

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23K 1/002 (2006.01)

B23K 3/00 (2006.01)

B23K 3/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710191232.X

[43] 公开日 2008年5月14日

[11] 公开号 CN 101176938A

[22] 申请日 2007.12.7

[21] 申请号 200710191232.X

[71] 申请人 徐州华谐科技发展有限公司

地址 221006 江苏省徐州市黄河南路

[72] 发明人 董秀兰

[74] 专利代理机构 徐州市三联专利事务所

代理人 高坤明

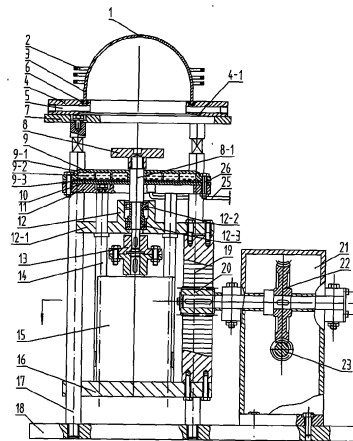
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置

[57] 摘要

本发明公开了一种感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，适用于超硬磨料(金刚石、立方氮化硼)工具的钎焊制作。本装置包括机架，感应加热系统、气体保护系统、工件升降系统和工件旋转系统五个部分。使用时在石英钟罩内充入氢气、氮气、一氧化碳、氩气、氦气中的一种或两种或两种以上保护气体，也可以抽真空，防止高温钎焊时钎料与基体的氧化，超硬度料的损伤和金刚石的石墨化。钎焊时工件在保护室作旋转和升降运动，实现工件在感应加热圈中的恰当位置，保证工件表面钎焊区域温度的均匀化。



1、一种感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：该装置包括机架、感应加热系统、气体保护腔、工件升降系统、工件旋转系统五部分。

2、根据权利要求1所述的感应加热钎焊气体保护装置，其特征在于：所述的机架包括底座（18）、上固定板（7）和导向立柱（17）；所述的圆柱形四根导向立柱（17）下端与矩形底座（18）连接，上端与正方形上固定板（7）连接。

3、根据权利要求1所述的感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：所述的气体保护腔包括石英钟罩（3）、上密封板（4）、下密封板（9）；所述的下部为圆柱形上部为半球形石英钟罩（3）下端安装在所述的上密封板（4）上端面上的环形沟槽中，所述的环形沟槽中填充高温密封油脂（6）；石英钟罩（3）的上端制作排气孔（1）；所述的圆柱形上密封板（4）的圆柱面上制作保护气入口（5），下端面上制作密封锥面（4-1）；所述的上密封板（4）平放在所述的上固定板（7）上；所述的下密封板（9）上端面上制作与上密封板（4）上的密封锥面（4-1）相匹配的密封锥面（9-1），两锥面表面上均匀涂覆一层高温密封油脂，下密封板（9）内部制作若干只相互贯通的冷却水室（9-2），冷却水室（9-2）与水管（25）连接；所述的下密封板（9）下端通过密封垫（9-3）、垫板（10）和螺钉螺母（26）与工件升降系统中的上移动托盘（11）连接。

4、根据权利要求1所述的感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：所述的感应加热系统，其与石英钟罩形状相匹配的感应加热线圈（2）安装在石英钟罩（3）的外侧，并与安装在本机外的感应加热电源连接。

5、根据权利要求1所述的感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：所述的工件升降系统，包括上移动托盘（11）、下移动托盘（16）、支撑立柱（14）、齿条（19）、齿轮（20）、蜗轮蜗杆变速箱（21）及手柄（24）；所述的上移动托盘（11）上端与所述的下密封板（9）连接，下端与多根支撑立柱（14）上端连接；所述的矩形下移动托盘（16）上制作的圆孔滑配合安装在所述的导向立柱（17）上，上端与多根支撑立柱（14）连接；所述的齿条（19）下端与下移动托盘（16）连接，上端与工件旋转系统中的底板（12-1）连接；与

齿条（19）相啮合的齿轮（20）与蜗轮蜗杆变速箱（21）连接；所述的蜗轮蜗杆变速箱（21）安装在底座（18）上；所述的手柄（25）与蜗杆（23）连接。

6、根据权利要求1所述的感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：所述的工件旋转系统，包括工件台（8）、轴（8-1）、轴承座（12）、联轴器（13）及电机（15）；所述的工件台（18）与轴（8-1）连接，轴（8-1）通过轴承座（12）和联轴器（13）与电机（15）连接；所述的电机（15）与下移动托盘（16）连接；所述的轴承座（12）下端的底板（12-1）一侧与齿条（19）连接。

