



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102486470 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201010570025. 7

(22) 申请日 2010. 12. 02

(73) 专利权人 核动力运行研究所

地址 430223 湖北省武汉市民族大道 1021 号

专利权人 中核武汉核电运行技术股份有限公司

(72) 发明人 郭文峰 张志义

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

代理人 高尚梅

(51) Int. Cl.

G01N 29/265(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2460091 Y, 2001. 11. 21,

CN 201876441 U, 2011. 06. 22,

JP 特开平 8-112280 A, 1996. 05. 07, [0002]、

[0010]-[0025]、[0045] 段, 图 1-12.

陆裕湘. 四通道探头旋转式管材超声探伤装置的研制. 《上海金属(有色分册)》. 1991, 第 12 卷(第 5 期), 28-34.

审查员 付婧

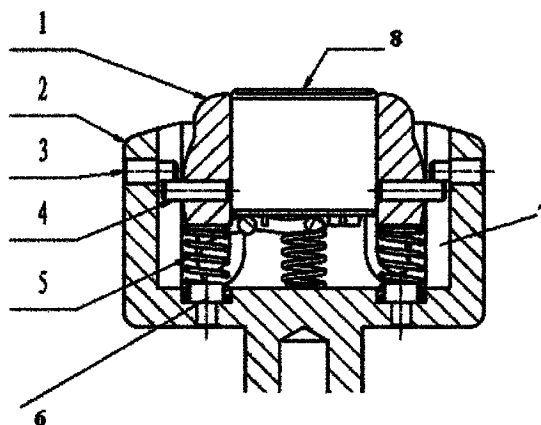
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

无损探伤超声探头万向节托盘

(57) 摘要

本发明属于核电站小内径管状设备的超声无损检测技术领域, 具体为一种无损探伤超声探头万向节托盘。探头载体与探头托盘组成的万向结构, 使探头可以随探头载体在探头托盘内作各个方向的转动, 以此来适应被检表面的变化; 探头载体与探头托盘的限位结构, 使探头载体可以沿探头托盘导向槽在探头托盘里上下移动, 也可以以旋转紧定螺钉为轴旋转; 弹簧的压紧力给探头载体的万向功能提供动力, 以此自动适应被检表面的变化, 紧贴被检表面。本发明克服现有技术无法应用于小管径的接管及其他类似管状设备的缺点, 提高检测的准确性与可靠性。



1. 一种无损探伤超声探头万向节托盘,包括:探头载体(1)和探头托盘(2),圆筒形探头托盘(2)的上端安装有探头载体(1),其特征在于:探头载体(1)的主体为球体,其中间开有方孔,所开方孔与探头(8)形状相匹配,探头载体(1)与探头托盘(2)配合形成万向结构;探头载体(1)上对称布置有贯穿探头载体(1)的旋转紧定螺钉(4),每个旋转紧定螺钉(4)的内端与探头(8)固定,外端伸入探头托盘(2)内壁开设的导向槽(7)内,在旋转紧定螺钉(4)上边各有1个限位螺钉(3),限位螺钉(3)固定在探头托盘(2)的导向槽(7)内,构成探头载体(1)与探头托盘(2)的限位结构;探头托盘(2)底面布置有螺旋弹簧(5),螺旋弹簧(5)底端固定在探头托盘(2)的底部,顶端支撑探头载体(1)底部,构成探头载体(1)的自适应结构;所述螺旋弹簧(5)的数量为4个,且对称布置。

## 无损探伤超声探头万向节托盘

### 技术领域

[0001] 本发明属于核电站一回路系统小内径管状设备的超声无损检测技术领域,具体为一种无损探伤超声探头万向节托盘。

### 背景技术

[0002] 在核电站的一回路系统中,有许多小直径的接管,因该区域长期处于高温高压状态,且有带高放射性的冷却介质从中流过,若该区域发生泄漏,将发生严重的安全事故,故必须定期对这些接管的接管焊缝与安全端焊缝进行检查。采用自动化设备对这些焊缝实施超声波检查是一种常用的重要手段。在实施超声波自动检查的过程中,探头与被检表面的贴合压紧状况直接影响超声波检查的信号稳定情况,因此必须有一种装置能使探头在扫查检测过程中始终以一定的压力贴紧被检测表面。

[0003] 要完成接管焊缝的超声检查,探头在扫查过程中沿管壁有径向和周向两个方向的运动。为使扫查工具在扫查过程中能取得稳定的信号,超声探头必须在径向和周向两个运动过程中都紧贴管壁。但由于这些接管管径相对于超声无损检测来讲管径较小,无法采用一般通用的探头托盘型式,因此必须设计一种装置来满足此种情形下的超声检测要求。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种无损探伤超声探头万向节托盘,以克服现有技术无法应用于小管径的接管及其他类似管状设备的缺点,提高检测的准确性与可靠性。

