



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203643398 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201320727228. 1

(22) 申请日 2013. 11. 18

(73) 专利权人 厦门艾帝尔电子科技有限公司
地址 361000 福建省厦门市火炬高新区创业园创业大厦 513 单元

(72) 发明人 陈金贵

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有限公司 35203

代理人 朱凌

(51) Int. Cl.

G01N 27/90(2006. 01)

G01B 7/06(2006. 01)

G01B 7/26(2006. 01)

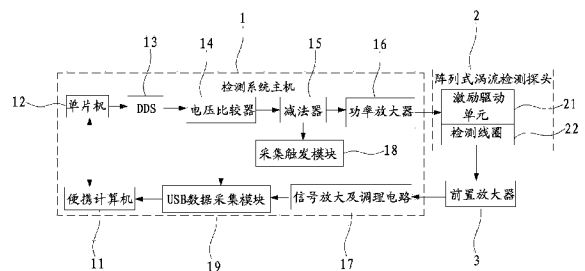
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

脉冲涡流阵列成像检测系统

(57) 摘要

本实用新型公开脉冲涡流阵列成像检测系统,包括检测系统主机、阵列式涡流检测探头以及前置放大器,该阵列式涡流检测探头具有激励驱动单元以及若干个检测线圈,该若干个检测线圈受激励驱动单元驱动而产生电磁场;该若干个检测线圈通过前置放大器而与检测系统主机相连,该检测系统主机还与激励驱动单元相连。与现有技术相比,本实用新型具有测试速度快、测量精度高、可靠性高以及可以取得被检材料厚度信息的特点。



1. 脉冲涡流阵列成像检测系统,其特征在于,包括检测系统主机、阵列式涡流检测探头以及前置放大器,该阵列式涡流检测探头具有激励驱动单元以及若干个检测线圈,该若干个检测线圈受激励驱动单元驱动而产生电磁场;该若干个检测线圈通过前置放大器而与检测系统主机相连,该检测系统主机还与激励驱动单元相连。

2. 如权利要求 1 所述的脉冲涡流阵列成像检测系统,其特征在于,该阵列式涡流检测探头还具有多路复用器,该多路复用器设置在前置放大器与若干个检测线圈之间。

3. 如权利要求 1 所述的脉冲涡流阵列成像检测系统,其特征在于,阵列式涡流检测探头采用柔性电路板制成。

4. 如权利要求 1 所述的脉冲涡流阵列成像检测系统,其特征在于,该检测系统主机具有便携计算机、单片机、DDS、电压比较器、减法器、功率放大器、信号放大及调理电路、采集触发模块以及 USB 数据采集模块,该单片机与便携计算机通信相连,该单片机依次通过 DDS、电压比较器、减法器 and 功率放大器而与激励驱动单元相连,该前置放大器还依次通过信号放大及调理电路和 USB 数据采集模块而与便携计算机相连,该减法器还通过采集触发模块而与 USB 数据采集模块相连。

脉冲涡流阵列成像检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于缺陷检测领域,特别涉及脉冲涡流阵列成像检测系统。

背景技术

[0002] 随着国民经济的发展,我国在十一五到十二五期间,高质量金属材料的年需求量大幅度增加,并明显呈现出大口径化的发展趋势。比如要求耐腐蚀、抗挤压的汽车轴承棒材等,将随着国家对能源基础设施和汽车工业投入的加大而成为需求的热点。由此,对这些产品出厂质量保证的无损检测提出了方法和技术上的新课题。

[0003] 目前,在实现大面积范围的高速测量时,一般是采用机械式探头扫描来实现,具体是在单只传感器上配置机械驱动机构,在机械驱动机构的带动下,单只传感器可以进行扫描式动作。

[0004] 但是,上述传统的测量方式仍然存在测试速度慢、测量精度低和可靠性差的缺陷,而且还无法取得被检材料的厚度信息。

[0005] 有鉴于此,本发明人针对现有技术中的上述缺陷深入研究,遂有本案产生。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供脉冲涡流阵列成像检测系统,以解决现有技术存在测试速度慢、测量精度低、可靠性差以及无法取得被检材料厚度信息的问题。

[0007] 为了达成上述目的,本实用新型的解决方案是:

[0008] 脉冲涡流阵列成像检测系统,其中,包括检测系统主机、阵列式涡流检测探头以及前置放大器,该阵列式涡流检测探头具有激励驱动单元以及若干个检测线圈,该若干个检测线圈受激励驱动单元驱动而产生电磁场;该若干个检测线圈通过前置放大器而与检测系统主机相连,该检测系统主机还与激励驱动单元相连。

