



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104096983 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201410365162. 5

(22) 申请日 2014. 07. 29

(73) 专利权人 武汉逸飞激光设备有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖高新技术开
发区佳园路鼎新工业园 3 号楼

(72) 发明人 吴轩 冉坤 张文华 曾亚平
段海春

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 王丹

(51) Int. Cl.

B23K 26/70(2014. 01)

审查员 孔祥艳

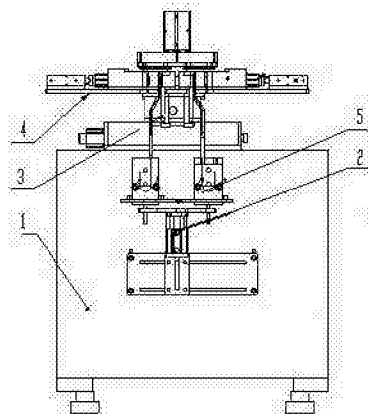
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

加热管激光焊接夹具及焊接方法

(57) 摘要

本发明提供加热管激光焊接夹具,包括操作台,操作台上设有二维平面移动平台,二维平面移动平台上设有装夹压紧机构,操作台的侧向设有托举机构,托举机构和装夹压紧机构之间设有温控管固定机构。加热管激光焊接方法包括:较长的待焊温控管尾部通过温控管固定机构固定在托举机构上,较短的待焊温控管尾部支撑在装夹压紧机构上;将法兰盘套在两个待焊温控管的顶部,两个待焊温控管和法兰盘分别固定在装夹压紧机构上;托举机构放下,激光对准需焊接的部位,利用操作台上的二维平面移动平台移动进行焊接。本发明装置及方法采用了成熟的高精度移动平台、精密气缸运动组合、导向滑道滑块,托举机构、固定加热管机构,具有体积小、操作方便灵活的优点。



1. 一种加热管激光焊接夹具,其特征在于:它包括一个操作台,操作台上设有二维平面移动平台,二维平面移动平台上设有装夹压紧机构,操作台的侧向设有托举机构,托举机构和装夹压紧机构之间设有温控管固定机构;

所述的装夹压紧机构包括底板,底板中部边缘设有用于放待焊温控管的开槽,与开槽相对的一边与所述的二维平面移动平台上部连接,底板上设有用于夹持待焊温控管的顶块,顶块通过气缸带动压缩弹簧运动;开槽的上部设有通过第三气缸控制的工件压块,该工件压块由第一支撑架固定在底板上;开槽的下部设有与底板连接的温控管托架,温控管托架的底部设有温控管托盘。

2. 根据权利要求1所述的加热管激光焊接夹具,其特征在于:所述的托举机构包括连接板,连接板上设有水平方向的滑轨,连接板通过滑轨上的连接块与所述的操作台连接,连接板还通过连接块连接有竖直方向的定位块,定位块上设有托举盘,托举盘由第四气缸控制上下运动,第四气缸通过第二支撑架固定在定位块上;托举盘上设有螺旋盘,螺旋盘通过螺栓与托举盘连接,螺旋盘的顶部设有工装板,工装板上设有固定所述的温控管固定机构的定位条。

3. 根据权利要求1所述的加热管激光焊接夹具,其特征在于:所述的温控管固定机构包括夹套,夹套固定在托举机构顶部用于夹紧待焊温控管的底部。

4. 根据权利要求1所述的加热管激光焊接夹具,其特征在于:所述的用于放温控管的开槽为2个,在底板中部边缘对称设置,所述的顶块也为对称设置的2个,分别通过第一、第二气缸带动第一、第二压缩弹簧运动。

5. 一种利用权利要求1所述的加热管激光焊接夹具实现的加热管激光焊接方法,其特征在于:它包括以下步骤:

步骤一、较长的一个待焊温控管尾部通过温控管固定机构固定在托举机构上,较短的一个待焊温控管尾部支撑在装夹压紧机构上;

步骤二、将法兰盘套在两个待焊温控管的顶部,两个待焊温控管和法兰盘分别固定在装夹压紧机构上;

