

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201974190 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 14

(21) 申请号 201120029273. 0

(22) 申请日 2011. 01. 28

(73) 专利权人 姚贤卿

地址 264200 山东省威海市环翠区红旗街
17 号 102 号

专利权人 姚宁

(72) 发明人 姚贤卿 武俊宪 李春雷 宋启辉

史洪卫 姚宁 金奇光

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 王元生

(51) Int. Cl.

G01F 1/32 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

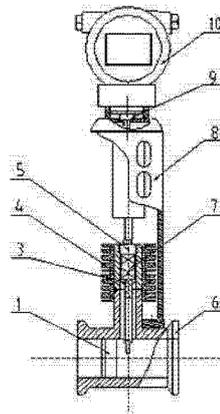
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

更换型感应式涡街流量计

(57) 摘要

本实用新型涉及一种更换型感应式涡街流量计,其由管道表体、旋涡发生体、感应探头、表头组成,感应探头安装在管道表体上,所述感应探头设有一振动杆,振动杆上部为与振动杆一体设置的套筒,套筒的底为一封闭的振动薄片,振动薄片和与其垂直的振动杆组成“T”形悬臂结构,套筒中振动薄片的上平面贴合安装有感应元件。本实用新型结构简单、体积小、安装和施工简便、测量精度高、工作可靠性高、适用性广、耐高温高压,能实现不停流检测、维修、更换感应探头的感应元件,是一种理想的更换型感应式涡街流量计,其适用于安装在各种不同管径的管道中对各种介质进行流量测量。



1. 一种更换型感应式涡街流量计,其由管道表体、旋涡发生体、感应探头、表头组成,感应探头安装在管道表体上,其特征在于:所述感应探头设有一振动杆,振动杆上部为与振动杆一体设置的套筒,套筒的底为一封闭的振动薄片,振动薄片和与其垂直的振动杆组成“T”形悬臂结构,套筒中振动薄片的上平面贴合安装有感应元件。

2. 根据权利要求1所述的更换型感应式涡街流量计,其特征是:所述感应元件通过压紧螺母或压紧法兰安装在套筒中。

3. 根据权利要求1所述的更换型感应式涡街流量计,其特征是:所述管道表体和表头之间设有支撑连接体,支撑连接体下部连接固定在管道表体上,上部连接支撑表头。

4. 根据权利要求3所述的更换型感应式涡街流量计,其特征是:所述支撑连接体为敞开式半圆筒支撑体。

5. 根据权利要求3所述的更换型感应式涡街流量计,其特征是:所述支撑连接体为支撑连接杆或支撑连接架。

6. 根据权利要求1所述的更换型感应式涡街流量计,其特征是:所述感应探头的套筒外侧安装有散热片。

7. 根据权利要求1所述的更换型感应式涡街流量计,其特征是:所述振动杆的下端为扁舌体,其上设有孔眼。

8. 根据权利要求1所述的更换型感应式涡街流量计,其特征是感应探头套筒与管道表体直接焊接固定。

更换型感应式涡街流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种管道内流体流量的测量装置,具体地说是一种更换型感应式涡街流量计。可用于测量管道中各类流动介质如:蒸汽、气体、液体的流量。

背景技术

[0002] 我们知道,上世纪 70 年代,第一台涡街流量计的诞生,其克服了传统的差压式流量计设计缺陷带来的缺点,如:流出系数不稳定、线性差、重复性不高,准确度不高,易积污和易磨损,量程比小,现场安装条件高等。多年来,各国科学家、流量行业科技人员、广大用户在科研、生产、应用中经历了不懈努力,相继出现了热敏电阻、压电晶体、差动电容、超声波、磁电等原理及器件制造的涡街流量计。到目前为止,在国内外的涡街流量计中,以压电晶体传感器元件制做的涡街流量计成为主流,如发达国家中日本的横河公司、德国的 E+H 公司、美国的罗斯蒙特公司等,中国的大小几百家公司均都生产该类涡街流量计。

