

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 27/82 (2006.01)

G01R 15/12 (2006.01)

G01R 33/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810057274.9

[43] 公开日 2008年7月30日

[11] 公开号 CN 101231265A

[22] 申请日 2008.1.31

[21] 申请号 200810057274.9

[71] 申请人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路华南理工大学

[72] 发明人 谢宝忠 陈铁群 刘桂雄 朱佳震
洪晓斌

[74] 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所
代理人 魏殿绅

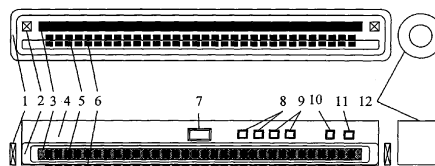
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种电磁无损检测探头

[57] 摘要

本发明公开了一种电磁无损检测探头，包括：偏置单元，该偏置单元包括巨磁元件磁场偏置线圈与偏置磁场线圈铁芯，且通过偏置磁场铁芯对偏置线圈的励磁磁场进行强化；存储单元，包括 Flash 存储芯片，且该芯片的内部存储有各个巨磁元件的输出参数及磁场偏置线圈的励磁磁场偏置参数；控制单元，包括 CPLD 控制芯片，且该芯片控制多路转换芯片的运行、Flash 存储芯片的运行及主机与探头之间的通讯；巨磁传感单元，包括 X 向磁场巨磁传感阵列与 Y 向巨磁传感阵列。通过本发明实现了涡流检测、漏磁检测与磁记忆检测等多种电磁无损检测一体化的功能，且该探头具有应用范围宽、测量范围大及稳定性好的特点。



1、一种电磁无损检测探头，包括：偏置单元、存储单元、控制单元、巨磁传感单元，其特征在于，其中：

偏置单元，包括巨磁元件磁场偏置线圈与偏置磁场线圈铁心，其中，所述巨磁元件磁场偏置线圈缠绕所述励磁磁场偏置线圈铁心的两端，且通过偏置磁场铁心对偏置线圈的励磁磁场进行强化；

存储单元，包括Flash存储芯片，且该芯片的内部存储有各个巨磁元件的特性参数及磁场偏置线圈的磁场偏置参数；

控制单元，包括CPLD控制芯片，且该芯片控制多路转换芯片的运行、Flash存储芯片的运行及主机与探头之间的通讯；

巨磁传感单元，包括X向磁场巨磁传感阵列与Y向磁场巨磁传感阵列，且所述巨磁传感单元采用巨磁阻或巨磁阻抗元件。

2、根据权利要求1所述的电磁无损检测探头，其特征在于，其中所述电磁无损检测探头还包括探头基板、激励线圈、探头引出线、前置放大器及光电编码器。

3、根据权利要求1或2所述的电磁无损检测探头，其特征在于，所述X向磁场巨磁传感阵列、Y向巨磁传感阵列、CPLD控制芯片、前置放大器、Flash存储芯片及多路转换芯片设置于所述探头基板上。

4、根据权利要求1所述的电磁无损检测探头，其特征在于，所述多路转换芯片将多个X向磁场与Y向磁场巨磁传感阵列的阵元进行选择，得到与该多路转换芯片所选通路相对应的巨磁传感阵列的阵元。

5、根据权利要求2所述的电磁无损检测探头，其特征在于，所述探头引出线与检测主机相连，传输主机与探头之间的参数。

6、根据权利要求2所述的电磁无损检测探头，其特征在于，所述光电编码器可设置于探头的一侧以对探头的位置进行检测，并根据检测过的位置对探头定位。

7、根据权利要求3所述的电磁无损检测探头，其特征在于，所述X向磁场巨磁传感阵列安装于探头基板的水平平面，进行磁场水平分量的测量。

8、根据权利要求3所述的电磁无损检测探头，其特征在于，所述Y向磁场巨磁传感阵列安装于探头基板的垂直平面，进行磁场垂直分量的测量。

9、根据权利要求1-8所述的电磁无损检测探头，其特征在于，该探头可实现集涡流检测、漏磁检测及磁记忆检测功能一体化的探头。

一种电磁无损检测探头

技术领域

本发明涉及一种电磁无损检测探头，尤其涉及一种可实现集涡流检测、漏磁检测及磁记忆检测功能一体化的探头。

背景技术

随着质量监控的要求越来越严格，对无损检测技术也提出了更高的要求。无损检测技术能反映部门、行业、地区甚至国家整体工业技术水平，能带来明显的效益，在工业发达国家，无损检测已成为与设计、材料、制造（工艺）并列的四大关键技术，对机械、石化、航空、航天、汽车、压力容器、铁路、道路、核工业等诸多相关行业和技术领域的进步起重要作用。

涡流检测、漏磁检测及磁记忆检测等电磁无损检测技术也在不断完善与发展，但是当前普遍将这几种技术独立看待，分别发展，没有将这几种检测技术有机地统一起来，使得采用这几种技术的用户成本翻倍增加。

