



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203908994 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201420275349. 1

(22) 申请日 2014. 05. 27

(73) 专利权人 吕希东

地址 257237 山东省东营市河口区仙河镇洞庭湖路1号8号楼3单元201室

(72) 发明人 王其龙 李强 刘德胜 张凯 吕希东

(51) Int. Cl.

G01N 27/83(2006. 01)

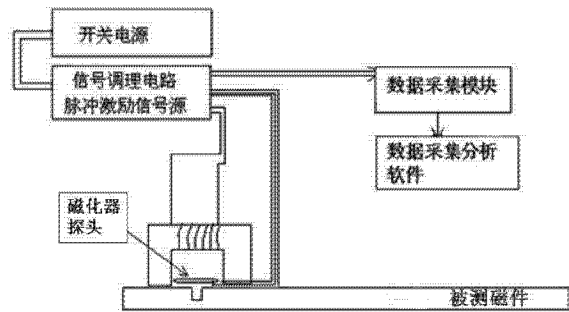
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种脉冲漏磁探伤仪

(57) 摘要

本实用新型涉及一种探测装置,具体涉及一种脉冲漏磁探伤仪。其包括开关电源、磁化器探头、脉冲激励信号源、数据采集模块以及数据采集分析软件。所述脉冲激励信号源含信号调理电路,所述脉冲激励信号源一端与开关电源相连,另一端分别于数据采集模块、磁化器探头相连,所述数据采集模块下接数据采集分析软件。本实用新型,不需要检测部件打磨、配置磁悬液、记录缺陷等步骤,操作过程简单,检测成本大大降低,检测效率大大提高,有助于提高特种设备焊缝表面和近表面缺陷的检测质量和检测效率。



1. 一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:包括开关电源、磁化器探头、脉冲激励信号源、数据采集模块以及数据采集分析软件,所述脉冲激励信号源含信号调理电路,所述脉冲激励信号源一端与开关电源相连,另一端分别于数据采集模块、磁化器探头相连,所述数据采集模块下接数据采集分析软件,所述磁化器探头由 U 型磁芯骨架、激励线圈及霍尔传感器组成,所述激励线圈缠绕于磁芯线圈上,所述霍尔传感器安装在 U 型磁芯骨架管脚中间。

2. 根据权利要求 1 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述开关电源采用 NES-200-12 型稳压电源。

3. 根据权利要求 1 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述 U 型磁芯骨架为铁氧体。

4. 根据权利要求 1 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述 U 型磁芯骨架高为 31.7mm 宽为 59mm,磁芯直径为 15.8mm。

5. 根据权利要求 1 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述激励线圈匝数为 200 匝,激励线圈直径为 0.75mm。

6. 根据权利要求 1 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述脉冲激励源部分包括 FPGA 电路、隔离驱动电路、MOSFET 斩波电路、低压大电流电源、键盘及显示屏。

7. 根据权利要求 6 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述 MOSFET 斩波电路型号为 IRF1010。

8. 根据权利要求 6 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述显示屏为 LCD2864 液晶模块,具有 128x64 个点的分辨率,内部设有 ST7920 显示驱动芯片。

9. 根据权利要求 1 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:所述采集模块包括数据采集卡,所述采集卡采样频率为数字信号最高频率的 5 至 10 倍。

10. 根据权利要求 1 所述的一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:还包括被测磁件,所述被测磁件为磁件、硅橡胶、钢板中的任意一种。

## 一种脉冲漏磁探伤仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种探测装置,具体涉及一种脉冲漏磁探伤仪。

### 背景技术

[0002] 目前,特种设备表面缺陷的检测手段主要磁粉探伤、渗透检测、涡流检测等技术。其中,渗透检测技术只适宜表面开口型缺陷的检查,对工件表面要求清洁和干燥,并且检测结果的判定受检测人员的现场操作和经验影响大,且无法检测近表面的缺陷;涡流检测技术线圈不需与被测物直接接触,可进行高速检测,易于实现自动化,但检测设备较大,一般用于管材的出场检验,且检测灵敏度较低,对结构复杂的工件也不适用;磁粉检测是目前特种设备检测行业应用最广泛的表面无损探伤技术,检测灵敏度高,可发现微米级宽度的小缺陷,但其对被测工件表面要求严格,需要去除设备表面涂层,检测用磁悬液需要操作人员现场配制,检测结果受其浓度影响,同时,在环境温度低于零度时,会因磁悬液结冰而致使检测工作无法开展。

