

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01N 29/06

A61B 8/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03115221.X

[43] 公开日 2004 年 8 月 18 日

[11] 公开号 CN 1521502A

[22] 申请日 2003.1.28 [21] 申请号 03115221.X

[71] 申请人 上海市计标技术研究所

地址 200040 上海市愚园路 546 号

[72] 发明人 熊明光

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

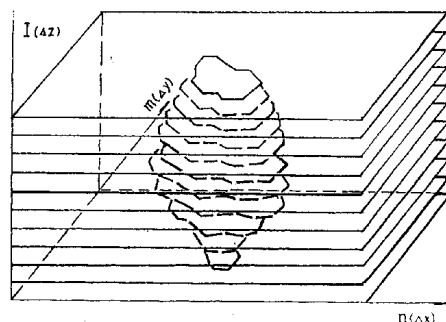
代理人 罗大忱

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 4 页

[54] 发明名称 全数字式相控阵超声波无损检测的
图像重建方法

[57] 摘要

一种全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，其特征在于，包括如下步骤：(1) 用同一强度同一入射角的超声波束去检测同一物体的相距 ΔX 的并排点所得到 A 超曲线的集合，即 M 超图像；(2) 逐行重复上述的逐点检测，就得出物体的断面图像，即 B 超图像；(3) 等距离截面上重复上述检测并把所获得的多张 B 超或断层图像层叠起来构成立体数字图像，即 C 超图像。采用本发明的图像重建方法所显示的图像比现有医学用的头颅 CT 图像效果还好些，比现有医用 B 超仪所显示的图像要清晰得多。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1、一种全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，其特征在于，包括如下步骤：
 - (1) 用同一强度同一入射角的超声波束去检测同一物体的相距 ΔX 的并排点所得到 A 超曲线的集合，即 M 超图像；
 - (2) 逐行重复上述的逐点检测，就得出物体的断面图像，即 B 超图像；
 - (3) 等距离截面上重复上述检测并把所获得的多张 B 超或断层图像层迭起来构成立体数字图像，即 C 超图像。
- 2、根据权利要求 1 所述的全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，其特征在于，所述的 C 超图像可旋转并可从任意所关心的方向或纵截面去观看缺陷。
- 3、根据权利要求 1 所述的全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，其特征在于，还包括步骤(4)剥离与缺陷无关的数据。
- 4、根据权利要求 1 所述的全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，其特征在于，所述的 A 超与 M 超图像为实时，B 超、C 超图像为非实时。
- 5、根据权利要求 1 所述的全数字工相控阵超声波无损检测的图像重建方法，其特征在于，所述的 M 超和 C 超采用平面图像立体显示方法。

全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法

技术领域

本发明涉及一种超声波检测的图像重建方法，尤其涉及一种全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法。

背景技术

就数字图像重建技术而言，传统的超声波检测仪大多数只做 A 超曲线显示，先进的也只做到排条灰度（或彩色）显示。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，该方法除了可保留传统的显示内容外，还可做二维的横截面图像重建以及三维的立体图像重建，即所谓的 B 超和 C 超图像。

本发明所采用的技术方案是：提供一种全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，包括如下步骤：

- (1) 用同一强度同一入射角的超声波束去检测同一物体的相距 ΔX 的并排点所得到的 A 超曲线的集合，即 M 超图像；
- (2) 逐行重复上述的逐点检测，就得出物体的断面图像，即 B 超图像；
- (3) 等距离截面上重复上述检测并把所获得的多张 B 超或断层图像层迭起来构成立体数字图像，即 C 超图像。

采用本发明的图像重建方法所显示的图像比现有医学用的头颅 CT 图像效果还好些，比现有医用 B 超仪所显示的图像要清晰得多。

附图说明

具体实施方式

通过各种射线及超声波在不透明物体内部传播所反映的物理变化而获取的数字信息来绘制物体内部的结构图像是当前测量学的前沿技术，它可真实、直观地给人们提供出不可见的物体内部的结构，本发明基于超声波在两种声阻抗不同的介质的交界面通过时产生一定强度的反射波，且两者的声阻抗差异越大界面反射波就越强；利用反射波出现的时刻和强度，可以准确地绘制