7、根据权利要求1或权利要求4所述的感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：所述的感应加热线圈（2）也可以安装在石英钟罩（3）的内侧。

8、根据权利要求1或权利要求5所述的感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：除蜗轮蜗杆变速箱，也可以采用齿轮变速箱，行星齿轮变速箱及其它形式的变速机构。

9、根据权利要求1或权利要求5所述的感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：除齿轮齿条传动方式，也可以使用链传动副，螺母丝杠传动及其它传动方式。

感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置

技术领域

本发明涉及一种焊机，具体涉及对超硬磨料（金刚石、立方氮化硼）工具进行感应加热钎焊制作的气体保护装置。

背景技术

目前，超硬磨料（金刚石、CBN）工具主要有电镀工具、烧结（热固化）工具和钎焊工具。电镀超硬磨料工具仅靠镀层机械包埋磨料，在超硬磨料与镀层界面上没有结合强度；烧结超硬磨料工具是用金属粉末与超硬磨料颗粒混合压坯烧结制成的，在孕镶超硬磨料与胎体材料界面上既不浸润也无结合强度。这两种工具磨料在重负荷作业时都会因把持力不够而过早脱落，磨料利用率低，工具寿命短。近年来，国内外研究用钎焊法制作超硬磨料工具，由于超硬磨料和熔化钎料中的活性元素（如 Cr、Ti）反应，该反应改善了熔化钎焊组分对磨料表面的润湿爬升能力，使结合剂和超硬磨料之间兼容性增强，提升了附着粘结强度，解决了工具上超硬磨料把持力不够的问题。为避免超硬磨料特别是金刚石磨料在高温钎焊时的热损伤和石墨化，必须在真空、保护气体中钎焊。金刚石的热损伤与氛围有关，在空气中金刚石开始石墨化的温度为 800℃，在一般工业性保护气氛或真空下，金刚石开始热损伤的温度为 1200℃。

真空炉中焊和气体保护感应焊都是可行的方法。目前，国内外对真空炉中钎焊超硬磨料已进行了比较深入的研究并已应用于工业化规模生产中，而对高频感应钎焊的研究很少问津，尚无适应工业化规模生产的气体保护感应钎焊装置。

根据保护气的不同，可分为还原性气体钎焊、惰性气体钎焊。还原性气体是指氢（H₂），或氢和氮（H₂，N₂）的混合气体，或者是氢、氮、一氧化碳（H₂，N₂，CO）混合气体，其中氢和一氧化碳是还原气体。惰性气体主要是氩气（Ar）与氦气（He）。

本专利发明人对在真空电阻加热炉内钎焊制作超硬磨料工具已进行了深入系统的研究，真空电阻加热炉中钎焊制造各类工具既需要加热设备也需要高真空设备，成本很高，同时在生产过程中，抽真空及炉内升降温时间较长，致使生产

周期延长,由于加热速度慢,长时间的高温加热对基体微观结构和金刚石磨粒的性能会产生不利影响。因此,本专利发明人发明了气体保护感应钎焊装置,并可用于大批量钎焊制作系列超硬磨料工具。与真空电阻加热炉中钎焊相比,感应钎焊具有独到的特点:加热速度快,可以局部受热,热量集中,经济又节能,适应性强,机动灵活,特别适合尺寸较大、易变形的工具的钎焊,而这些特点也使感应加热更符合快速、敏捷、低成本的市场要求。

发明内容

本发明提供一种感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置,该装置由机架、感应加热系统、气体保护腔、工件旋转传动系统和工件升降系统五部分组成。气体保护腔(真空室)由耐高温的透明石英钟罩与硬铝盘通过耐高温密封油脂密封形成;工件旋转系统由转速可调的电机、联轴器、轴承座、传动轴组成,带动工件作旋转运动;升降传动系统由手柄、蜗轮蜗杆变速箱、齿轮与齿条组成,带动旋转传动系统整体上升下降。使用时保护腔内可通入氢气(H₂),或氮气(N₂)或一氧化碳(CO)或氩气(Ar)或氦气(He)或其中两种或两种以上气体的混合物,将空气从排气孔排出,高温钎焊时防止钎料与基体的氧化、超硬磨料的热损伤和金刚石的石墨化。保护腔排气孔封闭后,可利用进气孔抽真空,保护腔可形成真空室,亦可在真空氛围内感应钎焊。钎焊时,工件在保护室内作旋转运动和上升下降运动,以实现工件在感应加热线圈中的恰当位置,保证工件表面钎焊区域温度的均匀性。

