



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205869705 U

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201620653050.4

(22)申请日 2016.06.23

(73)专利权人 中色(天津)特种材料有限公司
地址 300380 天津市西青区中北镇汽车工
业园新材料产业园紫光路86号

(72)发明人 吉冬志 李永林 王金钟 吕涛
杨永刚 刘冲霄 杨涛 宋灏
王世全

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有
限公司 12107

代理人 杨红

(51)Int. Cl.

B23K 20/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

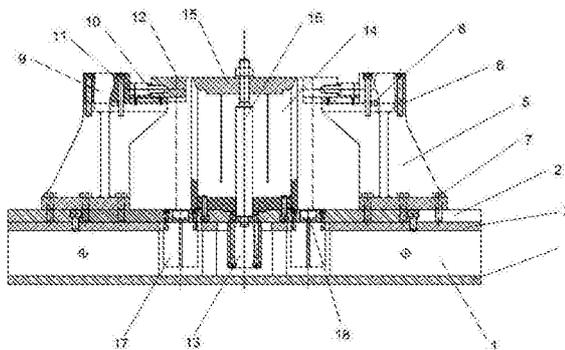
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具

(57)摘要

本实用新型涉及一种水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,包括夹具底座、油缸支架机构、顶块夹紧机构、涨套锁紧机构和PLC控制系统,所述顶块夹紧机构、涨套锁紧机构分别与PLC控制系统连接。焊接工艺位搅拌摩擦焊设备采用双工作台交替焊接,通过PLC系统使焊接夹具沿工作台X轴导轨移动、搅拌头沿工作台Y轴导轨移动,实现水道环形连续焊接。有益效果:通过涨胎套对工件的内侧锁紧并牢固定位中心位置,油缸驱动外向顶块沿直线导轨运动对工件的外侧夹紧,既保证了水冷电机壳在夹紧过程中不变形,也保证了焊接过程的稳定性;搅拌摩擦焊设备通过编程使焊接夹具沿工作台X轴导轨移动、搅拌头沿Y轴导轨移动,实现水道环形连续焊接。



1. 一种水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,其特征是:包括夹具底座、油缸支架机构、顶块夹紧机构、涨套锁紧机构和PLC控制系统,所述油缸支架机构包括四个呈十字设置的油缸支架座,所述油缸支架座与夹具底座固接;所述油缸支架机构上固接有顶块夹紧机构,所述顶块夹紧机构包括薄型卧式油缸、直线导轨和油缸顶块,所述薄型卧式油缸通过连接螺杆与直线导轨连接,所述直线导轨与油缸顶块连接,所述薄型卧式油缸固接在油缸支架座上;所述夹具底座中央位置设有涨套锁紧机构,所述涨套锁紧机构包括薄型立式油缸、涨胎套、涨胎和拉杆,所述涨胎与涨胎套螺纹连接呈整体,所述薄型立式油缸通过拉杆与涨胎固接,所述涨胎套与夹具底座固接;所述顶块夹紧机构、涨套锁紧机构分别与PLC控制系统连接。

2. 根据权利要求1所述的水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,其特征是:所述夹具底座上、下表面分别固接有底座上板和底座下板,所述底座上板上固接有夹具底板,油缸支架座、薄型立式油缸和涨胎套与夹具底板固接。

3. 根据权利要求1所述的水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,其特征是:所述薄型卧式油缸通过内六角螺钉和油缸固定键与油缸支架座上托板连接,相邻两个薄型卧式油缸通过油管连通,油管连接液压油泵;所述油缸顶块的夹紧侧形状与水冷电机壳外壁形状一致,油缸顶块在夹紧工件时沿直线导轨移动。

4. 根据权利要求1所述的水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,其特征是:所述涨套锁紧机构的涨胎套设有六个均匀分布的涨瓣。

5. 根据权利要求1所述的水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,其特征是:所述夹具底座上设有四个气缸顶出机构,所述气缸顶出机构包括薄型气缸和与其连接的气缸顶出块,所述气缸顶出块置于薄型气缸中,可在气流作用下顶出工件,所述薄型气缸固定在夹具底座上,气缸顶出机构置于待焊接工件的下方位置。