[0003] 目前,涡街流量计主要由管道表体、旋涡发生体、探头、封闭的圆筒连接体、表头等组成。探头中固定封装感应元件,并通过法兰固定安装在表体上,通过封闭的圆筒连接体将探头封闭地罩在其中,圆筒连接体下部连接固定在管道表体上,上部连接支撑表头。如德国 E+H 公司生产的涡街流量计,其检测旋涡的探头是将压电陶瓷片封装在检测器中,做成法兰安装式的检测器,因此一旦检出器探头损坏,无法在线拆卸更换。又如日本横河公司生产的涡街流量计,其压电陶瓷是安装在旋涡发生体中,由于旋涡发生体和检测旋涡的探头为一体型,旋涡发生体既是流体产生旋涡的部件也是信号检测的装置,由于旋涡发生体的体积质量重,因此在同样旋涡的作用力下,信号小,而且由于旋涡发生体的迎流面容易受到流体或带杂子或颗粒流体的冲击,易产生干扰,信噪比小。上述涡街流量计归纳起来主要存在如下问题:(1)由于感应元件固定封装在感应探头中,不能在线拆卸检修。故一旦感应元件出现问题,只能关闭阀门停流泄压后才能拆换,这就意味着生产线要停产,停产是现代化生产中的一大忌,如石化厂停一小时就要损失上百万元,甚至更多,供热管网一旦停修,不仅影响生产,还将影响百姓的正常生活。(2)信噪比差。压电陶瓷是力敏元件,当流量信号与管道机械振动的同时,会叠加振动信号,当振动信号大于流量信号,流量信号发生奇变,造成漏波或增波,这就造成测量结果误差会很大,严重时无法正常工作,无流体流动时的空管更是如此,而振动在工业生产中无处不存在。信噪比是衡量一台流量计的重要性能指标。由于上述流量计虽然各有不同,但都很难使信噪比较为理想,其主要原因是提高灵敏会受到制造工艺和结构的制约。另外,信噪比差,振动不仅仅使无流量时会产生假信号,有流量时会不能准确测量,而且流量较小时信号太弱而检测不出来。(3)难以在高温介质中使用。譬如大于 400℃ 以上的过热蒸汽等,特别是压电陶瓷制造的检测感应元件,其极化时居里温度大约在 420℃ 至 460℃,因此只能在 250℃ ~ 300℃ 的介质中应用,一旦超过使用温度就会造成彻底损坏,而且随着温度的升高,其绝缘电阻随之降低,使得信号随之减弱。(4)现有流量计是将检测旋涡的探头通过法兰安装在表体上,探头中固定封装感应元件,通过封闭的圆筒连接体将探头封闭地罩在其中,圆筒连接体下部连接固定在管道表体上,上部连接支撑

表头,一旦要拆换探头必须停流,必须将封闭的圆筒连接体及表头逐一拆除,才能更换和维修,比较费事,也不利于散热。(5)由于传统探头采用的是法兰安装结构,时有发生密封处泄露,特别是高温高压条件下令人担忧。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是克服上述现有技术的不足,提供一种结构简单、体积小、安全可靠、安装和施工简便、测量精度高、适用性广、耐高温,可以不停流检修、更换的感应式涡街流量计。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题采用的技术方案是:一种更换型感应式涡街流量计,其由管道表体、旋涡发生体、感应探头、表头组成,感应探头安装在管道表体上,其特征在于:所述感应探头设有一振动杆,振动杆上部为与振动杆一体设置的套筒,套筒的底为一封闭的振动薄片,振动薄片和与其垂直的振动杆组成“T”形悬臂结构,套筒中振动薄片的上平面贴合安装有感应元件。

[0006] 本实用新型所述感应元件通过压紧螺母或压紧法兰安装在套筒中。感应元件接受来自水平设置的振动薄片的振动应力信号。在同样的旋涡力作用下,它的信号最强。振动薄片的厚度可按需要加工,以便获得不同大小的灵敏度,实现最佳信噪比。另外可不断流情况下方便拆卸压紧螺母或压紧法兰,更换、检修套筒中的感应元件。

[0007] 本实用新型所述管道表体和表头之间设有支撑连接体,支撑连接体下部连接固定在管道表体上,上部连接支撑表头。

[0008] 本实用新型所述支撑连接体为敞开式。其可以为一敞开式半圆筒支撑体,也可以是一支撑连接架或一支撑连接杆。

[0009] 本实用新型所述感应探头的套筒外侧安装有散热片。

[0010] 本实用新型所述感应探头的套筒与管道表体直接焊接固定。

[0011] 本实用新型所述振动杆的下端为扁舌体,其上设有孔眼。这样,减小其质量又提高了重心,使得振动干扰的不利影响减到最小。

[0012] 本实用新型由于采用上述结构,对照现有技术,本实用新型结构简单、体积小、安装和施工简便、测量精度高、工作可靠性高、适用性广、耐高温,能实现不停流检测、维修、更换感应探头的感应元件,是一种理想的更换型感应式涡街流量计,其适用于安装在各种不同管径的管道中对各种介质进行流量测量。

