



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111230392 B

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202010219705.8

B23K 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.25

G22B 9/02 (2006.01)

G22B 21/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111230392 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.06.05

CN 105880852 A, 2016.08.24

CN 105880852 A, 2016.08.24

(73) 专利权人 成都航空职业技术学院

CN 207735774 U, 2018.08.17

CN 201158028 Y, 2008.12.03

地址 610000 四川省成都市龙泉驿区车城  
东七路699号

CN 103521985 A, 2014.01.22

CN 207915048 U, 2018.09.28

(72) 发明人 刘瑞琳 刘润峰 门正兴 马亚鑫  
杨泽云

KR 20090062599 A, 2009.06.17

CN 104785926 A, 2015.07.22

(74) 专利代理机构 成都正华专利代理事务所  
(普通合伙) 51229

CN 201544045 U, 2010.08.11

代理人 严刘英

审查员 张晔

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

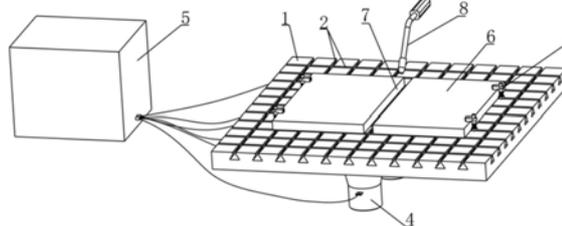
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种铝合金熔化焊超声波除气装置

(57) 摘要

本发明提供了一种铝合金熔化焊超声波除气装置,涉及焊接设备技术领域,其包括垫板,垫板上设置有若干滑槽,滑槽中设置有能沿滑槽移动并能固定焊件的若干勾型夹,垫板上设置有超声波振子,超声波振子上电连接有超声波发生器。勾型夹包括滑动嵌接于滑槽中的滑块,滑块上可调节连接有固定滑块与滑槽相对位置的紧固机构,紧固机构上弹性连接有勾型压块。解决了现有技术中铝合金材料在焊接过程中焊缝中易出现气孔影响焊接质量的问题。



1. 一种铝合金熔化焊超声波除气装置,其特征在于,包括垫板(1),所述垫板(1)上设置有若干滑槽(2),所述滑槽(2)中设置有能沿所述滑槽(2)移动并能固定焊件(6)的若干勾型夹(3),所述垫板(1)上设置有超声波振子(4),多个所述超声波振子(4)并排安装于所述垫板(1)的底面上,多个所述超声波振子(4)通过导线与超声波发生器(5)电性并联接;

所述勾型夹(3)包括滑动嵌接于所述滑槽(2)中的滑块(31),所述滑块(31)上可调节连接有固定所述滑块(31)与所述滑槽(2)相对位置的紧固机构,所述紧固机构包括螺纹连接于所述滑块(31)上的螺杆(33),所述螺杆(33)上螺纹套接有锁紧螺母(34);

所述锁紧螺母(34)的内孔上部加工有一个向内侧延伸的凸台,从锁紧螺母(34)的下部间隙插入一个自由转环(341),所述自由转环(341)的底端固定有一个与所述锁紧螺母(34)内孔中的凸台抵接的圆盘,所述自由转环(341)的顶端与弹簧(35)的一端固定连接,所述螺杆(33)的上部为光杆并穿过所述自由转环(341),所述螺杆(33)的下部加工有外螺纹,外螺纹的外径大于光杆的外径使得外螺纹与光杆之间形成有一个台阶,该台阶与所述锁紧螺母(34)内孔上的凸台之间形成有呈圆环形的空腔,所述自由转环(341)上的圆盘位于该空腔内并能够自由转动;

所述弹簧(35)的另一端固定连接于勾型压块(32)上,所述勾型压块(32)包括滑动套接于螺杆(33)上的滑套(321),所述滑套(321)上固定有沿其径向向外延伸的压部(322)。

2. 根据权利要求1所述的铝合金熔化焊超声波除气装置,其特征在于,所述压部(322)底面的两侧对称固定有压条(323),两个所述压条(323)的高度大于20毫米,两个所述压条(323)之间形成第一卡槽(324),两个所述压条(323)与所述滑套(321)之间设置有贯穿所述压部(322)两侧的第二卡槽(325)。

