



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106304447 B

(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201510318241.5

审查员 胡彦玲

(22)申请日 2015.06.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106304447 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 上海夥欣自动化科技有限公司

地址 201418 上海市奉贤区海湾镇场中路
198号21幢204室

(72)发明人 戴飞伟 谢献良

(74)专利代理机构 上海宏京知识产权代理事务
所(普通合伙) 31297

代理人 邓文武

(51)Int.Cl.

H05B 6/02(2006.01)

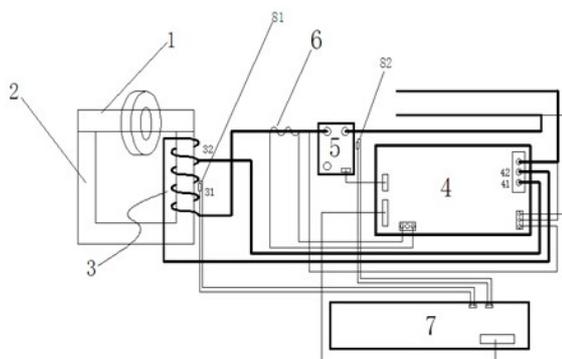
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

轴承加热器

(57)摘要

本发明公开了一种轴承加热器,包括加热杆、铁芯、感应线圈、电源驱动控制模块、可控硅、互感器和操作显示面板,加热杆连接铁芯,感应线圈缠绕在铁芯上;电源驱动控制模块连接可控硅、控制可控硅的关断/导通;互感器连接电源驱动控制模块,电源驱动控制模块包括全功率接口和半功率接口,感应线圈包括串联的第一感应线圈和第二感应线圈,第一感应线圈的尾端接入半功率接口,第二感应线圈的尾端接入全功率接口,电源接入第一感应线圈的首端;操作显示面板连接电源驱动控制模块。本发明在额定输出功率的前提下针对不同规格的轴承工件对电流大小进行实时的、软硬件相结合的调节,提升了轴承加热器的通用性,提高了生产效率。



1. 一种轴承加热器,包括加热杆(1)、铁芯(2)和感应线圈(3),所述加热杆(1)连接铁芯(2),所述感应线圈(3)缠绕在铁芯(2)上;其特征在于:还包括电源驱动控制模块(4)、可控硅(5)、互感器(6)和操作显示面板(7),所述电源驱动控制模块(4)连接可控硅(5)、控制可控硅(5)的关断/导通;所述互感器(6)连接电源驱动控制模块(4),所述电源驱动控制模块(4)包括全功率接口(41)和半功率接口(42),所述感应线圈(3)包括第一感应线圈(31)和第二感应线圈(32),所述第一感应线圈(31)的尾端和第二感应线圈(32)的首端相连接、使第一感应线圈(31)和第二感应线圈(32)串联工作;所述第一感应线圈(31)的匝数大于第二感应线圈(32)的匝数,所述第一感应线圈(31)的尾端接入半功率接口(42),所述第二感应线圈(32)的尾端接入全功率接口(41),电源依次通过可控硅(5)、互感器(6)接入第一感应线圈(31)的首端;在所述电源驱动控制模块(4)控制下,所述轴承加热器在以第一感应线圈(31)单独工作或以第一感应线圈(31)、第二感应线圈(32)串联工作两种状态之间切换;所述操作显示面板(7)连接电源驱动控制模块(4),用于实时显示电源驱动控制模块(4)的工作状态以及对电源驱动控制模块(4)实时输入操作指令。

2. 如权利要求1所述的一种轴承加热器,其特征在于:还包括第一热敏电阻(81),所述第一热敏电阻(81)位于感应线圈(3)一侧且第一热敏电阻(81)连接操作显示面板(7)、用于感应所述感应线圈实时温度并将信号发送至操作显示面板(7),操作显示面板(7)显示该实时温度并将信号反馈至电源驱动控制模块(4)。

3. 如权利要求2所述的一种轴承加热器,其特征在于:还包括第二热敏电阻(82),所述第二热敏电阻(82)位于可控硅(5)一侧且第二热敏电阻(82)连接操作显示面板(7)、用于感应所述可控硅(5)的温度并将信号反馈至操作显示面板(7),操作显示面板(7)显示该温度并将信号反馈至电源驱动控制模块(4)。