步骤三、托举机构放下,激光对准需焊接的部位,利用操作台上的二维平面移动平台移动进行焊接。

6. 根据权利要求5所述的加热管激光焊接方法,其特征在于:所述的步骤一具体为:较长的一个待焊温控管的尾部通过夹套固定在托举机构的定位条上,较短的一个待焊温控管支撑在装夹压紧机构的温控管托盘上并倚靠在温控管托架上;

所述的步骤二具体为:待焊温控管的顶部穿过开槽,法兰盘套在两个待焊温控管顶部;顶块通过气缸带动压缩弹簧运动,固定待焊温控管;工件压块通过第三气缸控制其向下运动,从顶部压紧法兰盘,露出待焊部位。

7. 根据权利要求6所述的加热管激光焊接方法,其特征在于:开槽为2个,在底板中部边缘对称设置,顶块也为对称设置的2个,分别通过第一、第二气缸带动第一、第二压缩弹簧运动,2个加热管同时焊接。

加热管激光焊接夹具及焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及广泛的家电行业中的温控管激光焊接装置、工艺,具体为一种加热管激光焊接夹具及焊接方法。

背景技术

[0002] 加热管由温控管焊接在法兰盘上构成,因此需要将温控管焊接在法兰盘上。加热管焊接领域中,最早是用氩弧焊进行的焊接,后来随着激光焊接的应用领域的不断扩大,以及人们逐渐认识激光焊接的优越性,摆脱了昔日的传统焊接工艺,激光焊接成为事实并促进产品质量的提升。在原有的焊接温控管的产品中,主要是靠人工装夹,模拟定位焊接来完成的,合格率不高。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种能够快速装配,定位准确的加热管激光焊接夹具及焊接方法。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采取的技术方案为:一种加热管激光焊接夹具,其特征在于:它包括一个操作台,操作台上设有二维平面移动平台,二维平面移动平台上设有装夹压紧机构,操作台的侧向设有托举机构,托举机构和装夹压紧机构之间设有温控管固定机构。

[0005] 按上述方案,所述的装夹压紧机构包括底板,底板中部边缘设有用于放待焊温控管的开槽,与开槽相对的一边与所述的二维平面移动平台上部连接,底板上设有用于夹持待焊温控管的顶块,顶块通过气缸带动压缩弹簧运动;开槽的上部设有通过第三气缸控制的工件压块,由第一支撑架固定在底板上;开槽的下部设有与底板连接的温控管托架,温控管托架的底部设有温控管托盘。

[0006] 按上述方案,所述的托举机构包括连接板,连接板上设有水平方向的滑轨,连接板通过滑轨上的连接块与所述的操作台连接,连接板还通过连接块连接有竖直方向的定位块,定位块上设有托举盘,托举盘由第四气缸控制上下运动,第四气缸通过第二支撑架固定在定位块上;托举盘上设有螺旋盘,螺旋盘通过螺栓与托举盘连接,螺旋盘的顶部设有工装板,工装板上设有固定所述的温控管固定机构的定位条。

[0007] 按上述方案,所述的温控管固定机构包括夹套,夹套固定在托举机构顶部用于夹紧待焊温控管的底部。

[0008] 按上述方案,所述的用于放温控管的开槽为2个,在底板中部边缘对称设置,所述的顶块也为对称设置的2个,分别通过第一、第二气缸带动第一、第二压缩弹簧运动。

[0009] 一种利用上述加热管激光焊接夹具实现的加热管激光焊接方法,其特征在于:它包括以下步骤:

[0010] 步骤一、较长的一个待焊温控管尾部通过温控管固定机构固定在托举机构上,较短的一个待焊温控管尾部支撑在装夹压紧机构上;

[0011] 步骤二、将法兰盘套在两个待焊温控管的顶部,两个待焊温控管和法兰盘分别固定在装夹压紧机构上;

[0012] 步骤三、托举机构放下,激光对准需焊接的部位,利用操作台上的二维平面移动平台移动进行焊接。

[0013] 按上述方法,所述的步骤一具体为:较长的一个待焊温控管的尾部通过夹套固定在托举机构的定位条上,较短的一个待焊温控管支撑在装夹压紧机构的温控管托盘上并倚靠在温控管托架上;