### 发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是如何克服现有技术存在的不足,提供一种脉冲漏磁探伤仪,能够有效克服表面涂层、环境温度等因素对检测的影响,实现特种设备的不停产高效率检测,大幅提高特种设备的检验效率和安全可靠性能。

[0004] 本实用新型的技术解决方案是:一种脉冲漏磁探伤仪,其特征在于:包括开关电源、磁化器探头、脉冲激励信号源、数据采集模块以及数据采集分析软件。所述脉冲激励信号源含信号调理电路,所述脉冲激励信号源一端与开关电源相连,另一端分别于数据采集模块、磁化器探头相连,所述数据采集模块下接数据采集分析软件。

[0005] 所述磁化器探头由 U 型磁芯骨架、激励线圈及霍尔传感器,所述激励线圈缠绕于磁芯线圈上,所述霍尔传感器安装在 U 型骨架管脚中间。

[0006] 所述开关电源采用 NES-200-12 型稳压电源。

[0007] 所述 U 型磁芯骨架为铁氧体。

[0008] 所述 U 型磁芯骨架高为 31.7mm 宽为 59mm,磁芯直径为 15.8mm。

[0009] 所述激励线圈匝数为 200 匝,激励线圈线径为 0.75mm。

[0010] 所述脉冲激励源部分包括 FPGA 电路、隔离驱动电路、MOSFET 斩波电路、低压大电流电源、键盘及显示屏。

[0011] 所述 MOSFET 斩波电路型号为 IRF1010。

[0012] 所述显示屏为 LCD2864 液晶模块,具有 128x64 个点的分辨率,内部设有 ST7920 显示驱动芯片。

[0013] 所述键盘控制电路主要为脉冲信号源进行控制,

[0014] 所述采集模块包括数据采集卡,所述采集卡的采样频率为数字信号最高频率的 5 至 10 倍。

[0015] 所述被测磁件为磁件、硅橡胶、钢板中的任意一种。

[0016] 本实用新型原理为脉冲激励信号源产生脉冲信号,输入探头的激励线圈中,对被测磁件磁化。通常在被测磁件中用矩形沟槽模拟裂纹缺陷,使探头在被测磁件表面水平移动,移动的方向与矩形沟槽缺陷轴向呈垂直的角度,匀速的由沟槽左侧无伤处,经过沟槽,向其右侧无伤处移动。当探头在经过矩形沟槽缺陷上方时,这时放置在磁化器探头下方的霍尔传感器拾取矩形沟槽缺陷处的漏磁信号,拾取到的信号经过信号调理电路,被数据采集模块采集并传送到数据采集分析软件中。

[0017] 本是实用新型的优点在于克服表面涂层、环境温度等因素对检测的影响,实现特种设备的不停产高效率检测,大幅提高特种设备的检验效率和安全性;避免检测部件打磨、配置磁悬液、记录缺陷等步骤,操作过程简单,且检测成本大大降低,检测效率大大提高,有助于提高特种设备焊缝表面和近表面缺陷的检测质量和检测效率。

#### 附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0019] 图 1 是本实用新型组织模块示意图;

[0020] 图 2 是本实用新型磁传感器结构示意图;

[0021] 图 3 是本实用新型脉冲激励源信号源结构图;

#### 具体实施方式

[0022] 一种脉冲漏磁探伤仪,包括开关电源、磁化器探头、脉冲激励信号源、数据采集模块以及数据采集分析软件。所述脉冲激励信号源含信号调理电路,所述脉冲激励信号源一端与开关电源相连,另一端分别于数据采集模块、磁化器探头相连,所述数据采集模块下接数据采集分析软件。所述磁化器探头由 U 型磁芯骨架、激励线圈及霍尔传感器,所述激励线圈缠绕于磁芯线圈上,所述霍尔传感器安装在 U 型骨架管脚中间。所述脉冲激励源部分包括 FPGA 电路、隔离驱动电路、MOSFET 斩波电路、低压大电流电源、键盘及显示屏电路。本实用新型所述开关电源采用 NES-200-12 型稳压电源,保证电压稳定。所述 U 型磁芯骨架采用铁氧体,节省成本。所述 U 型磁芯骨架高为 31.7mm 宽为 59mm,磁芯直径为 15.8mm。为配合 U 型磁芯骨架,所述激励线圈匝数为 200 匝,激励线圈线径为 0.75mm。所述 MOSFET 斩波电路型号为 IRF1010。所述显示屏为 LCD2864 液晶模块,具有 128x64 个点的分辨率,内部设有 ST7920 显示驱动芯片,保证显示清晰可见。