4. 如权利要求3所述的一种轴承加热器,其特征在于:所述电源驱动控制模块(4)内置有计算单元和控制单元,所述计算单元根据操作显示面板(7)反馈的所述可控硅(5)的温度和所述感应线圈(3)的实时温度、由预先写入的计算公式作出逻辑计算并根据计算结果对所述控制单元发送控制指令,所述控制单元根据计算单元发送的控制指令,控制轴承加热器以第一感应线圈(31)单独工作或以第一感应线圈(31)、第二感应线圈(32)串联工作两种状态之间切换以及控制可控硅(5)的关断/导通。

轴承加热器

技术领域

[0001] 本发明涉及电器产品检测设备领域,具体涉及到一种轴承加热器。

背景技术

[0002] 轴承加热器又叫电磁感应加热器,是金属工件的加热工具之一。利用金属在交变磁场中产生涡流而吸收产生的热量实现金属工件快速发热的原理,对轴承、齿轮、衬套等多种金属件进行加热。这种技术方案存在的问题是:由于各种轴承的规格不同,造成其感抗也各不相同。在设计加热设备的额定功率时,只有一种及与极其相似的有限几种轴承被加热时,工作的额定功率输出状态,而其他大多数轴承被加热时,只能吸收小于或远远小于设备的额定输出功率,因此就会存在直径规格在一定范围内的轴承设备冗余容量大量浪费、使用同一款轴承加热器对大部分同类轴承不能快速加热,生产效率低、轴承加热器通用性差、实用性差的问题。

发明内容

[0003] 为了克服上述存在的技术问题,本发明提供一种轴承加热器。

[0004] 其采用的具体技术方案是:

[0005] 一种轴承加热器,包括加热杆、铁芯、感应线圈、电源驱动控制模块、可控硅、互感器和操作显示面板,所述加热杆连接铁芯,所述感应线圈缠绕在铁芯上;所述电源驱动控制模块连接可控硅、控制可控硅的关断/导通;所述互感器连接电源驱动控制模块,所述电源驱动控制模块包括全功率接口和半功率接口,所述感应线圈包括第一感应线圈和第二感应线圈,所述第一感应线圈的尾端和第二感应线圈的首端相连接、使第一感应线圈和第二感应线圈串联工作;所述第一感应线圈的匝数大于第二感应线圈的匝数,所述第一感应线圈的尾端接入半功率接口,所述第二感应线圈的尾端接入全功率接口,电源依次通过可控硅、互感器接入第一感应线圈的首端;在所述电源驱动控制模块控制下,所述轴承加热器以第一感应线圈单独工作或以第一感应线圈、第二感应线圈串联工作两种状态之间切换;所述操作显示面板连接电源驱动控制模块,用于实时显示电源驱动控制模块的工作状态以及对电源驱动控制模块实时输入操作指令。

[0006] 通过采用这种技术方案:当被加热的轴承工件所吸收的能量小于设备额定的输出功率时,操作人员通过操作显示面板向电源驱动控制模块输入指令,以电源驱动控制模块将轴承加热器切换为以第一感应线圈单独工作。根据轴承加热器的工作原理:输入与输出的电压比等于线圈匝数之比,同时能量保持不变。此时,线圈总匝数减小导致输出电压变小,在能量不变的前提下导致电流变大,从而使轴承工件吸收热量的速度加快,实现被加热的轴承工件所吸收的能量与设备额定的输出功率时相匹配。反之,当被加热的轴承所吸收的能量大到超出额定电流时,以电源驱动控制模块减少对可控硅的触发脉冲,降低加载在感应线圈两端的电压,将电流控制在额定电流值附近。由此,使得轴承加热器在额定输出功率的前提下能够针对不同规格的轴承工件对电流和电压进行有效调节,提升了轴承加热器

的通用性,提高了生产效率。

[0007] 优选的是,上述轴承加热器还包括第一热敏电阻,所述第一热敏电阻位于感应线圈一侧且第一热敏电阻连接操作显示面板、用于感应所述感应线圈实时温度并将信号发送至操作显示面板,操作显示面板显示该实时温度并将信号反馈至电源驱动控制模块。