[0009] 进一步,该阵列式涡流检测探头还具有多路复用器,该多路复用器设置在前置放大器与若干个检测线圈之间。

[0010] 进一步,阵列式涡流检测探头采用柔性电路板制成。

[0011] 进一步,该检测系统主机具有便携计算机、单片机、DDS、电压比较器、减法器、功率放大器、信号放大及调理电路、采集触发模块以及 USB 数据采集模块,该单片机与便携计算机通信相连,该单片机依次通过 DDS、电压比较器、减法器 and 功率放大器而与激励驱动单元相连,该前置放大器还依次通过信号放大及调理电路和 USB 数据采集模块而与便携计算机相连,该减法器还通过采集触发模块而与 USB 数据采集模块相连。

[0012] 采用上述结构后,本实用新型至少具有如下有益效果:

[0013] 一、本实用新型由于同时设置了若干个检测线圈,如此不需要使用机械式探头扫描即可实现大面积范围的高速测量,且能够达到与单只传感器相同的测试精度和分辨率,可有效提高传感器系统的测试速度。

[0014] 二、本实用新型由于若干个检测线圈彼此之间会产生互感,如此可以检测不同方

向的裂纹,得到更多缺陷信息;同时由于线圈数量较多,通过不同的组合能消除对某些特定走向缺陷的盲区,提高测量精度和可靠性。

[0015] 三、通过线圈中产生的瞬时电流在被检试样上感应出瞬时涡流;在激励电流的作用下,该线圈中会产生一个快速衰减的脉冲磁场,瞬时涡流与快速衰减的磁脉冲一并在材料中传播,形成一个衰减的感应场,检测线圈则输出一系列电压-时间信号,由于产生的脉冲由一系列宽带频谱构成,所以响应的信号包含了重要的深度信息,这就为材料的定量评价提供了重要的依据。

[0016] 四、本实用新型进一步由于可以采用柔性电路板,如此其结构形式设计可以灵活多样,让探头外形可根据实际被检测对象的形面进行设计,非常方便地对复杂表面形状的零件进行检测,有效地克服和消除提离效应影响。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型涉及脉冲涡流阵列成像检测系统的系统框图。

[0018] 图中:

[0019]	检测系统主机	1	便携计算机	11
[0020]	单片机	12	DDS	13
[0021]	电压比较器	14	减法器	15
[0022]	功率放大器	16	信号放大及调理电路	17
[0023]	采集触发模块	18	USB 数据采集模块	19
[0024]	阵列式涡流检测探头	2	激励驱动单元	21
[0025]	检测线圈	22	前置放大器	3。

具体实施方式

[0026] 为了进一步解释本实用新型的技术方案,下面通过具体实施例来对本实用新型进行详细阐述。

[0027] 如图1所示,本实用新型涉及脉冲涡流阵列成像检测系统,包括检测系统主机1、阵列式涡流检测探头2以及前置放大器3,该阵列式涡流检测探头2具有激励驱动单元21以及若干个检测线圈22,该若干个检测线圈22受激励驱动单元21驱动而产生电磁场;该若干个检测线圈22通过前置放大器3而与检测系统主机1相连,该检测系统主机1还与激励驱动单元21相连。

[0028] 这样,本实用新型由于同时设置了若干个检测线圈22,如此不需要使用机械式探头扫描即可实现大面积范围的高速测量,且能够达到与单只传感器相同的测试精度和分辨率,可有效提高传感器系统的测试速度。同时由于若干个检测线圈22彼此之间会产生互感,如此可以检测不同方向的裂纹,得到更多缺陷信息;同时由于线圈数量较多,通过不同的组合能消除对某些特定走向缺陷的盲区,提高测量精度和可靠性。另外,本实用新型通过线圈中产生的瞬时电流在被检试样上感应出瞬时涡流;在激励电流的作用下,该线圈中会产生一个快速衰减的脉冲磁场,瞬时涡流与快速衰减的磁脉冲一并在材料中传播,形成一个衰减的感应场,检测线圈22则输出一系列电压-时间信号,由于产生的脉冲由一系列宽带频谱构成,所以响应的信号包含了重要的深度信息,这就为材料的定量评价提供了重要的

依据。

[0029] 该阵列式涡流检测探头 2 还具有多路复用器,该多路复用器设置在前置放大器 3 与若干个检测线圈 22 之间,从而将不同检测线圈 22 获得的涡流相应信号发送至检测系统主机 1 上去。