6. 根据权利要求1所述的水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,其特征是:所述PLC控制系统包括PLC控制器、液压泵和气泵,通过PLC设定液压泵和气泵工作时间。

水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具

技术领域

[0001] 本实用新型属于搅拌摩擦焊接,尤其涉及一种水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具。

背景技术

[0002] 搅拌摩擦焊是一项创新的先进摩擦焊技术,被誉为高质量、低成本的“绿色环保焊接技术”。与传统的焊接方法相比,搅拌摩擦焊具有焊接强度高、焊接接头外观平整、焊后残余应力小、变形小、无污染、高效节能等优点。铝合金水冷电机壳对于水道端面的焊接质量要求较高,要求焊缝表面平整、密封性好、微观组织均匀,不允许出现气孔缺陷,因此水冷电机壳水道焊接大多采用搅拌摩擦焊。然而目前水冷电机壳的搅拌摩擦焊焊接工艺和装置还存在一些不足,首先大多数焊接夹具的设计比较繁琐,工件定位的稳定性较差,焊接时工件也容易发生变形;其次焊接时只能对每个水道逐一焊接,自动化程度较低,不能实现环形连续焊接;最后工件的装卸过程也费时费力,导致焊接效率低、成本高。因此在焊接过程中既要保证良好的焊接质量,又要保证较高的焊接效率,对于水冷电机壳搅拌摩擦焊水道焊接工艺和装置提出了更高的要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述技术的不足,而提供一种水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,保证水冷电机壳在夹紧过程中不发生变形并增加焊接过程中的稳定性和定位准确性,气缸顶出机构使电机壳便于装卸,提高生产效率。

[0004] 本实用新型为实现上述目的,采用以下技术方案:一种水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,其特征是:包括夹具底座、油缸支架机构、顶块夹紧机构、涨套锁紧机构和PLC控制系统,所述油缸支架机构包括四个呈十字设置的油缸支架座,所述油缸支架座与夹具底座固接;所述油缸支架机构上固接有顶块夹紧机构,所述顶块夹紧机构包括薄型卧式油缸、直线导轨和油缸顶块,所述薄型卧式油缸通过连接螺杆与直线导轨连接,所述直线导轨与油缸顶块连接,所述薄型卧式油缸固接在油缸支架座上;所述夹具底座中央位置设有涨套锁紧机构,所述涨套锁紧机构包括薄型立式油缸、涨胎套、涨胎和拉杆,所述涨胎与涨胎套螺纹连接呈整体,所述薄型立式油缸通过拉杆与涨胎固接,所述涨胎套与夹具底座固接;所述顶块夹紧机构、涨套锁紧机构分别与PLC控制系统连接。

[0005] 所述夹具底座上、下表面分别固接有底座上板和底座下板,所述底座上板上固接有夹具底板,油缸支架座、薄型立式油缸和涨胎套与夹具底板固接。

[0006] 所述薄型卧式油缸通过内六角螺钉和油缸固定键与油缸支架座上托板连接,相邻两个薄型卧式油缸通过油管连通,油管连接液压油泵;所述油缸顶块的夹紧侧形状与水冷电机壳外壁形状一致,油缸顶块在夹紧工件时沿直线导轨移动。

[0007] 所述涨套锁紧机构的涨胎套设有六个均匀分布的涨瓣。

[0008] 所述夹具底座上设有四个气缸顶出机构,所述气缸顶出机构包括薄型气缸和与其

连接的气缸顶出块,所述气缸顶出块置于薄型气缸中,可在气流作用下顶出工件,所述薄型气缸固定在夹具底座上,气缸顶出机构置于待焊接工件的下方位置。

[0009] 所述PLC控制系统包括PLC控制器、液压泵和气泵,通过PLC设定液压泵和气泵工作时间。

[0010] 有益效果:油缸驱动拉杆上行使涨套涨形对工件的内侧锁紧并牢固定位中心位置,油缸驱动外向顶块沿直线导轨运动对工件的外侧夹紧,既保证了水冷电机壳在夹紧过程中不发生变形,也保证了焊接过程的稳定性;搅拌摩擦焊设备通过编程使焊接夹具沿工作台X轴导轨移动、搅拌头沿Y轴导轨移动,实现水道环形连续焊接;双工作台的交替焊接提高了焊接效率;气缸顶出块使电机壳便于装卸;通过PLC控制系统,实现了水冷电机壳夹紧和装卸过程的自动化,提高了生产效率,降低了制造成本。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型结构示意图;

