



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105108310 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510573339. 5

(22) 申请日 2015. 09. 10

(71) 申请人 昆山斯格威电子科技有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市高新区元
丰路 232 号

(72) 发明人 赵欣 杨洪刚 蔡智亮 沈金华
谷国迎 许雄 李彦国 谷斐
郝存

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 朱妃 董建林

(51) Int. Cl.

B23K 20/12(2006. 01)

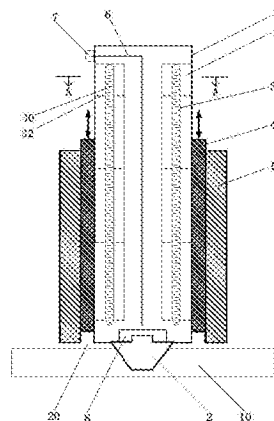
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种搅拌摩擦点焊机

(57) 摘要

本发明公开了一种搅拌摩擦点焊机,包括设置于摩擦焊机上的搅拌头本体和位于搅拌头本体底部的搅拌针,搅拌头本体的外表面间隔设置有若干个沿搅拌头本体的轴长方向开槽的凹槽;凹槽内设有封闭式的中空导热管,中空导热管的真空内腔中填充有吸收式传热介质;中空导热管的外管壁与凹槽的槽壁之间设置有固定中空导热管用的支撑件,并使得中空导热管的外管壁与凹槽的槽壁之间形成供空气流通的散热腔。结构紧凑、拆装方便、制作容易、安全可靠、实用性强,不仅实现搅拌头的快速高效降温,确保其使用强度稳定和延长寿命;而且采用内嵌式降温,在不增加体积的基础上,减少搅拌头本体与内轴肩的接触面积,实现降低摩擦阻力,延长两者的使用寿命。



1. 一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 包括设置于摩擦焊机上的搅拌头本体和位于搅拌头本体底部的搅拌针, 所述搅拌头本体的外表面间隔设置有若干个沿搅拌头本体的轴长方向开槽的凹槽;

所述凹槽内设有封闭式的中空导热管, 所述中空导热管的真空内腔中填充有吸收式传热介质; 所述中空导热管的外管壁与凹槽的槽壁之间设置有固定中空导热管用的支撑件, 并使得中空导热管的外管壁与凹槽的槽壁之间形成供空气流通的散热腔。

2. 根据权利要求 1 所述的一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 还包括依次设置于搅拌头本体的内轴肩和外轴肩, 内轴肩和外轴肩的轴长尺寸均小于凹槽的轴长尺寸使得散热腔的上部与外界保持空气贯通;

所述内轴肩可作上下运动并绕轴旋转, 所述内轴肩、外轴肩内侧面、搅拌针外侧和被焊工件表面之间于内轴肩向上升起后形成有容积空间。

3. 根据权利要求 1 所述的一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 还包括温度传感器, 所述温度传感器深埋于搅拌头本体内、一端连接有温度数据无线传输模块、另一端延伸入搅拌头本体的底部并靠近搅拌针与搅拌头本体的连接处。

4. 根据权利要求 1 所述的一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 所述凹槽等间隔分布有四个。

5. 根据权利要求 1 所述的一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 所述凹槽为 U 型槽。

6. 根据权利要求 1 所述的一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 所述中空导热管的底部热端伸入凹槽轴向底部槽壁、并通过焊接固定。

7. 根据权利要求 1 所述的一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 所述吸收式传热介质为溴化锂溶液。

8. 根据权利要求 1 所述的一种搅拌摩擦点焊机, 其特征在于: 所述搅拌针通过快速接头安装于搅拌头本体的底部。

一种搅拌摩擦点焊机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种焊接设备,特别是涉及一种搅拌摩擦点焊机,属于焊接技术领域。

背景技术

[0002] 摩擦焊是一种以摩擦热为热源的现代金属固相热压焊方法,即把两种焊件的结合面作相对高速运动,借助于摩擦热使接触部分达到塑性状态,再经加压而连接成一体的一种工艺方法。它是一个包含着热、力、冶金、传质极其相互作用的复杂过程。摩擦焊方法以其工艺过程稳定、焊接质量高、广泛的可焊性、生产效率高、成本低廉,而被广泛应用于航空、航天、核能、海洋开发等高技术领域及电力、机械制造、石油钻探、汽车制造等产业部门。