本发明是通过如下技术方案实现的:一种感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置,其特征在于:该装置包括机架、感应加热系统、气体保护腔、工件升降系统、工件旋转系统五部分。

所述的机架包括底座、上固定板和导向立柱;所述的圆柱形四根导向立柱下端与矩形底座连接,上端与正方形上固定板连接。

所述的气体保护腔包括石英钟罩、上密封板、下密封板;所述的下部为圆柱形上部为半球形石英钟罩下端安装在所述的上密封板上端面上的环形沟槽中,所述的环形沟槽中填充高温密封油脂;石英钟罩的上端制作排气孔;所述的圆柱形上密封板的圆柱面上制作保护气入口,下端面上制作密封锥面;所述的上密封板平放在所述的上固定板上;所述的下密封板上端面上制作与上密封板上的密封锥

面相匹配的密封锥面，两锥面表面上均匀涂覆一层高温密封油脂，下密封板内部制作若干只相互贯通的冷却水室，冷却水室与水管连接；所述的下密封板下端通过密封垫、垫板和螺钉螺母与工件升降系统中的上移动托盘连接。

所述的感应加热系统，其与石英钟罩形状相匹配的感应加热线圈安装在石英钟罩的外侧，并与安装在本机外的感应加热电源连接。

所述的工件升降系统，包括上移动托盘、下移动托盘、支撑立柱、齿条、齿轮、蜗轮蜗杆变速箱及手柄；所述的上移动托盘上端与所述的下密封板连接，下端与多根支撑立柱上端连接；所述的矩形下移动托盘上制作的圆孔滑配合安装在所述的导向立柱上，上端与多根支撑立柱连接；所述的齿条下端与下移动托盘连接，上端与工件旋转系统中的底板连接；与齿条相啮合的齿轮与蜗轮蜗杆变速箱连接；所述的蜗轮蜗杆变速箱安装在底座上；所述的手柄与蜗杆连接。

所述的工件旋转系统，包括工件台、轴、轴承座、联轴器及电机；所述的工件台与轴连接，轴通过轴承座和联轴器与电机连接；所述的电机与下移动托盘连接；所述的轴承座下端的底板一侧与齿条连接。

所述的感应加热线圈也可以安装在石英钟罩的内侧。

除蜗轮蜗杆变速箱，也可以采用齿轮变速箱，行星齿轮变速箱及其它形式的变速机构。

除齿轮齿条传动方式，也可以使用链传动副，螺母丝杠传动及其它传动方式。

本发明的积极效果是：

1、保护腔内充入保护气体，或者抽真空，高温钎焊时可防止钎料和基体的氧化、超硬磨料的热损伤和金刚石的石墨化，确保焊接基体的化学性能稳定，焊接牢固。

2、钎焊时，工件在保护腔内作旋转运动和上升下降运动，以实现工件在感应加热圈中的恰当位置，保证工件表面钎焊区域温度的均匀化，提高焊接质量。

附图说明

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述。

图1为本发明结构示意图；

图2为图1的左视图；

图3为图1的A-A剖面图；

图中：1、排气孔，2、感应加热线圈，3、石英钟罩，4、上密封板，4-1、密封锥面，5、保护气入口，6、高温密封油脂，7、上固定板，8、工件台，8-1、轴，9、下密封板，9-1 密封锥面，9-2 冷却水室，9-3、密封垫，10、垫板，11、上移动托盘，12、轴承座，12-1、底板，12-2、轴承，12-3、推力轴承，13、联轴器，14、支撑立柱，15、电机，16、下移动托盘，17、导向立柱，18、底座，19、齿条，20、齿轮，21、蜗轮蜗杆变速箱，22、蜗轮，23、蜗杆，24、手柄，25、水管，26、螺钉螺母。

具体实施方式

如图 1、图 2、图 3 所示，一种感应加热钎焊制作超硬磨料工具的气体保护装置，其特征在于：该装置包括机架、感应加热系统、气体保护腔、工件升降系统、工件旋转系统五部分。