出钢铁管壁内缺陷的形状、位置。

本发明的数字图像处理分实时、非实时两种，A 超与 M 超图像为实时，B 超、C 超图像为非实时，当超声波探头经耦合液向被测管道的管壁发射一束超声波时，只要经两种介质的界面就会有反射波传回来，经高速 ADC（数/模转换并采样缓存器）并显示在 CRT（图像终端）上，如图 1 所示的就是所测管壁没有缺陷时所显示的 A 超曲线，如图 2 所示的是所测管壁有缺陷时所显示的 A 超曲线，图 3 所示的是用同一强度同一入射角的超声波束去检测同一物体的同一点所得的 A 超曲线的集合，即 M 超图像，其作用在于观测系统的一致性。如图 4 所示的是左右探头用同一入射角同一焦柱相距 ΔX 同步平扫焊缝的某一横截面的示意图。如图 5 所示的是用同一强度同一入射角的超声波束去检测同一物体的相距 ΔX 的并排点所得到 A 超曲线的集合，类似 M 超，但它形成的是可称之为 B 超截面图像的某一行。只要逐行焦柱下移 ΔY 后重复上述的逐点检测，就得出物体的断面图像，称为 B 超扫描图像，如图 6 所示。将图 6 所示的图像的幅度值以灰度或不同颜色表示出来，就是典型的 B 超图像，如图 7 所示。到此，已可以准确地确定缺陷的位置、形状，也可以分析它的性质。但是众所周知，计算机很容易在等距离截面上重复上述检测并把所获得的多张 B 超或断层图像层迭起来构成立体数字图像，如图 8 所示的是将图 7 的断面图像按其实际物体位置层迭所得的立体图，剥离与缺陷无关的数据后所得出的 C 超图像可旋转并可从所关心的方向或纵截面去观看这类缺陷。上述的 M 超和 C 超还可采用平面图像立体显示技术来显示。