3. 根据权利要求1所述的铝合金熔化焊超声波除气装置,其特征在于,若干所述滑槽(2)横竖交错分布于所述垫板(1)的顶部。

4. 根据权利要求1所述的铝合金熔化焊超声波除气装置,其特征在于,所述垫板(1)的顶面上设置有与所述超声波振子(4)振动中心对齐的标示线。

## 一种铝合金熔化焊超声波除气装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊接设备技术领域,特别是涉及一种铝合金熔化焊超声波除气装置。

### 背景技术

[0002] 铝合金材料具有密度小、比强度高、耐腐蚀性和成型性好等优点,在航空航天、汽车、船舶等领域有着广泛的应用前景。由于铝合金独特的物理化学性能,如热导率大、热膨胀系数大、固液态氢溶解度差异大,导致焊接过程中易出现气孔,给铝合金的焊接造成很大困难。如何降低或消除焊缝中的气孔,对于提高铝合金焊接结构件的安全可靠性具有重要意义。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中的上述问题,本发明提供了一种铝合金熔化焊超声波除气装置,解决了现有技术中铝合金材料在焊接过程中焊缝中易出现气孔影响焊接质量的问题。

[0004] 为了达到上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 提供一种铝合金熔化焊超声波除气装置,其包括垫板,垫板上设置有若干滑槽,滑槽中设置有能沿滑槽移动并能固定焊件的若干勾型夹,垫板上设置有超声波振子,多个超声波振子并排安装于垫板的底面上,多个超声波振子通过导线与超声波发生器电性并联接。

[0006] 勾型夹包括滑动嵌接于滑槽中的滑块,滑块上可调节连接有固定滑块与滑槽相对位置的紧固机构。滑块能够沿着滑槽移动,以便于能够对不同大小的焊件进行固定;在滑块移动到合适位置后,通过紧固机构的锁紧作用将滑块固定到滑槽中。

[0007] 紧固机构包括螺纹连接于滑块上的螺杆,螺杆上螺纹套接有锁紧螺母,锁紧螺母的内孔上部加工有一个向内侧延伸的凸台,从锁紧螺母的下部间隙插入一个自由转环,自由转环的底端固定有一个与锁紧螺母内孔中的凸台抵接的圆盘,自由转环的顶端与弹簧的一端固定连接,螺杆的上部为光杆并穿过自由转环,螺杆的下部加工有外螺纹,外螺纹的外径大于光杆的外径使得外螺纹与光杆之间形成有一个台阶,该台阶与锁紧螺母内孔上的凸台之间形成有呈圆环形的空腔,自由转环上的圆盘位于该空腔内并能够自由转动;

[0008] 锁紧螺母与螺杆螺纹连接,旋转锁紧螺母能够使其沿着螺杆轴向移动,从而决定锁紧螺母是否挤压垫块顶面,若挤压则产生足够的摩擦力来防止滑块继续沿着滑槽移动,若不挤压则滑块能够沿着滑槽滑动。锁紧螺母只能通过转动使其沿着螺杆移动,所以在锁紧螺母上固定弹簧,能够避免在拉伸弹簧的时候造成锁紧螺母移位松脱,提高了勾型夹的可靠性。通过弹簧的弹性形变能够改变勾型压块与锁紧螺母之间的间距。螺杆、锁紧螺母和弹簧均是标准件,结构可靠、成本低廉。

[0009] 弹簧的另一端固定连接于勾型压块上,通过弹簧使得勾型压块能够被拉高使勾型压块与垫板之间有足够的高度将焊件放入,然后去掉施加给勾型压块的上拉力,在弹簧的弹力作用下勾型压块将焊件紧紧压在垫板上。

[0010] 勾型压块包括滑动套接于螺杆上的滑套,滑套上固定有沿其径向向外延伸的压部。滑套在弹簧的弹力作用下能够沿着螺杆轴向滑动来调整压部的位置,沿径向向外延伸的压部将作用面延伸至远离螺杆的地方,能够对焊件进行充分压紧,焊件又不会对勾型压块的上下滑动造成干涉,提高了结构的合理性和可操作性。