所述的机架包括底座 18、上固定板 7 和导向立柱 17；所述的圆柱形四根导向立柱 17 下端与矩形底座 18 连接，上端与正方形上固定板 7 连接。

所述的气体保护腔包括石英钟罩 3、上密封板 4、下密封板 9；所述的下部为圆柱形上部为半球形石英钟罩 3 下端安装在所述的上密封板 4 上端面上的环形沟槽中，所述的环形沟槽中填充高温密封油脂 6；石英钟罩 3 的上端制作排气孔 1；所述的圆柱形上密封板 4 的圆柱面上制作保护气入口 5，下端面上制作密封锥面 4-1；所述的上密封板 4 平放在所述的上固定板 7 上；所述的下密封板 9 上端面上制作与上密封板 4 上的密封锥面 4-1 相匹配的密封锥面 9-1，两锥面表面上均匀涂覆一层高温密封油脂，下密封板 9 内部制作若干只相互贯通的冷却水室 9-2，冷却水室 9-2 与水管 25 连接；所述的下密封板 9 下端通过密封垫 9-3、垫板 10 和螺钉螺母 26 与工件升降系统中的上移动托盘 11 连接。

所述的感应加热系统，其与石英钟罩形状相匹配的感应加热线圈 2 安装在石英钟罩 3 的外侧，并与安装在本机外的感应加热电源连接。

所述的工件升降系统，包括上移动托盘 11、下移动托盘 16、支撑立柱 14、齿条 19、齿轮 20、蜗轮蜗杆变速箱 21 及手柄 24；所述的上移动托盘 11 上端与所述的下密封板 9 连接，下端与多根支撑立柱 14 上端连接；所述的矩形下移动托盘 16 上制作的圆孔滑配合安装在所述的导向立柱 17 上，上端与多根支撑立柱 14 连接；所述的齿条 19 下端与下移动托盘 16 连接，上端与工件旋转系统中

的底板 12-1 连接；与齿条 19 相啮合的齿轮 20 与蜗轮蜗杆变速箱 21 连接；所述的蜗轮蜗杆变速箱 21 安装在底座 18 上；所述的手柄 25 与蜗杆 23 连接。

所述的工件旋转系统，包括工件台 8、轴 8-1、轴承座 12、联轴器 13 及电机 15；所述的工件台 18 与轴 8-1 连接，轴 8-1 通过轴承座 12 和联轴器 13 与电机 15 连接；所述的电机 15 与下移动托盘 16 连接；所述的轴承座 12 下端的底板 12-1 一侧与齿条 19 连接。

所述的感应加热线圈 2 也可以安装在石英钟罩 3 的内侧。

除蜗轮蜗杆变速箱，也可以采用齿轮变速箱，行星齿轮变速箱及其它形式的变速机构。

除齿轮齿条传动方式，也可以使用链传动副，螺母丝杠传动及其它传动方式。

如图 1、图 2、图 3 所示，钎焊的具体操作过程为：将布好磨料与钎焊料的待焊工件固定在工件台 8 上，转动手柄 24 使工件台 8 上升，由于上密封板 4 与下密封板 9 在圆锥面表面涂覆高温密封油脂，压紧后形成密封，工件处在密封的保护腔中，继续转动手柄 24，上密封板 4 带动石英钟罩 3 离开工件台上升，直到工件在感应加热线圈 2 中处于适当位置，启动电机使工件旋转并有恰当的转速，下密封板 9 经过水管 25 通冷却水，由保护气入口 5 通入氢气 (H₂)，或氮气 (N₂) 或一氧化碳 (CO) 或氩气 (Ar) 或氦气 (He) 或其中两种或两种以上气体混合物，将空气从排气孔 1 排出，便可进行钎焊。高温钎焊时可防止钎料与基体的氧化、超硬磨料的热损伤和金刚石的石墨化。根据需要，也可将排气孔 1 封闭后，利用保护气入口 5 抽真空，石英钟罩 3 内腔可形成真空室，亦可在真空氛围内感应钎焊。钎焊时，工件可在保护室内作旋转运动和上升下降运动，以实现工件在感应加热线圈中的恰当位置和工件表面钎焊区域温度的均匀性。