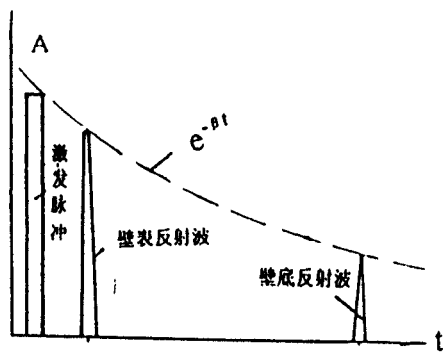


图 1

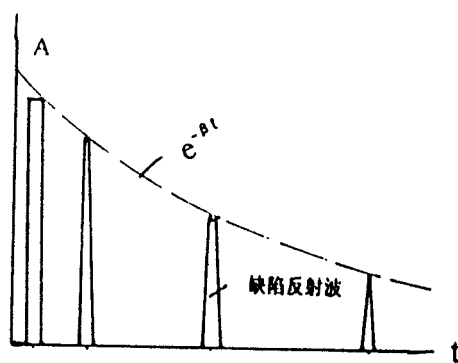


图 2

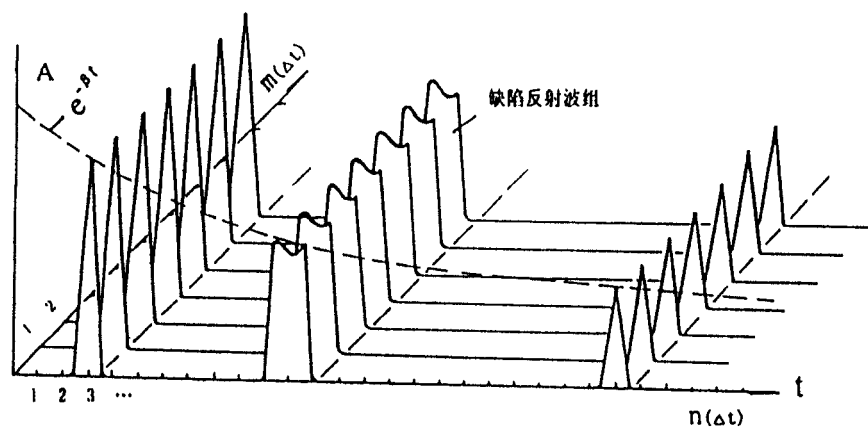


图 3

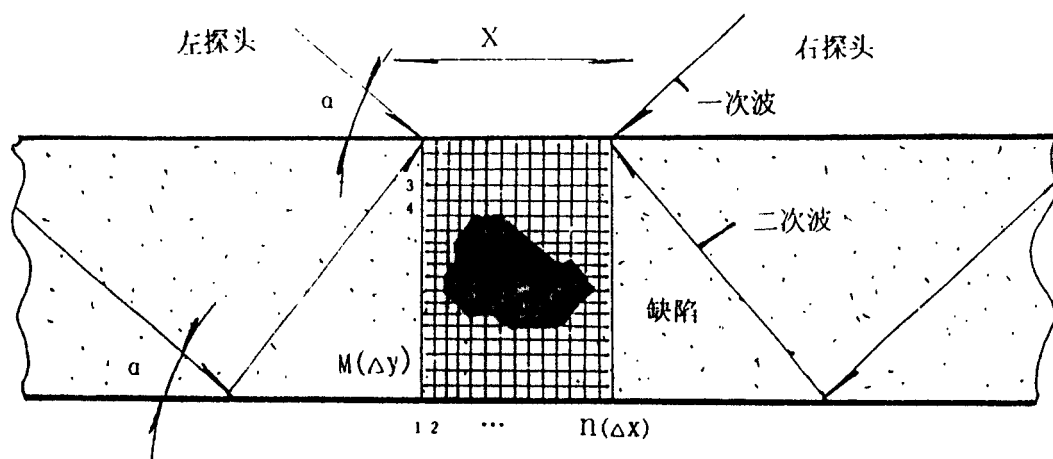


图 4

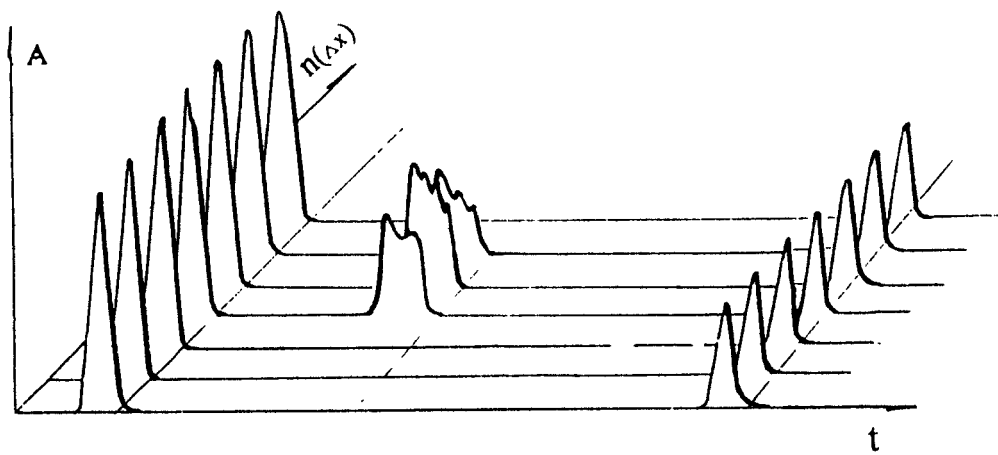


图 5

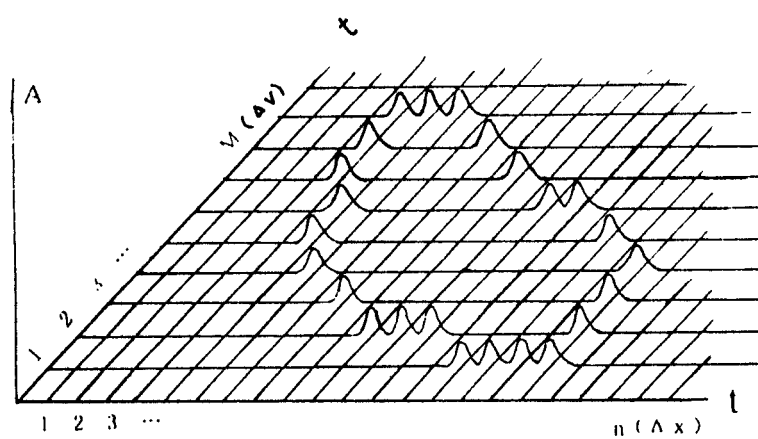


图 6

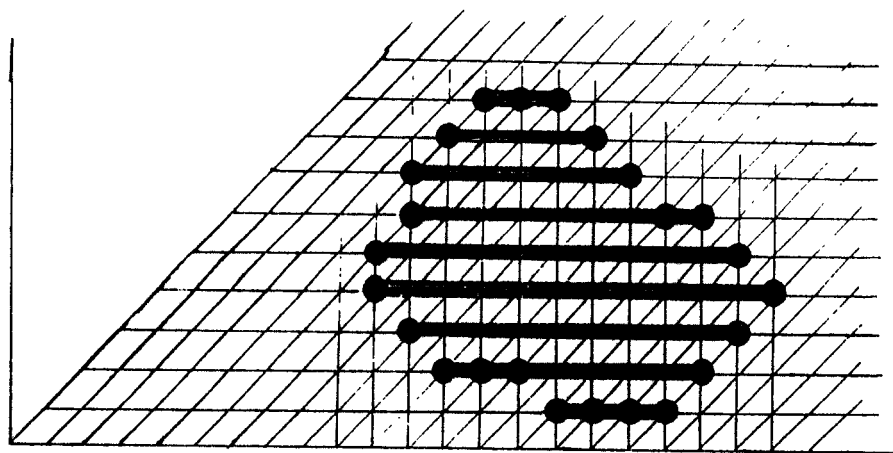


图 7

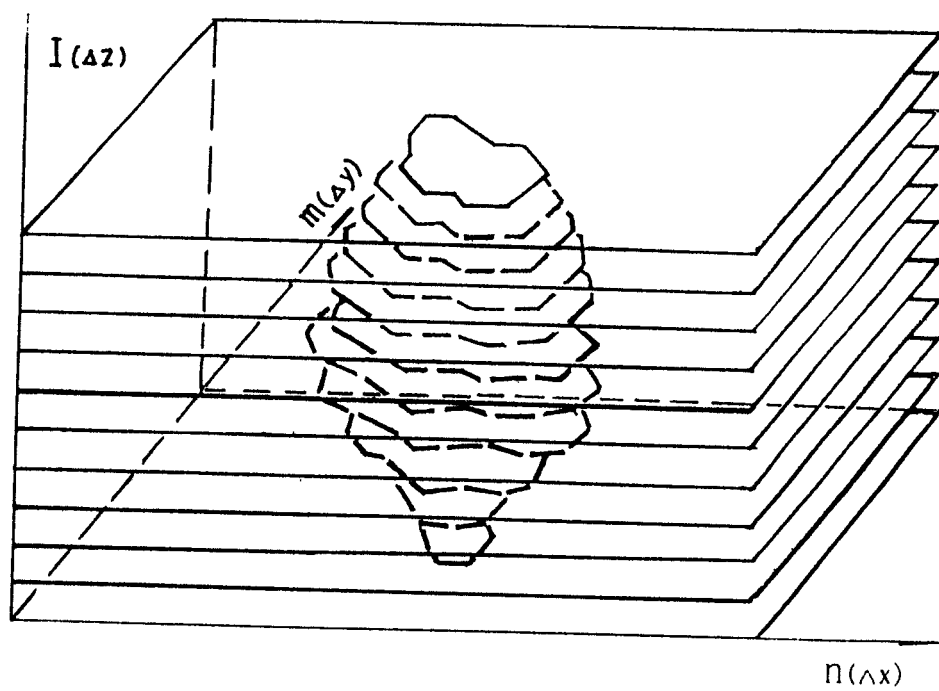


图 8

专利名称(译)	全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法		
公开(公告)号	CN1521502A	公开(公告)日	2004-08-18
申请号	CN03115221.X	申请日	2003-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	上海市计算技术研究所		
申请(专利权)人(译)	上海市计算技术研究所		
当前申请(专利权)人(译)	上海市计算技术研究所		
[标]发明人	熊明光		
发明人	熊明光		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/06		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种全数字式相控阵超声波无损检测的图像重建方法，其特征在于，包括如下步骤：(1)用同一强度同一入射角的超声波束去检测同一物体的相距 ΔX 的并排点所得到A超曲线的集合，即M超图像；(2)逐行重复上述的逐点检测，就得出物体的断面图像，即B超图像；(3)等距离截面上重复上述检测并把所获得的多张B超或断层图像层叠起来构成立体数字图像，即C超图像。采用本发明的图像重建方法所显示的图像比现有医学用的头颅CT图像效果还好些，比现有医用B超仪所显示的图像要清晰得多。

