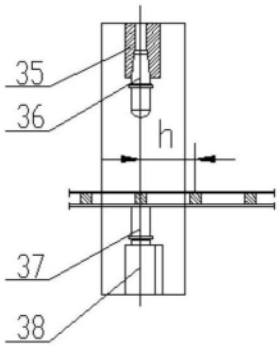


图15

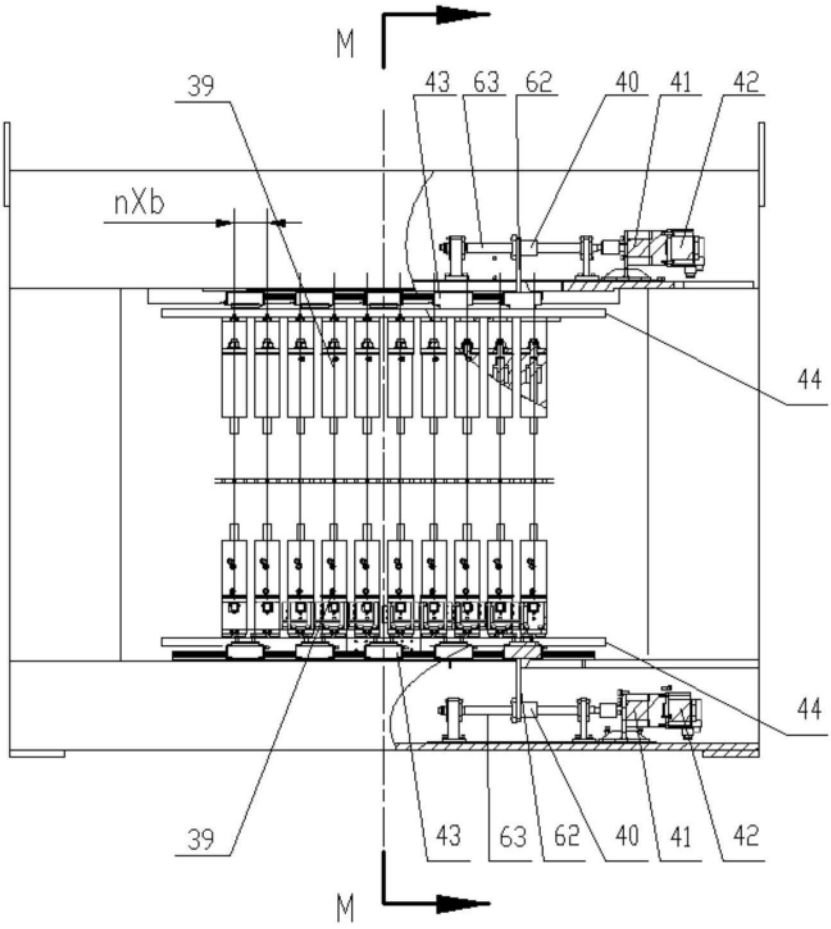


图16

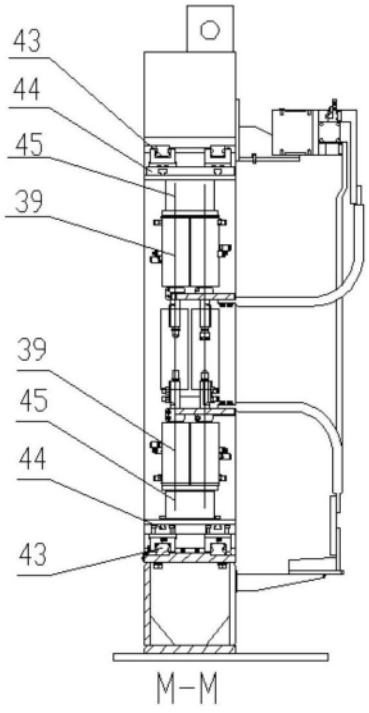


图17