[0011] 进一步地,压部底面的两侧对称固定有压条,两个压条的高度大于20毫米,两个压条之间形成第一卡槽,两个压条与滑套之间设置有贯穿压部两侧的第二卡槽。通过两个压条的设置,使得焊件与压部之间能够形成第一卡槽和第二卡槽,第一卡槽与第二卡槽能够便于操作者的手部抓取来往上提拉勾型压块,提高了操作的便利性,更加符合人机工程学。

[0012] 进一步地,若干滑槽横竖交错分布于垫板的顶部。呈横竖垂直分布的滑槽,使得若干勾型夹能够根据焊件的尺寸大小沿着横向的滑槽或者竖向的滑槽灵活调整固定位置,使焊件固定更加牢固,有利于提高焊接质量。

[0013] 进一步地,垫板的顶面上设置有与超声波振子振动中心对齐的标示线。通过标示线便于操作者在通过勾型夹夹持固定焊件时将焊缝准确对准超声波振子的振动中心,提高超声波振子的振动效果。

[0014] 本发明的有益效果为:通过在垫板上设置滑槽来安装勾型夹,使勾型夹固定焊件的位置能够根据焊件的形状和大小灵活进行调整,提高了焊件固定的稳固性,也有利于控制焊缝的宽度,提高焊接质量。

[0015] 垫板上设置的超声波振子在超声波发生器的驱动下产生超声波振动,将两个待焊接的焊件固定到垫板上,在焊接过程中,通过超声波高频振动加速了熔池中熔融铝合金的流动,且促进热量的传输使熔池内部温度场均化,促进熔池中气体的充分溢出,避免了焊缝中气泡缺陷的产生。同时,超声波振动有利于熔融铝合金向焊缝底部渗透,避免了未焊透、咬边等焊接缺陷的产生,改善了焊缝成形,同时超声波对熔池的振动作用还可细化晶粒,提高焊缝强度。多个超声波振子固定在焊件的焊缝下方,能够对整条焊缝在焊接过程中进行超声波振动,有利于提高焊缝的均匀性。

## 附图说明

[0016] 图1为铝合金熔化焊超声波除气装置的立体图。

[0017] 图2为铝合金熔化焊超声波除气装置的右视图。

[0018] 图3为勾型夹的立体图。

[0019] 图4为勾型夹的半剖视图。

[0020] 其中,1、垫板;2、滑槽;3、勾型夹;31、滑块;32、勾型压块;321、滑套;322、压部;323、压条;324、第一卡槽;325、第二卡槽;33、螺杆;34、锁紧螺母;341、自由转环;35、弹簧;4、超声波振子;5、超声波发生器;6、焊件;7、焊缝;8、焊枪。

## 具体实施方式

[0021] 下面对本发明的具体实施方式进行描述,以便于本技术领域的技术人员理解本发明,但应该清楚,本发明不限于具体实施方式的范围,对本技术领域的普通技术人员来讲,只要各种变化在所附的权利要求限定和确定的本发明的精神和范围内,这些变化是显而易见的,一切利用本发明构思的发明创造均在保护之列。

[0022] 如图1、图2所示,该铝合金熔化焊超声波除气装置包括垫板1,垫板1上设置有若干滑槽2,滑槽2中设置有能沿滑槽2移动并能固定焊件的若干勾型夹3,垫板1上设置有超声波振子4,超声波振子4上电连接有超声波发生器5。

[0023] 如图3所示,勾型夹3包括滑动嵌接于滑槽2中的滑块31,滑块31上可调节连接有固定滑块31与滑槽2相对位置的紧固机构,紧固机构上弹性连接有勾型压块32。紧固机构包括螺纹连接于滑块31上的螺杆33,螺杆33上螺纹套接有锁紧螺母34,锁紧螺母34与弹簧35的一端连接,弹簧35的另一端固定连接于勾型压块32上。弹簧35为拉簧。

[0024] 如图4所示,为了使锁紧螺母34的转动不影响勾型压块32的方向,在锁紧螺母34的内孔上部加工有一个向内侧延伸的凸台,从锁紧螺母34的下部间隙插入一个自由转环341,自由转环341的底端固定有一个圆盘与锁紧螺母34内孔中的凸台抵接,自由转环341的顶端与弹簧35固定连接。螺杆33的上部为光杆并穿过自由转环341,螺杆33的下部加工有外螺纹,外螺纹的外径大于光杆的外径,所以外螺纹与光杆之间形成有一个台阶,该台阶与锁紧螺母34内孔上的凸台之间形成一个呈圆环形的空腔,自由转环341上的圆盘位于该空腔内并能够自由转动。所以锁紧螺母33的转动与弹簧35的转动相互独立、相互不影响,而沿轴向拉伸弹簧35,自由转环341上圆盘抵接在锁紧螺母34内孔中的凸台上,又能够起着拉伸弹簧的作用。