钎焊完毕后继续通过保护气，直到工件冷却，相反的方向转动手柄 24，工件下移，下密封板 9 与上密封板 4 分离并降到适当位置时，取下钎焊好的超硬磨料工具。

本发明中利用了蜗轮蜗杆变速箱，也可以采用齿轮变速箱、行星齿轮变速箱及其它形式的变速机构。

本发明中利用齿轮齿条传动方式；也可以使用链传动副，螺母、丝杠传动及其它传动方式。

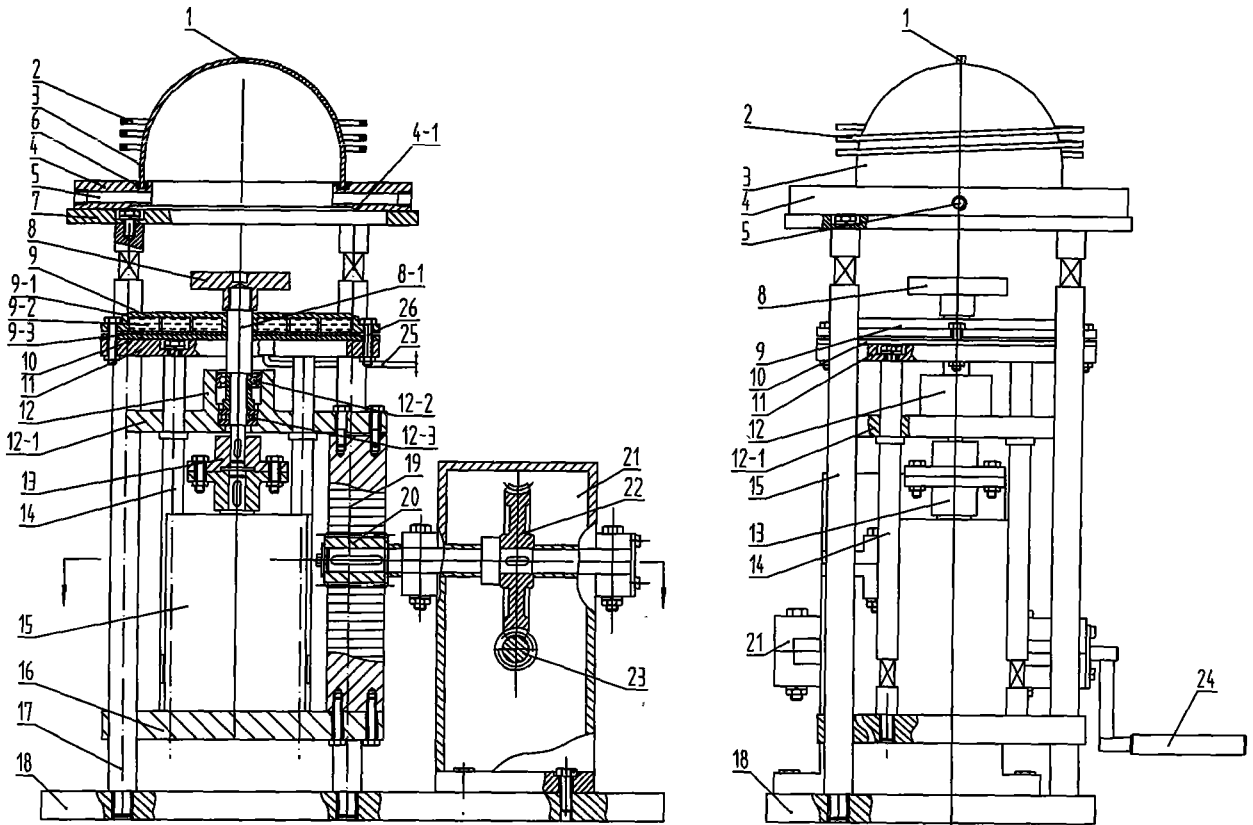


图 1

图 2

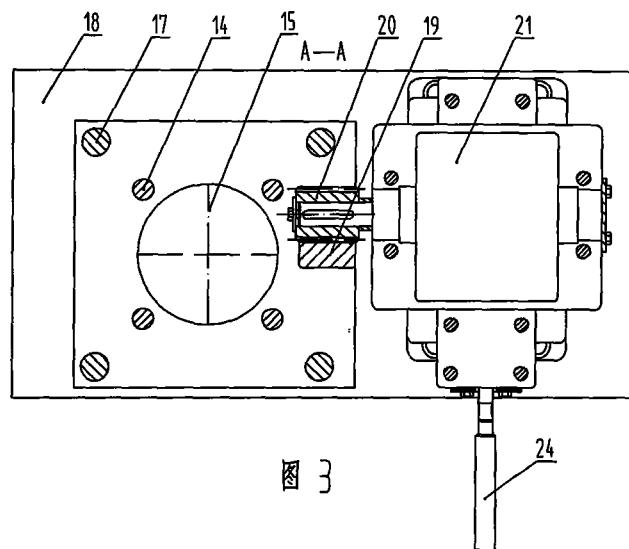


图 3