[0014] 所述的步骤二具体为:待焊温控管的顶部穿过开槽,法兰盘套在两个待焊温控管顶部;顶块通过气缸带动压缩弹簧运动,固定待焊温控管;工件压块通过第三气缸控制其向下运动,从顶部压紧法兰盘,露出待焊部位。

[0015] 按上述方法,开槽为2个,在底板中部边缘对称设置,顶块也为对称设置的2个,分别通过第一、第二气缸带动第一、第二压缩弹簧运动,2个加热管同时焊接。

[0016] 本发明的有益效果为:

[0017] 1、本发明装置及方法采用了成熟的高精度移动平台、精密气缸运动组合、导向滑道滑块,托举机构、固定加热管机构等,具有体积小、操作方便灵活的优点。

[0018] 2、由于本发明装置安装在简便实用的操作平台上,侧面操作,结构紧凑、节省占地面积。

[0019] 3、激光焊接具有比氩弧焊更大的优势,热变形小,焊接速度快,焊接质量优,生产效率高,污染小,焊缝平整无须2次再加工;并且光强比氩弧焊焊接时光强小,对人眼危害更小。

[0020] 4、双工位一次装夹,激光对位连续焊接,体现多快好省,通过试验,一台产品一人一班(8小时)480件,氩弧焊接一人一班只有140件左右。

附图说明

[0021] 图1为本发明一实施例的结构示意图。

[0022] 图2为图1的左视图。

[0023] 图3为装夹压紧机构的结构示意图。

[0024] 图4为图3的左视图。

[0025] 图5为图3的俯视图。

[0026] 图6为图3的A-A剖视图。

[0027] 图7为托举机构的结构示意图。

[0028] 图8为图7的左视图。

[0029] 图9为图7的俯视图。

[0030] 图10为装夹温控管后的结构示意图。

[0031] 图11为图10的左视图。

[0032] 图12为图10的俯视图。

[0033] 图中:1-操作台,2-托举机构,3-二维平面移动平台,4-装夹压紧机构,5-温控管固定机构,6-较长的待焊温控管,7-法兰盘,8-较短的待焊温控管;

[0034] 2-1-托举盘,2-2-螺旋盘,2-3-第四气缸,2-4-定位块,2-5-第二支撑架,2-6-连

接板,2-7- 连接块,2-8- 工装板,2-9- 定位条,2-10- 螺栓;

[0035] 4-1- 第二装夹主板,4-2- 活动压块,4-3- 弹簧调整块,4-4- 温控管托架,4-5- 温控管托盘,4-6- 第一气缸,4-7- 第二气缸,4-8- 第三气缸,4-9- 第二垫板,4-10- 第一装夹主板,4-11- 顶块,4-12- 第一靠板,4-13- 第二靠板,4-14- 弹簧垫片,4-15- 压缩弹簧,4-16- 底板,4-17- 工件压块,4-18- 第一支撑架,4-19- 气缸垫片,4-20- 第一垫板。

具体实施方式

[0036] 下面结合具体实例和附图对本发明做进一步说明。

[0037] 本实施例提供的一种加热管激光焊接夹具如图 1 和图 2 所示,它包括一个操作台 1,操作台上设有二维平面移动平台 3,二维平面移动平台 3 上设有装夹压紧机构 4,操作台的侧向设有托举机构 2,托举机构 2 和装夹压紧机构 4 之间设有温控管固定机构 5。

[0038] 进一步的,所述的装夹压紧机构 4 如图 3 至图 6 所示,包括底板 4-16,底板 4-16 中部边缘设有用于放待焊温控管的开槽,与开槽相对的一边与所述的二维平面移动平台 3 上部连接,底板 4-16 上设有用于夹持待焊温控管的顶块 4-11,顶块 4-11 通过气缸带动压缩弹簧 4-15 运动;开槽的上部设有通过第三气缸 4-8 控制的工件压块 4-17,由第一支撑架 4-18 固定在底板 4-16 上;开槽的下部设有与底板 4-16 连接的温控管托架 4-4,温控管托架 4-4 的底部设有温控管托盘 4-5。为了提高工作效率,同时对 2 个加热管进行焊接,用于放温控管的开槽设置为 2 个,在底板中部边缘对称设置,所述的顶块 4-11 也为对称设置的 2 个,分别通过第一气缸 4-6、第二气缸 4-7 带动第一、第二压缩弹簧运动。为了达到更好的效果,还可优选的增加第一装夹主板 4-10、第二装夹主板 4-1、活动压块 4-2、弹簧调整块 4-3、第一垫板 4-20、第二垫板 4-9、第一靠板 4-12,第二靠板 4-13 和弹簧垫片 4-14。