[0025] 滑块31的截面为梯形,滑槽2为与滑块31对应的梯形槽,且梯形槽的顶端与垫板的顶面贯通,以便于螺杆33伸入到垫板上方。若干滑槽2横竖交错分布于垫板1的顶部。

[0026] 勾型压块32包括滑动套接于螺杆33上的滑套321,滑套321上固定有沿其径向向外延伸的压部322。压部322的底面的两侧对称固定有压条323,两个压条323的高度大于20毫米,两个压条323之间形成第一卡槽324,两个压条323与滑套321之间设置有贯穿压部322两侧的第二卡槽325。

[0027] 垫板1的底面上并排安装有多个超声波振子4。多个超声波振子4通过导线与超声波发生器5电性并联接。垫板1的顶面上设置有与超声波振子4振动中心对齐的标示线,以便于在固定焊件时,可以以标示线为参考,将焊缝7的位置调整到标示线的正上方,在同一平面的投影上,标示线位于焊缝7的中间位置,以保证焊缝位置处振动最强,受到超声波振动的效果最好。

[0028] 在需要焊接两块焊件6时,将两个焊件6放置到垫板1上,并按照设计的焊缝宽度调整两个焊件6的位置,然后移动勾型夹3,按照焊件6的形状和大小选择勾型夹3的数量和固定位置,比如若焊件6为图1中所示的矩形件,可在矩形件远离焊缝的长边间隔设置两个勾型夹3,宽边设置1个或2个勾型夹3。将勾型夹3滑动到位以后,拧紧锁紧螺母34,然后向上拉动勾型压块32至焊件6的上方,放开勾型压块32,依靠弹簧33的回弹作用使勾型压块32紧紧压在焊件6上而将焊件6固定到垫板1上,然后启动超声波发生器5,同时使用焊枪8对两个焊件6之间的焊缝7进行焊接。