[0008] 通过采用这种技术方案:利用第一热敏电阻监测感应线圈的实时温度并显示在操作显示面板上,令工作人员能够根据该温度对线圈匝数作出实时的调节,减少调节延时的问题进一步提高生产效率。

[0009] 进一步优选的是,上述轴承加热器还包括第二热敏电阻,所述第二热敏电阻位于可控硅一侧且第二热敏电阻连接操作显示面板、用于感应所述可控硅的温度并将信号反馈至操作显示面板,操作显示面板显示该温度并将信号反馈至电源驱动控制模块。

[0010] 通过采用这种技术方案:利用第二热敏电阻检测可控硅的温度并显示在操作显示面板上,令工作人员能够实时掌握可控硅的工作状态,并通过调节减少可控硅的触发脉冲防止可控硅温度过高而烧毁,延长了可控硅的使用寿命。

[0011] 更进一步优选的是,上述轴承加热器中,所述电源驱动控制模块内置有计算单元和控制单元,所述计算单元根据操作显示面板所反馈的所述可控硅的温度和所述感应线圈实时温度、由预先写入的计算公式作出逻辑计算并根据计算结果对所述控制单元发送控制指令,所述控制单元根据计算单元发送的控制指令,控制轴承加热器以第一感应线圈单独工作或在全功率输出下以第一感应线圈、第二感应线圈串联工作两种状态之间切换以及控制可控硅的关断/导通。

[0012] 通过采用这种技术方案:通过计算单元对反馈的可控硅温度和感应线圈实时温度进行计算并作出逻辑判断,以控制单元控制轴承加热器以第一感应线圈单独工作或以第一感应线圈、第二感应线圈串联工作两种状态之间切换,以及控制可控硅的关断/导通,实现对电流/电压大小的自主调节,将操作工人从繁琐的手工操作中解放出来,通过软硬件结合的方式进一步提高了轴承加热器的加热效率。

[0013] 与现有技术相比,本发明提供的产品结构简单,易于制备,在额定输出功率的前提下能够针对不同的轴承工件对电流和电压进行有效和智能的调节,提升了轴承加热器的通用性,大幅提高了生产效率。

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例1的结构示意图。

[0015] 上述附图中各部件与附图标记的对应关系如下:

[0016] 1、加热杆;2、铁芯;3、感应线圈;4、电源驱动控制模块;5、可控硅;6、互感器;7、操作显示面板;31、第一感应线圈;32、第二感应线圈;41、全功率接口;42、半功率接口;81、第一热敏电阻;82、第二热敏电阻。

具体实施方式

[0017] 以下结合具体实例对本发明进一步详细说明。

[0018] 如图1所示本发明的实施例1:

[0019] 一种轴承加热器,包括加热杆1、铁芯2、感应线圈3、电源驱动控制模块4、可控硅5、

互感器6、操作显示面板7、第一热敏电阻81和第二热敏电阻82。其中,所述加热杆1连接铁芯2,所述感应线圈3缠绕在铁芯2上;所述电源驱动控制模块4连接可控硅5、控制可控硅5的关断/导通;所述互感器6连接电源驱动控制模块4,所述电源驱动控制模块4包括全功率接口41和半功率接口42,所述感应线圈3包括第一感应线圈31和第二感应线圈32,所述第一感应线圈31的尾端和第二感应线圈32的首端相连接、使第一感应线圈31和第二感应线圈32串联工作;所述第一感应线圈31的匝数大于第二感应线圈32的匝数,所述第一感应线圈31的尾端接入半功率接口42,所述第二感应线圈32的尾端接入全功率接口41,电源依次通过可控硅5、互感器6接入第一感应线圈31的首端;在所述电源驱动控制模块4控制下,所述轴承加热器以第一感应线圈31单独工作或以第一感应线圈31、第二感应线圈32串联工作两种状态之间切换;所述操作显示面板7连接电源驱动控制模块4,用于实时显示电源驱动控制模块4的工作状态以及对电源驱动控制模块4实时输入操作指令。所述第一热敏电阻81位于感应线圈3一侧且第一热敏电阻81连接操作显示面板7、用于感应所述感应线圈实时温度并将信号发送至操作显示面板7,操作显示面板7显示该实时温度并将信号反馈至电源驱动控制模块4。所述第二热敏电阻82位于可控硅5一侧且第二热敏电阻82连接操作显示面板7、用于感应所述可控硅5的温度并将信号反馈至操作显示面板7,操作显示面板7显示该温度并将信号反馈至电源驱动控制模块4。所述电源驱动控制模块4内置有计算单元和控制单元,所述计算单元根据操作显示面板7所反馈的所述可控硅5的温度和所述感应线圈3的实时温度、由预先写入的计算公式作出逻辑计算并根据计算结果对所述控制单元发送控制指令,所述控制单元根据计算单元发送的控制指令,控制轴承加热器以第一感应线圈31单独工作或以第一感应线圈31、第二感应线圈32串联工作两种状态之间切换以及控制可控硅5的关断/导通。