[0023] 当脉冲激励信号源向激励线圈发出脉冲,激励线圈产生磁场并对进行磁化,达到一定的磁化强度时,被测磁件有缺陷存在时,在表面缺陷处,会产生漏磁场,可以被信号采集卡采集再传送给数据采集分析软件。

[0024] 所述脉冲信号的产生过程为:通过键盘输入数据,赋给方波信号产生模块,FPGA 输出方波信号,同时由显示模块,对方波信号的幅值频率、占空比等进行显示。产生的方波信号,经过光藕隔离电路,输入到驱动电路,连接到 MOSFET 管上,控制 MOSFET 管通断,产生脉冲激励信号。

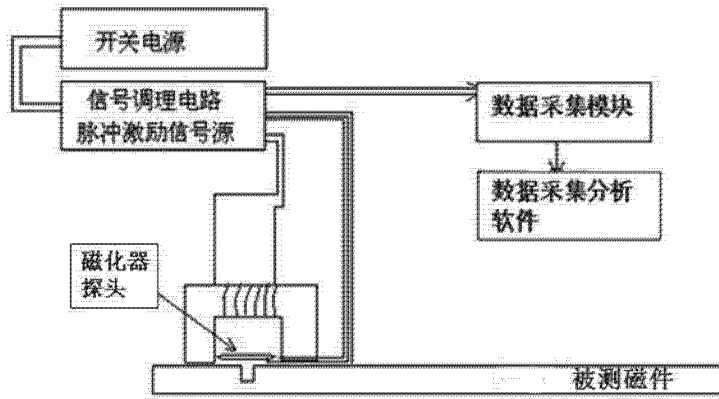


图 1

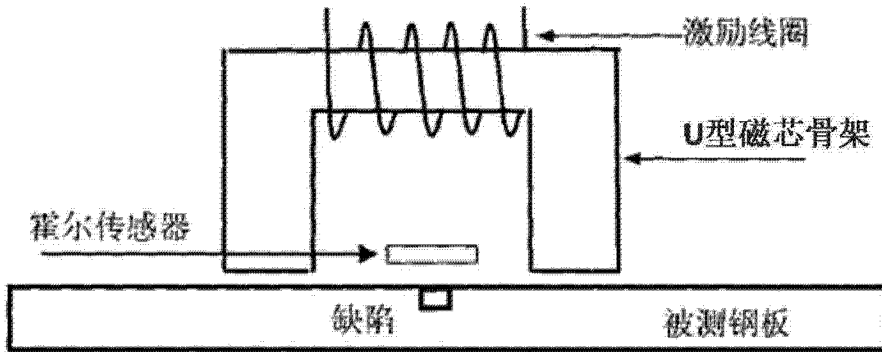


图 2

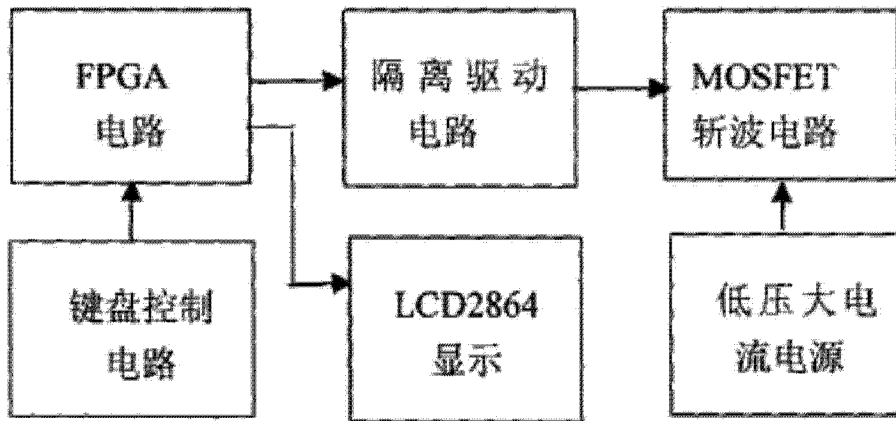


图 3