[0030] 为了让结构形式设计可以灵活多样,让探头外形可根据实际被检测对象的形面进行设计,阵列式涡流检测探头 2 采用柔性电路板制成。如此,本实用新型可以非常方便地对复杂表面形状的零件进行检测,有效地克服和消除提离效应影响。

[0031] 如图 1 所示,更具体地,该检测系统主机 1 具有便携计算机 11、单片机 12、DDS13、电压比较器 14、减法器 15、功率放大器 16、信号放大及调理电路 17、采集触发模块 18 以及 USB 数据采集模块 19,该单片机 12 与便携计算机 11 通信相连,该单片机 12 依次通过 DDS13、电压比较器 14、减法器 15 和功率放大器 16 而与激励驱动单元 21 相连,该前置放大器 3 还依次通过信号放大及调理电路 17 和 USB 数据采集模块 19 而与便携计算机相连,该减法器 15 还通过采集触发模块 18 而与 USB 数据采集模块 19 相连。

[0032] 上述实施例和图式并非限定本实用新型的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本实用新型的专利范畴。

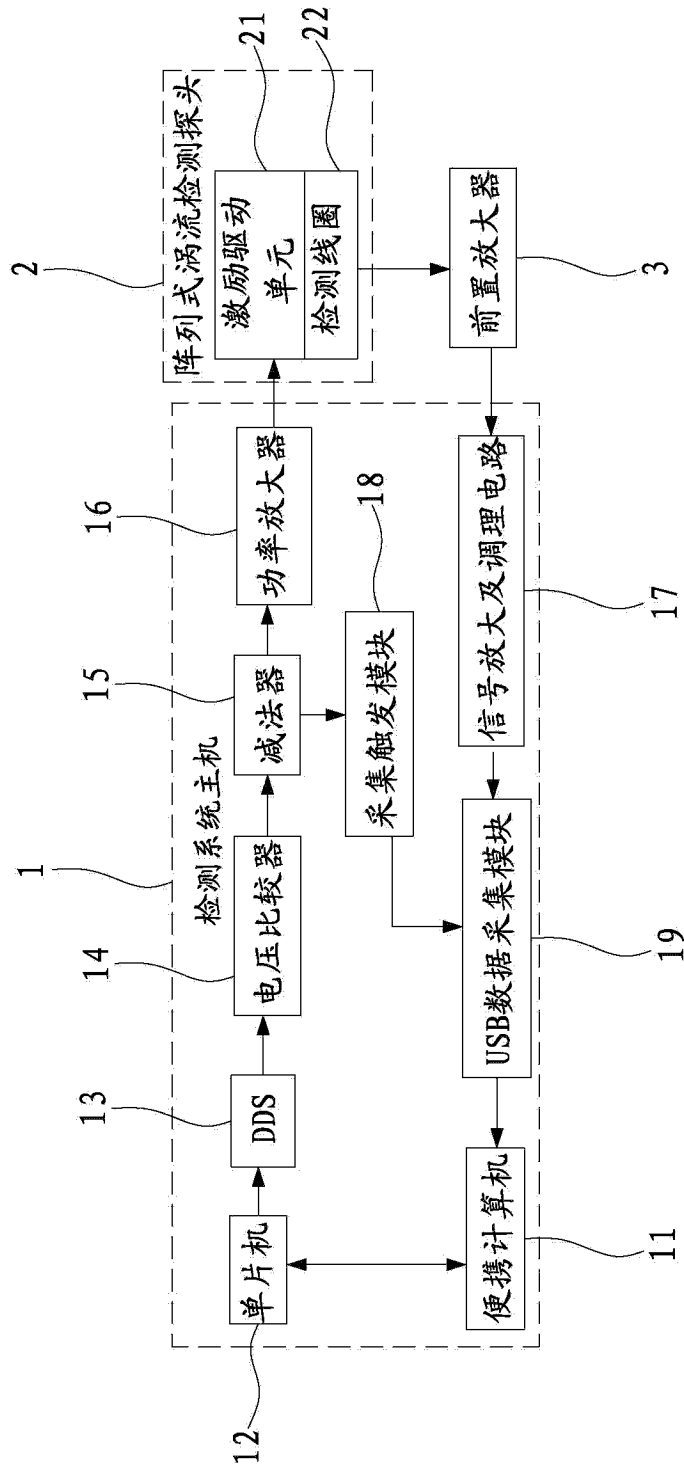


图 1