



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206920039 U

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201720637131.X

(22)申请日 2017.05.25

(73)专利权人 中国计量大学

地址 310018 浙江省杭州市江干区下沙学
源街258号

(72)发明人 宋俊俊 王强 范昕伟 谷小红

(51)Int.Cl.

G01K 11/32(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

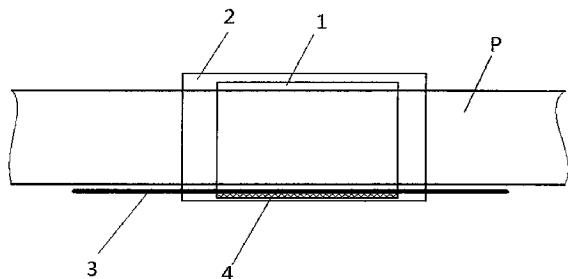
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

便于光纤拉曼温度传感器检测管道的布放
装置

(57)摘要

便于光纤拉曼温度传感器检测管道的布放装置,它用于解决分布式光纤温度传感器采集到信号不明显的问题,其特征在于:它包括检测管道(P),转换层(1),隔离层(2)、检测光纤(3)、反应层(4),当检测管道(P)内的液体在检测部位有液体泄漏出来后,液体遇到反应层(4)会导致反应(4)释放大量热量并调制检测光纤(3)周围的温度场,此时光纤拉曼温度传感器可以根据这一变化采集到管道泄漏的明显性变化数据,这对于光纤拉曼温度传感器的发展和应用具有重要意义。



1. 便于光纤拉曼温度传感器检测管道的布放装置,它包括检测管道(P),其特征在于:
紧布置在该检测管道(P)外侧的转换层(1),以及设置在该转换层(1)外部的隔离层(2);
所述的转换层(1)在近地面的一侧设置了反应层(4);
所述的隔离层(2)的底端距离上述反应层(4)底端至少1厘米的距离。
2. 根据权利要求1所述的便于光纤拉曼温度传感器检测管道的布放装置,其特征在于:
所述的隔离层(2)底部为水槽状。

便于光纤拉曼温度传感器检测管道的布放装置

技术领域

[0001] 本发明属于液体管道泄漏检测领域,尤其涉及一种便于光纤拉曼温度传感器检测管道的布放装置。

背景技术

[0002] 目前,随着光纤传感技术的发展,光纤拉曼温度传感技术的发展也可以应用到火灾检测等技术领域,该技术对于温度变化检测较为明显,近年来水管泄漏事件时有发生给人们生活带来很大的不便,尤其是在水管的连接处或某些易泄漏易损坏处的泄漏,因此对水管泄漏的检测和监测也越来越受到人们的关注,然而光纤传感技术对于水管的泄漏检测并不能直接应用,其主要原因之一是由于水管泄漏时温度变化不够显著,且容易被外界雨水等因素影响,因此如果能有一种装置或者方法可以将水管泄漏的信号进行转换或者温度信号放大,这样对于通过光纤拉曼温度传感器检测出水管泄漏创造了条件,这对于水管的泄漏检测和在线监测具有重要意义,也必然会促进光纤温度传感器的应用。

发明内容

[0003] 本发明之目的是:为了实现上述“水管的泄漏检测和在线监测”,本发明提供了一种便于光纤拉曼温度传感器检测管道的布放装置。

[0004] 为实现本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:

[0005] 它用于解决分布式光纤温度传感器采集到信号不明显的问题,它包括检测管道,紧布置在该检测管道外侧的转换层,以及设置在该转换层外部的隔离层;

[0006] 所述的转换层在近地面的一侧设置了反应层,该反应层的内侧(即靠近管道的一侧)采用不漏水材料制成,该反应层的外侧采用渗水的材料制成。

[0007] 并使得该隔离层的底端距离上述反应层底端至少1厘米的距离。

[0008] 进一步,所述的转换层采用的是特殊介质制成,该特殊介质遇到检测管道内部液体时会散发大量热量从而引起周围环境迅速升温。

[0009] 进一步,所述的隔离层采用防渗漏、耐腐蚀材料制成,且该隔离层的底部为水槽状。

[0010] 本发明的有益效果是:

[0011] 1、由于本发明在检测管道外紧布置了转换层该转换层的底部设置了反应层,该反应层采用的是特殊介质制成,该特殊介质遇到检测管道内部液体时会散发大量热量从而引起周围环境迅速升温,这样当检测管道内的液体泄漏时就会导致该转换层释放大量热量,引起检测光纤周围的温度场发生显著变化,由于温度场的变化会调制光纤在拉曼散射的强度,将液体泄漏信号转化成明显的温度变化信号,这就为检测提供了很大便利。