[0039] 进一步的,所述的托举机构如图 7 至图 9 所示,它包括连接板 2-6,连接板 2-6 上设有水平方向的滑轨,连接板 2-6 通过滑轨上的连接块 2-7 与所述的操作台 1 连接,连接板 2-6 还通过连接块 2-7 连接有竖直方向的定位块 2-4,定位块 2-4 上设有托举盘 2-1,托举盘 2-1 由第四气缸 2-3 控制上下运动,第四气缸 2-3 通过第二支撑架 2-5 固定在定位块 2-4 上;托举盘 2-1 上设有螺旋盘 2-2,螺旋盘 2-2 通过螺栓 2-10 与托举盘连接,螺旋盘 2-2 的顶部设有工装板 2-8,工装板 2-8 上设有固定所述的温控管固定机构的定位条 2-9。

[0040] 进一步的,图 10 为装夹温控管后的结构示意图,图 11 为图 10 的左视图,图 12 为图 10 的俯视图,温控管固定机构 5 包括夹套,夹套固定在托举机构顶部用于夹紧待焊温控管的底部。

[0041] 利用上述加热管激光焊接夹具实现的加热管激光焊接方法,包括以下步骤:

[0042] 步骤一、较长的一个待焊温控管尾部通过温控管固定机构固定在托举机构上,较短的一个待焊温控管尾部支撑在装夹压紧机构上;具体为:较长的待焊温控管 6 的尾部通过夹套固定在托举机构的定位条 2-9 上,较短的待焊温控管 8 支撑在装夹压紧机构的温控管托盘 4-5 上并倚靠在温控管托架 4-4 上。

[0043] 步骤二、将法兰盘 7 套在两个待焊温控管的顶部,两个待焊温控管和法兰盘分别固定在装夹压紧机构上;具体为:待焊温控管的顶部穿过开槽,法兰盘套在两个待焊温控管顶部;顶块通过气缸带动压缩弹簧运动,固定待焊温控管;工件压块通过第三气缸控制其向下运动,从顶部压紧法兰盘,露出待焊部位。

[0044] 步骤三、托举机构放下,激光对准需焊接的部位,利用操作台上的二维平面移动平台移动进行焊接。

[0045] 优选的,开槽为2个,在底板中部边缘对称设置,顶块也为对称设置的2个,分别通过第一、第二气缸带动第一、第二压缩弹簧运动,2个加热管同时焊接。

[0046] 经过试验,激光焊接加热管的焊接速度为20mm/s,每个加热管焊接3个圆孔,焊接时间为45s,辅助移动位置时间共为5(空走速度为2000mm/s),完成一个,带辅助装配拆卸时间(10s)共计60s。

[0047] 以上实施例仅用于说明本发明的思想和特点,其目的在于使本领域内的技术人员能够了解本发明的内容并据以实施,本发明的保护范围不限于上述实施例。所以,凡依据本发明所揭示的原理、设计思路所作的等同变化或修饰,均在本发明的保护范围之内。