[0003] 摩擦焊主要根据工件的相对运动形式和工艺特点进行分类,按工件相对运动形式可分为:连续驱动摩擦焊、惯性摩擦焊、搅拌摩擦焊、相位摩擦焊、径向摩擦焊、线性摩擦焊、轨迹摩擦焊和嵌入摩擦焊等等。其中,搅拌摩擦焊焊接过程无飞溅、无烟尘、无气孔、无夹渣,不需要填充材料,能耗低,对环境无污染,是一种理想的绿色连接技术。

[0004] 在点焊焊接过程中,搅拌头在固定位置形成点焊接头从而实现上下板之间的连接;该过程主要包括三个阶段,即搅拌头压入过程、连接过程和搅拌头回撤过程。

[0005] 然而目前,在搅拌摩擦点焊的研究主要集中在铝合金方面,包括焊接工艺参数(搅拌头旋转频率、停留时间和压入深度等)以及搅拌头形状(包括搅拌针、轴肩几何尺寸及形状等)对接头微观结构及力学性能的影响,很少涉及装置的高温冷却问题。

[0006] 尤其在焊接高熔点金属时,为了增加热量输入和焊接效率而增大搅拌头的下压力和转速,会使搅拌头温度急速上升,使搅拌头高温而强度降低,不仅加剧搅拌头的磨损,严重时会导致搅拌头的搅拌针断裂,而使焊接质量严重下降,并影响搅拌头的使用寿命。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的在于,克服现有技术中的不足,提供一种新型结构的搅拌摩擦点焊机,特别适用于焊接高熔点金属。

[0008] 本发明所要解决的技术问题是提供结构紧凑、拆装方便、制作容易、安全可靠、实用性强的搅拌摩擦点焊机,不仅实现搅拌头的快速高效降温,确保搅拌头的使用强度稳定,延长搅拌头的使用寿命;而且采用内嵌式降温,不增加体积,具有产业上的利用价值。

[0009] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

一种搅拌摩擦点焊机,包括设置于摩擦焊机上的搅拌头本体和位于搅拌头本体底部的搅拌针,所述搅拌头本体的外表面间隔设置有若干个沿搅拌头本体的轴长方向开槽的凹槽。

[0010] 其中,所述凹槽内设有封闭式的中空导热管,所述中空导热管的真空内腔中填充有吸收式传热介质;所述中空导热管的外管壁与凹槽的槽壁之间设置有固定中空导热管用的支撑件,并使得中空导热管的外管壁与凹槽的槽壁之间形成供空气流通的散热腔。

[0011] 本发明进一步设置为:还包括依次设置于搅拌头本体的内轴肩和外轴肩,内轴肩

和外轴肩的轴长尺寸均小于凹槽的轴长尺寸使得散热腔的上部与外界保持空气贯通 ;所述内轴肩可作上下运动并绕轴旋转,所述内轴肩、外轴肩内侧面、搅拌针外侧和被焊工件表面之间于内轴肩向上升起后形成有容积空间。

[0012] 本发明进一步设置为 :还包括温度传感器,所述温度传感器深埋于搅拌头本体内、一端连接有温度数据无线传输模块、另一端延伸入搅拌头本体的底部并靠近搅拌针与搅拌头本体的连接处。

[0013] 本发明进一步设置为 :所述凹槽等间隔分布有四个。

[0014] 本发明进一步设置为 :所述凹槽为 U 型槽。

[0015] 本发明进一步设置为 :所述中空导热管的底部热端伸入凹槽轴向底部槽壁、并通过焊接固定。

[0016] 本发明进一步设置为 :所述吸收式传热介质为溴化锂溶液。

[0017] 本发明进一步设置为 :所述搅拌针通过快速接头安装于搅拌头本体的底部。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果是 :

通过于搅拌头本体开设凹槽,将高温通过内设于凹槽的中空导热管进行快速高效传导,以及通过散热腔的高效空气对流,使得传热方式集传导和对流为一体,从而大幅提高传热性能和散热能力,实现搅拌头的快速高效降温,可确保搅拌头的使用强度稳定、延长搅拌头的使用寿命 ;并且采用内嵌式降温结构形式,不增加体积,使得结构紧凑、外形规整。另外,凹槽的设置,使得搅拌头本体与内轴肩的接触面积大幅减少,从而实现两者相互运动的摩擦阻力大大降低,同时延长搅拌头本体与内轴肩的使用寿命。

[0019] 上述内容仅是本发明技术方案的概述,为了更清楚的了解本发明的技术手段,下面结合附图对本发明作进一步的描述。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明一种搅拌摩擦点焊机的结构示意图 ;

图 2 为图 1 中搅拌头本体的 A-A 方向结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合说明书附图,对本发明作进一步的说明。