[0012] 图2是图1的俯视图。

[0013] 图中:1、夹具底座,2、夹具底板,3、底座上板,4、底座下板,5、油缸支架座,6、油缸支架座上托板,7、油缸支架底座,8、油缸固定键,9、薄型卧式油缸,10、连接螺杆,11、直线导轨,12、油缸顶块,13、薄型立式油缸,14、涨胎套,15、涨胎,16、拉杆,17、薄型气缸,18、气缸顶出块。

具体实施方式

[0014] 下面结合较佳实施例详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0015] 详见附图,一种水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具,包括夹具底座、油缸支架机构、顶块夹紧机构、涨套锁紧机构和PLC控制系统,所述油缸支架机构包括四个呈十字设置的油缸支架座,所述油缸支架座与夹具底座固接;所述油缸支架机构上固接有顶块夹紧机构,所述顶块夹紧机构包括薄型卧式油缸、直线导轨和油缸顶块,所述薄型卧式油缸通过连接螺杆与直线导轨连接,所述直线导轨与油缸顶块连接,所述薄型卧式油缸固接在油缸支架座上;所述夹具底座中央位置设有涨套锁紧机构,所述涨套锁紧机构包括薄型立式油缸、涨胎套、涨胎和拉杆,所述涨胎与涨胎套螺纹连接呈整体,所述薄型立式油缸通过拉杆与涨胎固接,所述涨胎套与夹具底座固接;所述顶块夹紧机构、涨套锁紧机构分别与PLC控制系统连接。

[0016] 所述夹具底座上、下表面分别固接有底座上板和底座下板,所述底座上板上固接有夹具底板,油缸支架座、薄型立式油缸和涨胎套与夹具底板固接。所述薄型卧式油缸通过内六角螺钉和油缸固定键与油缸支架座上托板连接,相邻两个薄型卧式油缸通过油管连通,油管连接液压油泵;所述油缸顶块的夹紧侧形状与水冷电机壳外壁形状一致,油缸顶块在夹紧工件时沿直线导轨移动。所述涨套锁紧机构的涨胎套设有六个均匀分布的涨瓣。所述夹具底座上设有四个气缸顶出机构,所述气缸顶出机构包括薄型气缸和与其连接的气缸顶出块,所述气缸顶出块置于薄型气缸中,可在气流作用下顶出工件,所述薄型气缸固定在夹具底座上,气缸顶出机构置于待焊接工件的下方位置。所述PLC控制系统包括PLC控制器、液压泵和气泵,通过PLC设定液压泵和气泵工作时间。