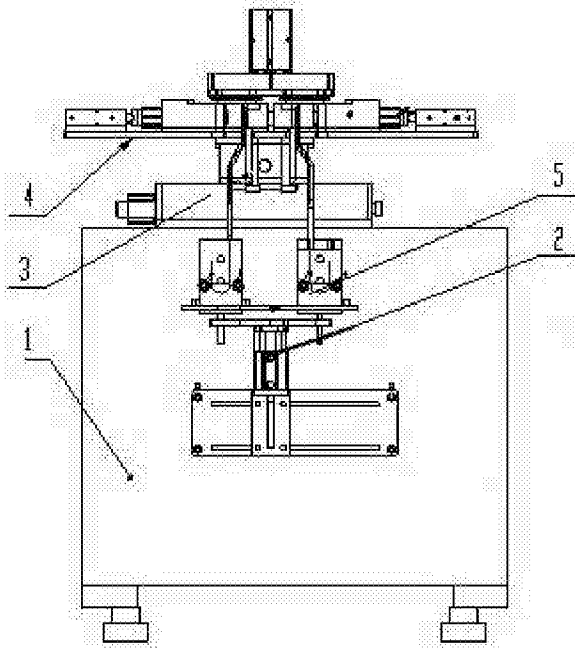


图 1

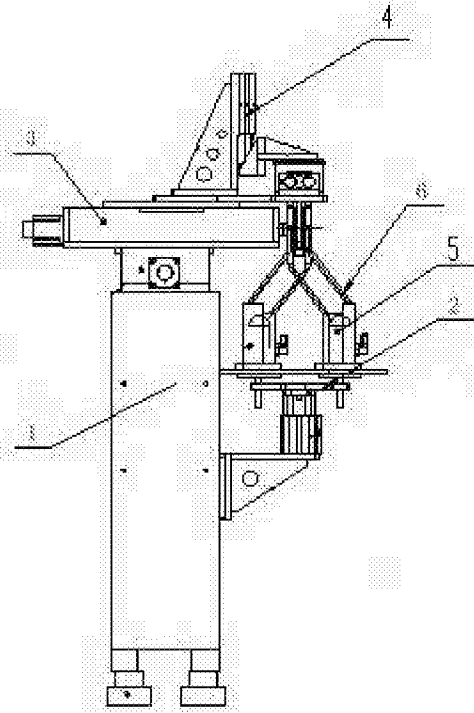


图 2

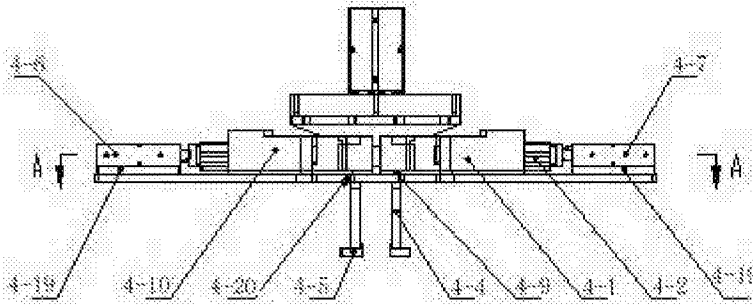


图 3

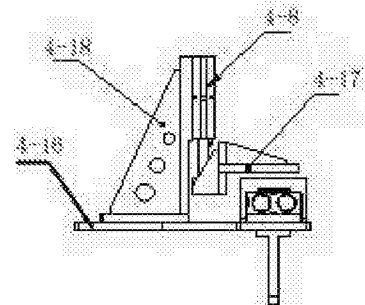


图 4

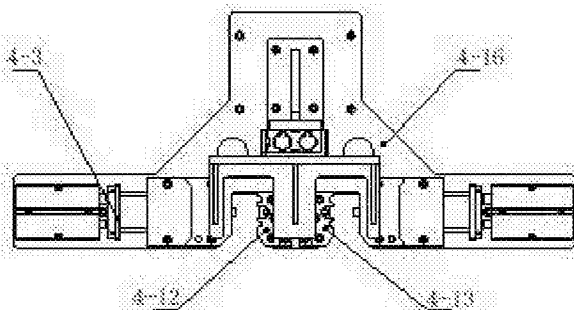


图 5

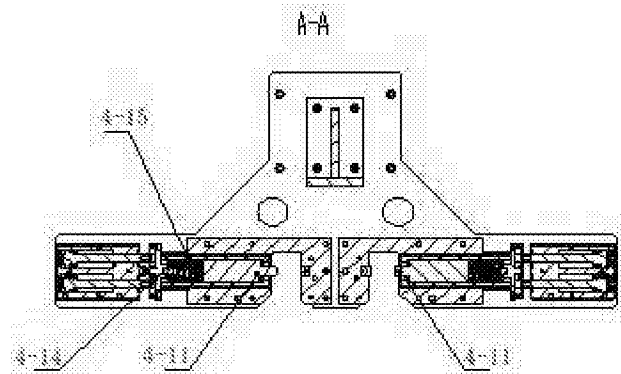


图 6