[0005] 本发明所述的一种无损探伤超声探头万向节托盘,包括:探头载体和探头托盘,圆筒形探头托盘的上端安装有探头载体,探头载体的主体为球体,其中间开有方孔,所开方孔与探头形状相匹配,探头载体与探头托盘配合形成万向结构;探头载体上对称布置有贯穿探头载体的旋转紧定螺钉,每个旋转紧定螺钉的内端与探头固定,外端伸入探头托盘内壁开设的导向槽内,在旋转紧定螺钉上边各有1个限位螺钉,限位螺钉固定在探头托盘的导向槽内,构成探头载体与探头托盘的限位结构;探头托盘底面布置有螺旋弹簧,螺旋弹簧底端固定在探头托盘的底部,顶端支撑探头载体底部,构成探头载体的自适应结构。

[0006] 所述的无损探伤超声探头万向节托盘,螺旋弹簧的数量为4个。

[0007] 所述的无损探伤超声探头万向节托盘,螺旋弹簧对称布置。

[0008] 本发明所取得的效果是:

[0009] (1) 本发明无损探伤超声探头万向节托盘可以应用于小管径的场合;

[0010] (2) 探头载体与探头托盘组成的万向结构:探头载体与探头托盘的圆柱面配合形成的万向结构,使探头可以随探头载体在探头托盘内作各个方向的转动,以此来适应被检表面的变化;

[0011] (3) 探头载体与探头托盘的限位结构:探头载体上的旋转紧定螺钉受到探头托盘导向槽和导向槽上部限位螺钉的限制,限制了探头载体的周向旋转。探头载体可以沿探头托盘导向槽在探头托盘里上下移动,也可以以旋转紧定螺钉为轴旋转;

[0012] (4) 探头载体的自适应结构:使用时,旋转限位螺钉没有顶到限位螺钉,即探头载体沿导向槽在上下方向都有一定的活动余量。弹簧的压紧力给探头载体的万向功能提供动力,以此自动适应被检表面的变化,紧贴被检表面。

#### 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的一种无损探伤超声探头万向节托盘结构示意剖面图;

[0014] 图 2 为本发明的一种无损探伤超声探头万向节托盘结构三维示意图;

[0015] 图中:1、探头载体;2、探头托盘;3、限位螺钉;4、旋转紧定螺钉;5、螺旋弹簧;6、螺纹销钉;7、导向槽;8、探头;9、出线孔。

#### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0017] 如图 1、图 2 所示:无损探伤超声探头万向节托盘由探头载体 1 和探头托盘 2 组成,探头载体 1 的主体为球体,其中间开有方孔,用于安装探头 8,所开方孔与探头 8 形状相匹配,探头 8 通过探头载体 1 上对称布置的 2 个旋转紧定螺钉 4 与探头载体 1 固定,在探头载体 1 的外面有一个探头托盘 2,探头托盘 2 是由一个圆筒构成的半封闭式结构,其上端开口处安装有探头载体 1,探头载体 1 下端距离探头托盘 2 底面具有一定距离,探头载体 1 与探头托盘 2 的圆筒形侧面配合形成万向结构,使探头 8 可以随探头载体 1 在探头托盘 2 内作各个方向的转动,以此来适应被检表面的变化;在探头托盘 2 的内壁上开有两条对称布置的导向槽 7,探头载体 1 上对称布置的两个旋转紧定螺钉 4 分别伸出探头载体 1 插入探头托盘 2 两个对称导向槽 7 内一段距离,且探头托盘 2 的导向槽 7 内在旋转紧定螺钉 4 上边各有 1 个限位螺钉 3,限位螺钉 3 固定在探头托盘 2 内,构成探头载体 1 与探头托盘 2 的限位结构,探头载体 1 上的旋转紧定螺钉 4 受到探头托盘 2 导向槽 7 和导向槽 7 上部限位螺钉 3 的限制,限制了探头载体 1 的周向旋转,探头载体 1 可以沿探头托盘 2 导向槽在探头托盘 2 里上下移动,也可以以旋转紧定螺钉 4 为轴旋转;探头托盘 2 底部开设对称布置的 4 个弹簧槽,弹簧槽内放置螺旋弹簧 5,螺旋弹簧 5 的底端通过安装在探头托盘 2 底部弹簧槽内的螺纹销钉 6 的头部固定,顶端支撑压紧探头载体 1 底部,构成探头载体 1 的自适应结构,螺纹销钉 6 的底部固定在探头托盘 2 的底面;使用时,旋转紧定螺钉 4 没有顶到限位螺钉 3,即探头载体 1 沿导向槽在上下方向都有一定的活动余量,螺旋弹簧 5 的压紧力给探头载体 1 的万向功能提供动力,以此自动适应被检表面的变化,紧贴被检表面。探头托盘 2 上开有出线孔 9,用于引出探头 8 的信号线。