[0017] 本实施例的具体结构是焊接夹具包括夹具底板机构、油缸支架机构、顶块夹紧机构、涨套锁紧机构、气缸顶出机构和PLC控制系统；所述油缸支架机构、涨套锁紧机构、气缸顶出机构分别与夹具底板机构连接，所述顶块夹紧机构与油缸支架机构连接，所述PLC控制系统控制顶块夹紧机构、涨套锁紧机构和气缸顶出机构。所述夹具底板机构包括夹具底座1和夹具底板2，夹具底座通过螺栓固定在搅拌摩擦焊设备工作台上。夹具底座的底座上板3与底座下板4通过四个立板固接，底座上板上设有夹具底板2、油缸和气缸定位孔，夹具底板2通过内六角螺钉固定在夹具底座上，夹具底板上设有涨胎套和油缸架支座及气缸顶出块的定位孔(图中未示)。所述油缸支架机构包括四个油缸支架座5，油缸支架座由油缸支架座上托板6、支架板底座7和加强筋板构成整体，支架板底座7与夹具底板2螺栓固接。油缸支架座上托板设有油缸定位孔和油缸固定键8。所述顶块夹紧机构包括薄型卧式油缸9、连接螺杆10、直线导轨11和油缸顶块12，所述薄型卧式油缸9与油缸支架座上托板6通过内六角螺钉和油缸固定键8连接，相邻两个薄型卧式油缸9通过油管连通，油管连接液压油泵，所述油缸顶块夹紧侧形状与水冷电机壳外壁形状一致，薄型卧式油缸9与油缸顶块12通过连接螺杆10连接，油缸顶块12在夹紧工件时沿直线导轨11移动方向运动。所述涨套锁紧机构包括薄型立式油缸13、涨胎套14、涨胎15和拉杆16，所述薄型立式油缸13和涨胎套14与夹具底板2螺栓固接，所述涨胎套14设有六个均匀分布的涨瓣，所述涨胎15与涨胎套14螺纹旋接呈整体，所述拉杆与涨胎通过螺栓、螺母连接。所述气缸顶出机构包括薄型气缸17和气缸顶出块18，所述薄型气缸17固定于夹具底座1，所述气缸顶出块18置于薄型气缸17中。所述PLC控制系统包括PLC控制器、液压泵和气泵，通过PLC编程设定液压泵和气泵工作时间，通过按动PLC控制器开关控制涨套首先从内侧夹紧，随后按设定时间使顶块外向夹紧工件，完成焊接后，控制气缸顶出工件，以便装卸。

[0018] 工作过程：

[0019] 将水道压片压入各个水道口，保证水道压片与水道端面水平。根据不同水冷电机壳的图纸尺寸进行编程，设定工作台在X轴的运动轨迹、搅拌头在Y轴的运动轨迹、搅拌头的旋转速度和行进速度等工作参数。当利用搅拌摩擦焊设备对水冷电机壳进行焊接时，在放置水冷电机壳工件之前，按动PLC控制器的油泵停止开关，确保油缸顶块9处于放松状态，气缸顶出块18顶出。首先将水冷电机壳工件沿涨胎套14放入，置于气缸顶出块18上，气缸顶出块18在工件重力作用下下降，直至工件与夹具底板2接触；按动PLC控制器的油泵工作开关使油泵开始工作，按动夹紧开关使液压油通过油管流入各个油缸，首先立式油缸驱动拉杆16上行使涨套涨形对工件的内侧锁紧，随后按设定时间卧式油缸驱动顶块12沿直线导轨11运动对工件的外侧夹紧，从而保证水冷电机壳在夹紧过程中不发生变形并增加焊接过程中的稳定性和定位准确性；搅拌摩擦焊设备通过编程使焊接夹具沿工作台X轴导轨移动、搅拌头沿Y轴导轨移动，对水道进行环形连续焊接；焊接完成后，工作台移动到非焊接区域，按动PLC控制器的放松开关，拉杆16和油缸顶块12退回，随后气缸顶出块18顶出工件，将水冷电机壳工件取出，同时另一个工作台移动到焊接区域继续进行焊接。

[0020] 上述参照实施例对该一种水冷电机壳搅拌摩擦焊水道的焊接夹具及环形焊接工艺进行的详细描述，是说明性的而不是限定性的，可按照所限定范围列举出若干个实施例，因此在不脱离本实用新型总体构思下的变化和修改，应属本实用新型的保护范围之内。