[0022] 如图 1 及图 2 所示,一种搅拌摩擦点焊机,包括设置于摩擦焊机上的搅拌头本体 1 和位于搅拌头本体 1 底部的搅拌针 2,所述搅拌头本体 1 的外表面间隔设置有若干个沿搅拌头本体 1 的轴长方向开槽的凹槽 3 ;所述凹槽 3 为 U 型槽,沿搅拌头本体 1 的外表面等间隔分布有四个。

[0023] 所述凹槽 3 内设有封闭式的中空导热管 31,所述中空导热管 31 的真空内腔中填充有吸收式传热介质 30,比如填充溴化锂溶液 ;所述中空导热管 31 的底部热端伸入凹槽 3 轴向底部槽壁、并通过焊接固定。

[0024] 所述中空导热管 31 的外管壁与凹槽 3 的槽壁之间设置有固定中空导热管 31 用的支撑件 32,并使得中空导热管 31 的外管壁与凹槽 3 的槽壁之间形成供空气流通的散热腔 33。

[0025] 还包括依次设置于搅拌头本体 1 的内轴肩 4 和外轴肩 5,内轴肩 4 和外轴肩 5 的

轴长尺寸均小于凹槽 3 的轴长尺寸使得散热腔 33 的上部与外界保持空气贯通 ;所述内轴肩 4 可作上下运动并绕轴旋转,所述内轴肩 4、外轴肩 5 内侧面、搅拌针 2 外侧和被焊工件 10 表面之间于内轴肩 3 向上升起后形成有容积空间 20。所述容积空间 20 用来存储被搅拌针 2 搅拌挤出的塑性变形金属,在焊接结束时通过内轴肩 3 下降挤出存储的金属将匙孔填满,实现无匙孔焊接,确保焊接质量。

[0026] 还包括温度传感器 6,所述温度传感器 6 深埋于搅拌头本体 1 内、一端连接有温度数据无线传输模块 7、另一端延伸入搅拌头本体 1 的底部并靠近搅拌针 2 与搅拌头本体 1 的连接处。通过温度传感器 6 的温度采集,和温度数据无线传输模块 7 的数据传输,实时监控搅拌头本体 1 的温度变化,有利于更好地判断设备继续使用或停机。

[0027] 所述搅拌针 2 通过快速接头 8 安装于搅拌头本体 1 的底部,方便单独进行搅拌针 2 的更换,可节约成本,提高装配效率。

[0028] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何的简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围