发明内容

为解决上述的问题与缺陷，本发明提供了一种电磁无损检测探头。

本发明是通过以下技术方案实现的：

本发明所涉及的一种电磁无损检测探头，包括：偏置单元、存储单元、控制单元、巨磁传感单元，其中：

偏置单元，包括巨磁元件磁场偏置线圈与偏置磁场线圈铁心，其中，所述巨磁元件磁场偏置线圈缠绕所述磁场偏置线圈铁心的两端，且通过偏置磁场铁心对偏置线圈的励磁磁场进行强化。

存储单元，包括Flash存储芯片，且该芯片的内部存储有各个巨磁元件的特性参数及磁场偏置线圈的磁场偏置参数。

控制单元,包括CPLD控制芯片,且该芯片控制多路转换芯片的运行、Flash存储芯片的运行及主机与探头之间的通讯。

巨磁传感单元,包括X向磁场巨磁传感阵列与Y向磁场巨磁传感阵列,且所述巨磁传感单元采用巨磁阻或巨磁阻抗元件。

所述电磁无损检测探头还包括:

电磁无损检测探头还包括探头基板、激励线圈、探头引出线及光电编码器。

本发明提供的技术方案的有益效果是:

通过控制探头中激励线圈和传感单元的磁场偏置线圈,在不改变检测探头的工作方式,实现任意波形激励的涡流检测、励磁后铁磁性部件的漏磁检测以及铁磁性部件的磁记忆检测等无损检测方式。

附图说明

图1是电磁无损检测探头结构图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述:

本实施例提供了一种电磁无损检测探头。

参见图1,该探头包括:偏置单元、存储单元、控制单元、巨磁传感单元、探头基板、激励线圈、探头引出线及光电编码器。所述探头中,激励线圈1用于提供涡流检测的激励磁场;磁场偏置线圈2用于提供巨磁元件正常运行所需的工作磁场,以改善巨磁元件的线形范围;偏置磁场铁心3用于强化偏置线圈的励磁磁场特性;探头基板4用于放置Y向磁场巨磁传感阵列5、X向磁场巨磁传感阵列6、多路转换芯片8、前置放大器9、CPLD控制芯片10、Flash存储芯片11等;其中,Y向磁场巨磁传感阵列5与X向磁场巨磁传感阵列6为巨磁阻或巨磁

阻抗传感器；探头引出线7用于同主机相连，进行传输主机与探头之间的参数；多路转换芯片8用来对多个X向磁场与Y向磁场巨磁传感阵列之阵元进行选择，得到与该多路转换芯片相对应的巨磁传感阵列元件；CPLD逻辑控制芯片10用于控制主机与探头的通讯、多路转换芯片8的运行、Flash存储芯片11的运行，其中，Flash存储芯片11内部存储有各个巨磁元件的输出参数、磁场偏置参数等各种特性参数；光电编码器12用来进行探头位置的检测，并根据检测过的位置对探头定位。Y向磁场巨磁传感阵列5安装于探头基板4的垂直平面用于进行磁场垂直分量的测量；X向磁场巨磁传感阵列6安装于探头基板4的水平平面，用于进行磁场水平分量的测量，以实现二维磁场测量。

所述巨磁传感元件采用高灵敏度的阵列巨磁传感元件或巨磁阻抗传感元件，并通过对动态磁场和静态磁场的测量实现多种电磁无损检测方式，依据巨磁阻或巨磁阻抗传感元件的特性且通过控制所述不同的工作线圈的不同的工作方式，实现涡流检测、漏磁检测及磁记忆检测等不同的电磁无损检测方法。

本实施例通过偏置单元、存储单元、控制单元、巨磁传感单元实现了多种电磁无损检测一体化的功能，使电磁无损检测探头具有应用范围宽、测量范围大、体积小、稳定性好、空间分辨率高以及使用灵活方便的特点，特别适合于对材料、设备的加工制造以及运行维护要求高安全性的行业使用。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

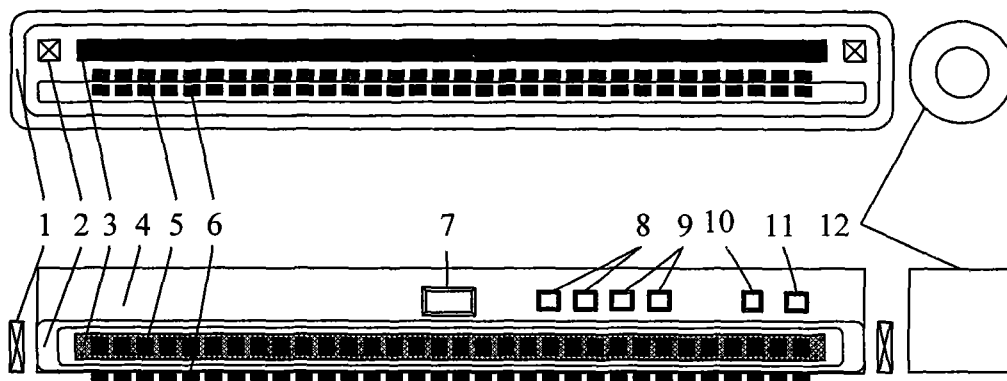


图1