[0012] 2、本发明的所述的转换层在设置时近地面的一侧设置了反应层,该反应层的内侧采用不漏水材料制成,该反应层的外侧采用渗水材料制成,且该反应层的外侧与上述隔离层的底端设定了至少1厘米的距离,且所述的检测光纤设置在紧贴上述反应层的内侧;

[0013] 由于在转换层上设置的反应层定位在近地面一侧,这样无论水管哪一侧漏水,由于重力原理都会流至管道底部与反应层进一步反应;这样只需布置一根检测光纤便可以准确检测出泄漏问题;

[0014] 由于该反应层的内侧不漏水,即使水管道壁由于环境原因导致有水珠附在其表面也不会引起反应层的温度发生变化,减少了误判的情况发生;

[0015] 由于该反应层的外侧与上述隔离层的底端设定了至少1厘米的距离,这样只有当水管的发生泄漏时导致水面高度超过该隔离层底端1厘米时才会使得反应层的介质遇水反应发生温度变化,提高了检测的准确性。

附图说明

[0016] 图1是本发明布放示意图。

[0017] 1、转换层;2、隔离层;3、检测光纤;4、反应层;P、检测管道。

具体实施方式

[0018] 下面根据附图对本发明进行详细描述:

[0019] 如图1所示,以检测管道1内液体为自来水为例对本发明的方法及装置做详细说明:本发明包括检测管道P,紧布置在该检测管道P外侧的转换层1,以及设置在该转换层1外部的隔离层2;

[0020] 所述的转换层1在近地面的一侧设置了反应层4,该反应层4的内侧(即靠近管道的一侧)采用不漏水材料制成,该反应层4的外侧采用渗水的材料制成。

[0021] 所述的转换层1采用的是含有均匀分布的氧化钙材料介质制成,内侧采用不漏水塑料,外侧采用渗透膜材料制成。

[0022] 所述的隔离层2采用防水、防腐、保温的聚氨脂材料制成且该隔离层2的底部为水槽状。

[0023] 其方法的如下:

[0024] 当检测管道P没有水泄漏时,则检测管道P外部的温度场不会发生变化,则检测所得到的温度不会有明显变化,即使夏天水管壁附有水珠,由于上述反应层4的内侧采用不漏水材料制成,并不会使得水珠与反应层4发生反应;

[0025] 当检测管道P有水泄漏时,由于隔离层2的底部为水槽状,检测管道P中的水泄漏后,当在隔离层2底部的水的深度使得水面接触到反应层4的外侧时,使得水与反应层4的化学物质发生反应,释放出热量,调制了检测光纤3周围的温度场,使得光纤拉曼温度传感器所检测的温度发生较大变化,通过后期处理即可得到更为精确的泄漏信息。

[0026] 本发明为光纤温度传感器应用于水管的泄漏创造了条件,并且大大减少了漏测误测的机率,对于光纤拉曼传感器的发展具有重要意义。

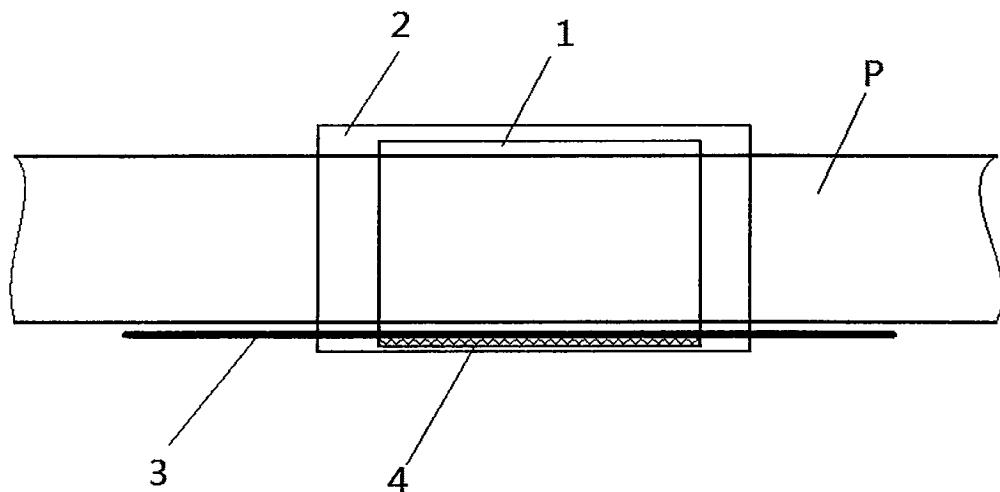


图1