[0018] 无损探伤超声探头万向节托盘在实际运用中,探头托盘 2 通过某种型式与自动化超声检查设备连接,由设备的运动带动该万向节托盘结构运动,使探头在被检测表面运动。由于该万向节托盘结构的作用,可使探头紧贴被检测表面,得到符合要求的稳定的超声信号。

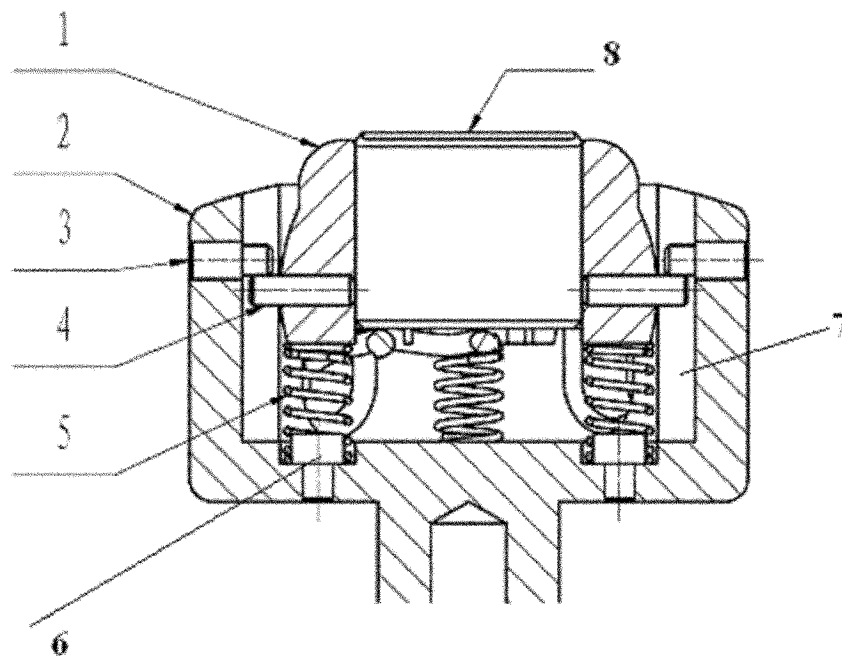


图 1

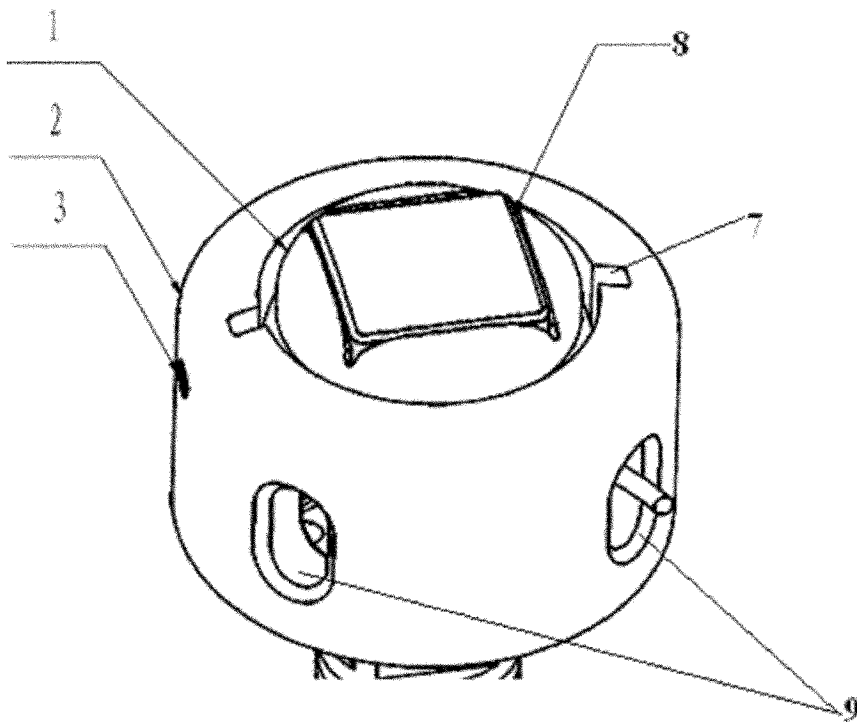


图 2