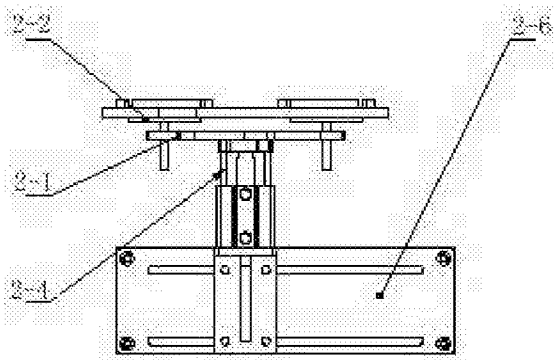


图 7

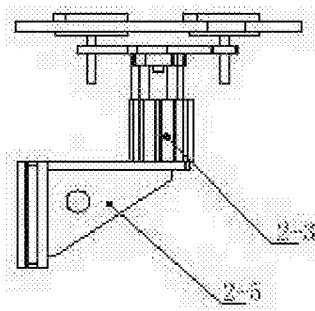


图 8

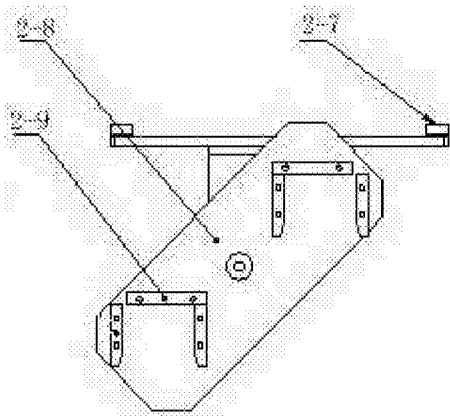


图 9

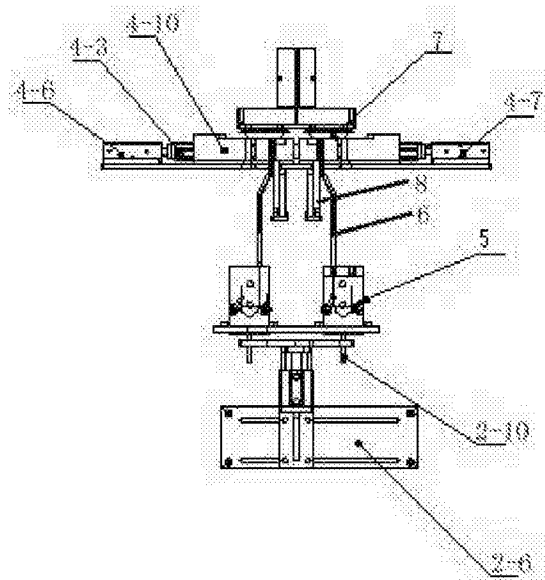


图 10

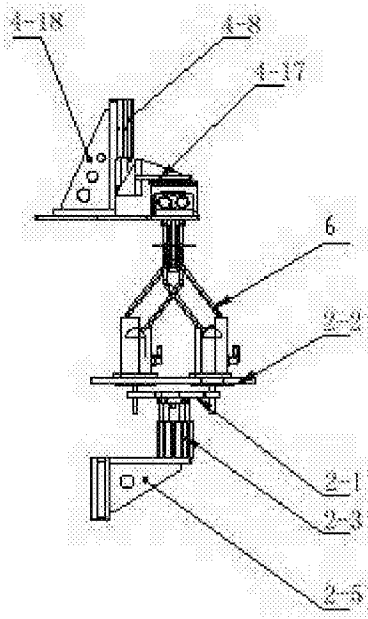


图 11

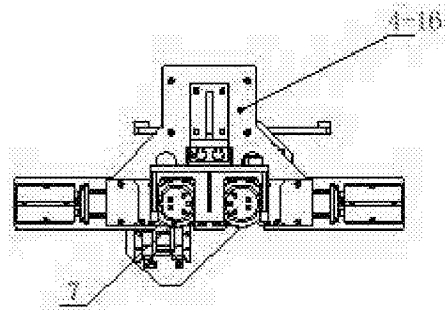


图 12