[0020] 实践中:第一热敏电阻31监测感应线圈3的实时温度并显示在操作显示面板7上;同时第二热敏电阻32检测可控硅5的温度并显示在操作显示面板7上。操作显示面板7将上述两个信号实时反馈至电源驱动控制模块4,电源驱动控制模块4内置的计算单元根据该反馈的可控硅5和感应线圈3的实时温度、由预先写入的计算公式作逻辑计算并根据计算结果对控制单元发送控制指令,当被加热的轴承工件所吸收的能量小于设备额定的输出功率时,控制单元将轴承加热器切换为以第一感应线圈单独工作。根据轴承加热器的工作原理:输入与输出的电压比等于线圈匝数之比,同时能量保持不变。此时,线圈总匝数减小导致输出电压变小,在能量不变的前提下导致电流变大,从而使轴承工件吸收热量的速度加快,实现被加热的轴承工件所吸收的能量与设备额定的输出功率时相匹配。反之,当被加热的轴承所吸收的能量大到超出额定电流时,通过控制单元减少对可控硅的触发脉冲,降低加载在感应线圈3两端的电压,将电流控制在额定电流值附近。另外,操作人员也可以根据操作显示面板7上所显示的可控硅5和感应线圈3的实时温度;通过手动输入的方式以操作显示面板7向电源驱动控制模块4输入指令实现上述的电压和电流的调节。

[0021] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明,对于本发明所属技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

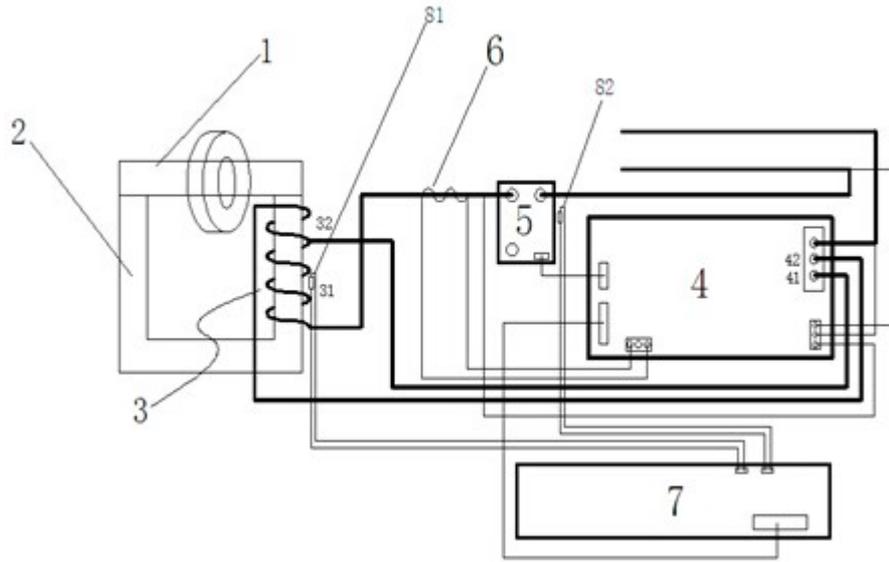


图1