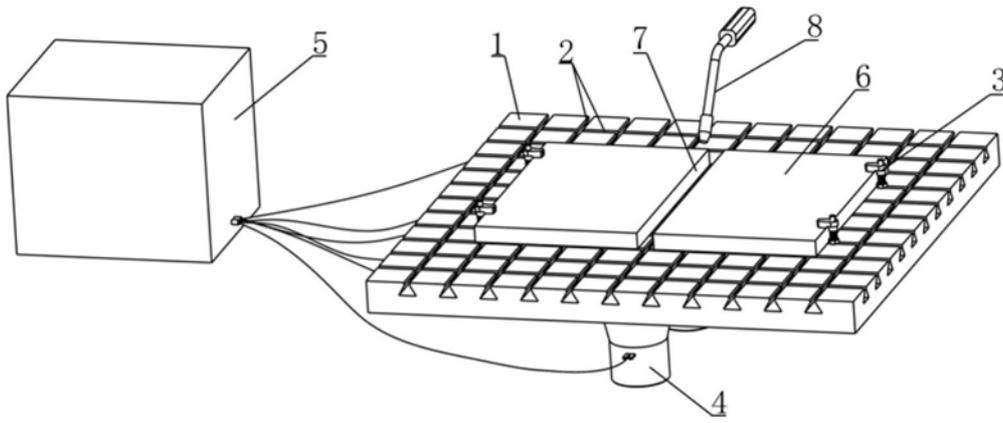


图1

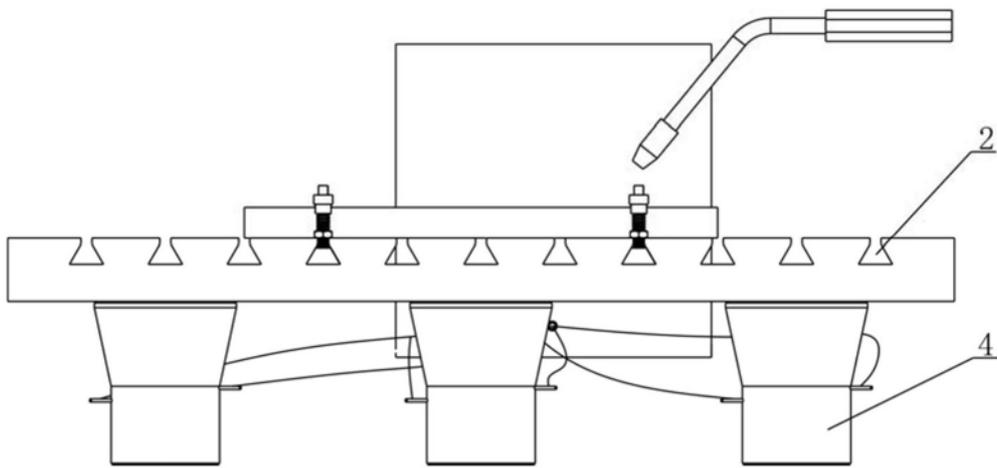


图2

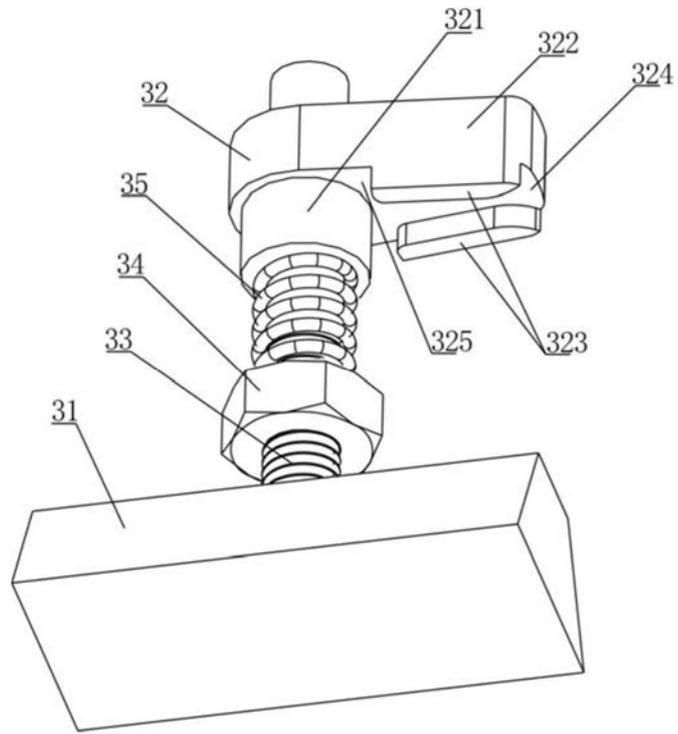


图3

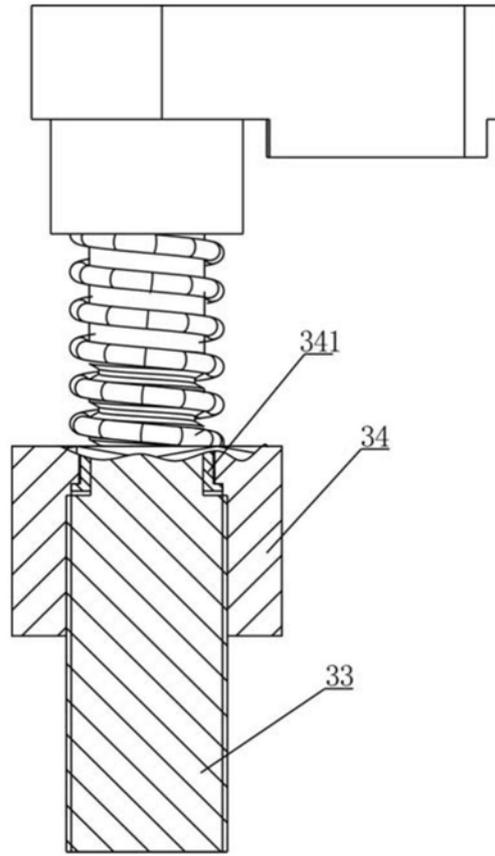


图4