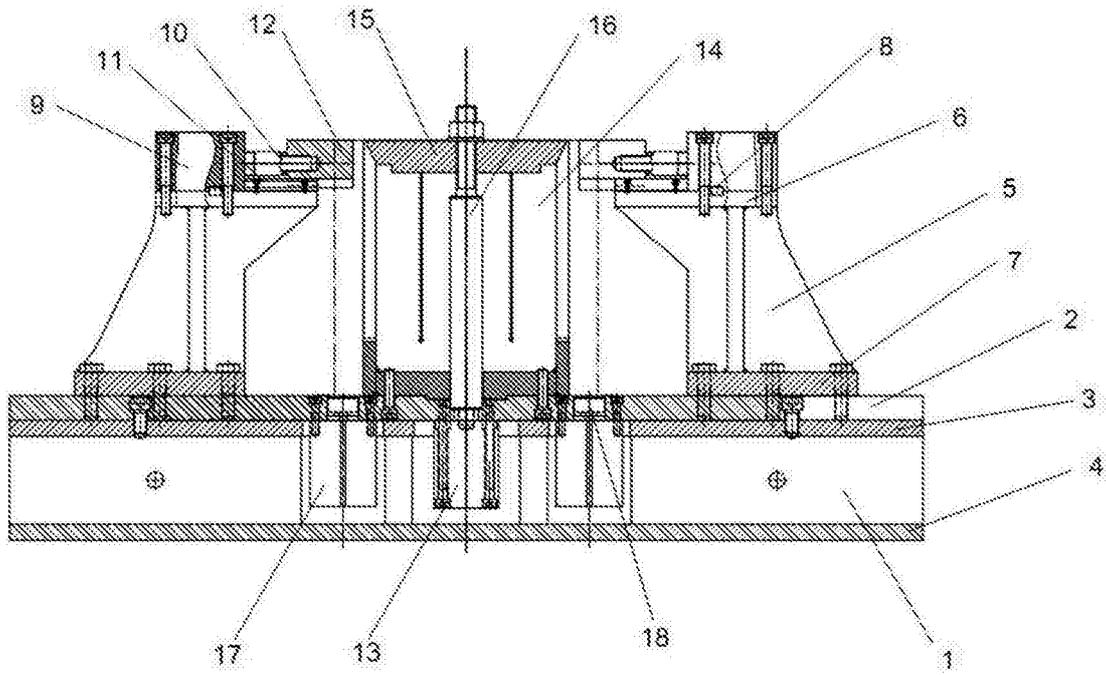


图1

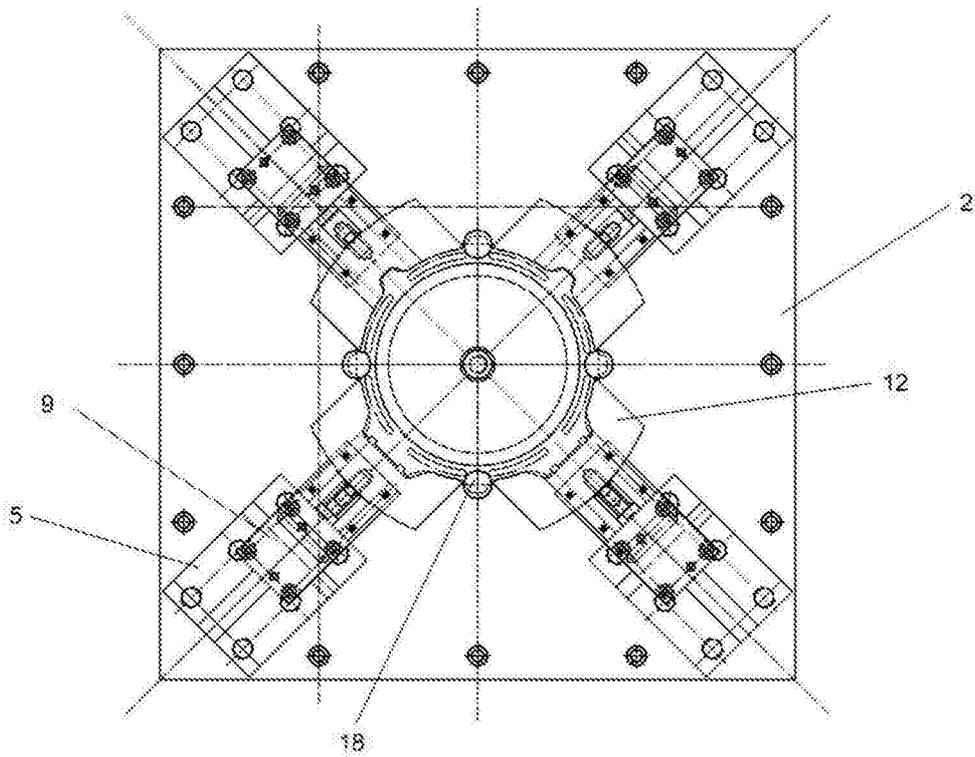


图2