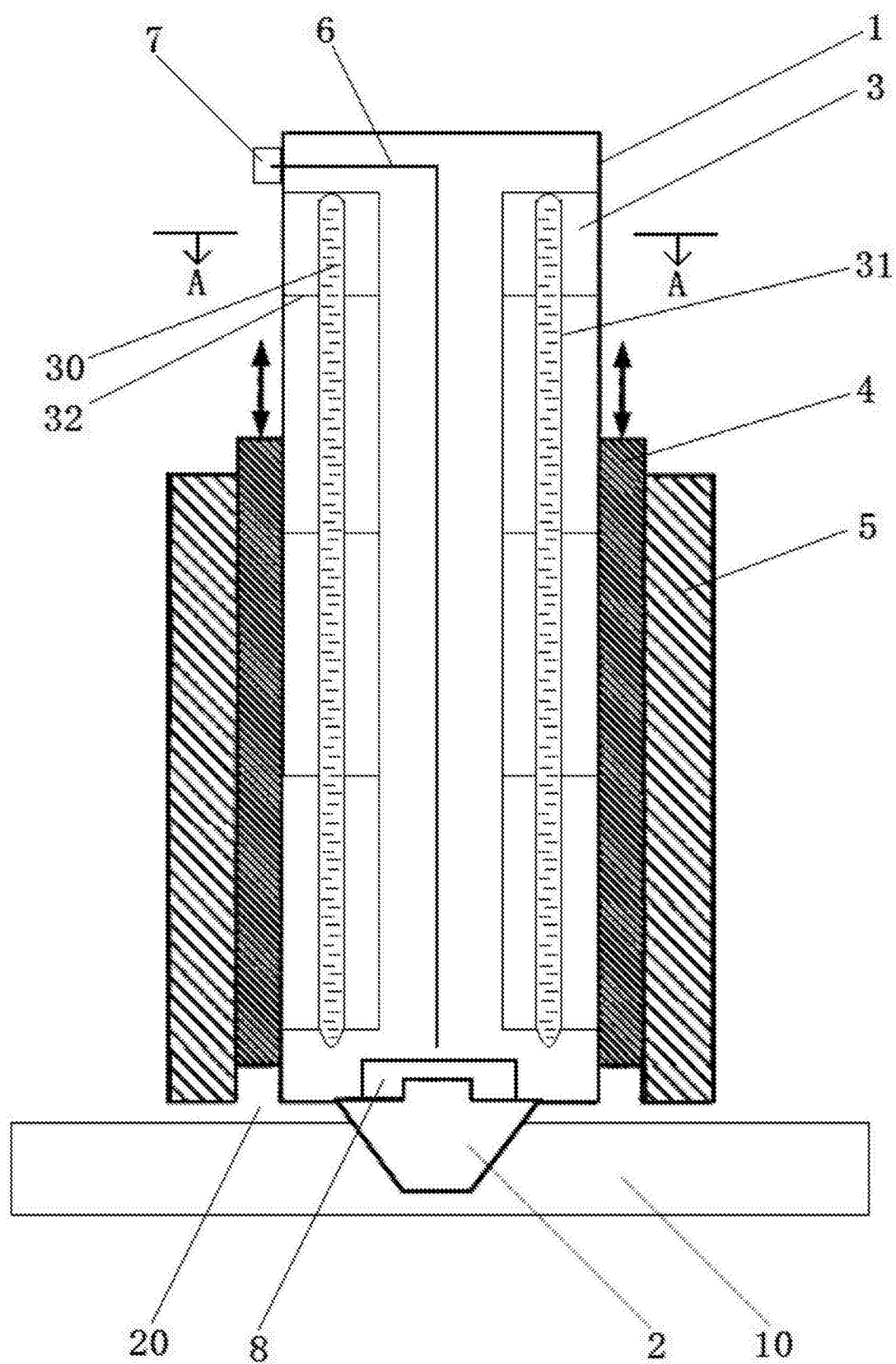


图 1

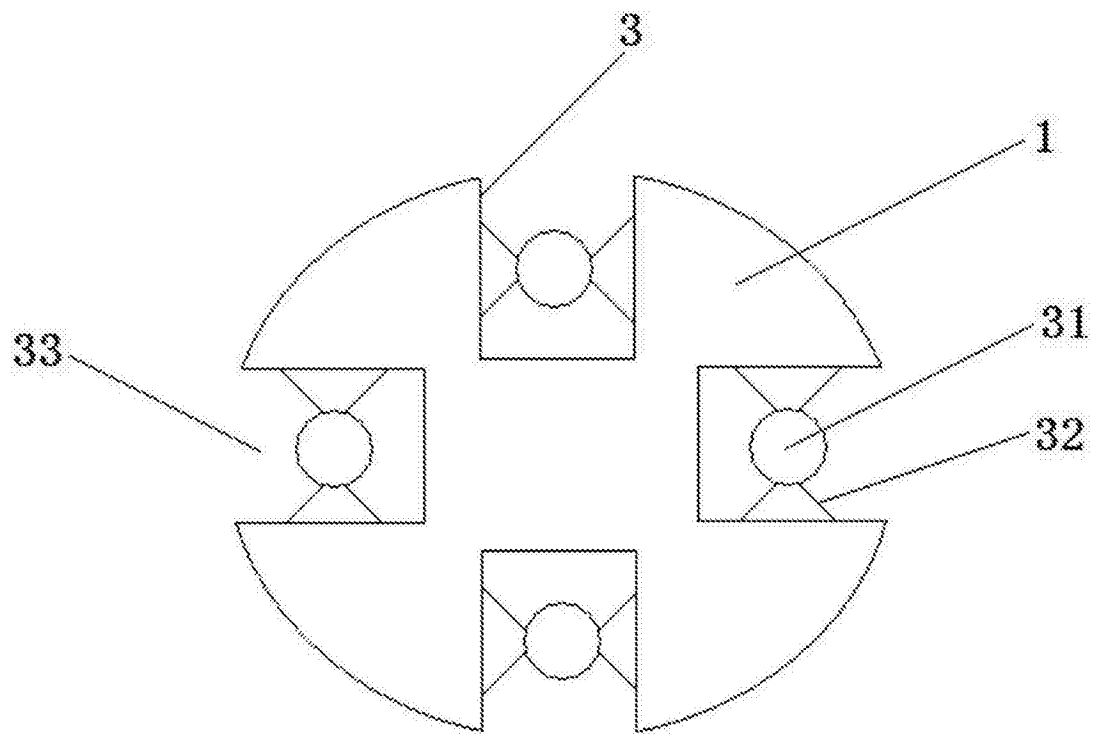


图 2