附图说明

[0013] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0015] 图 2 是本实用新型另一种结构示意图。

[0016] 图 3 是图 1 中感应探头的结构示意图。

[0017] 图 4 是图 2 中感应探头的结构示意图。

[0018] 图 5 是本实用新型感应探头振动薄片受力示意图。

[0019] 图中的标号是:1. 旋涡发生体,2. 法兰座,3. 感应探头,4. 散热片,5. 压紧螺母,6. 管道表体,7. 感应元件,8. 支撑连接体,9. 接插件,10. 表头。31. 振动杆,32. 振动薄片,

33. 套筒。

具体实施方式

[0020] 从图 1、图 2 中可以看出,一种感应式涡街流量计,其由管道表体 6、旋涡发生体 1、感应探头 3、支撑连接体 8、表头 10 等组成。管道表体 6 是连接流体管道和安装旋涡发生体 1、感应探头 3、支撑连接体 8 等部件的基体。旋涡发生体 1 作用主要是使流体流经该发生体时分离出有规则的旋涡,该旋涡对感应探头 3 的产生振荡力。旋涡发生体 1、表头 10 的组成结构属于现有技术,不在赘述。支撑连接体 8 下部连接固定在管道表体 6 上,上部连接支撑表头 10,感应探头 3 通过接插件 9 与表头 10 连接。也可以不用支撑连接体 8,安装成分体式,感应探头 3 通过引线 with 表头 10 连接。

[0021] 从图 3、图 4 中可以看出,本实用新型的特点是:所述感应探头 3 设有一振动杆 31,振动杆 31 上部为与振动杆一体设置的套筒 33,套筒 33 的底为一封闭的振动薄片 32,振动薄片 32 和与其垂直的振动杆 31 组成“T”形悬臂结构,套筒 33 中振动薄片 32 的上平面贴合安装有感应元件 7。套筒 33 上端装有压紧螺母 5 或压紧法兰。

[0022] 所述感应探头 3 可以与管道表体 6 实现无缝焊对接,如图 1、图 3 所示。真正实现了无泄漏和全天候的安全可靠,可与节流孔板相媲美。使流量计检测介质的压力提高到 20MPa 以上。能承受高温高压的恶劣条件并能正常运行。

[0023] 所述感应探头 3 也可以与管道表体 6 通过法兰座 2 连接,如图 2、图 4 所示,适用于结晶液体及特别脏污和易结垢的流体介质的测量,便于拆换清洗。

[0024] 本实用新型所述感应元件 7 通过压紧螺母 5 或压紧法兰安装在套筒 33 中。振动杆 31 因振荡力的推力使其发生弯曲,其弯距应力传递到“T”形悬臂结构的振动薄片 32 的上平面和下平面,因感应元件 7 (如压电元件,应变电阻等)紧贴在振动薄片 32 的上平面上,故旋涡产生的作用力通过振动杆 31 传递到感应元件 7,感应元件 7 接受来自水平设置的振动薄片 32 的振动信号。该流量信号传递到智能放大器——表头 10 上,显示瞬时流量和累积流量等参数,并输出标准信号。在同样的旋涡力作用下,它的信号最强。振动薄片 32 的厚度可按需要加工,以便获得不同大小的灵敏度,实现最佳信噪比。另外可方便拆卸压紧螺母 5 或压紧法兰,更换检修套筒 33 中的感应元件 7。一旦感应元件 7 损坏,只需将压紧螺母 5 或压紧法兰拧下来,拔掉接插件 9,将损坏的感应元件 7 取出,换上新的即可,不用拆卸支撑连接体 8 和表头 10,整个过程只需数分钟就可完成,不会因停止生产检修而带来负面影响。

[0025] 本实用新型所述振动杆 31 的下端为扁舌体,其上设有孔眼。减小其质量又提高了重心,在振动杆 31 上设有孔眼,振动杆下部为空心体,又进一步减小了质量、提高了重心,使得振动干扰的不利影响减到最小,当振动杆 31 受到旋涡的作用力时,其零弯距点靠近振动杆 31 与振动薄片 32 的连接部位,振动薄片 32 上面受拉伸应力、下面受压缩应力最强,如图 5 所示。在同样的旋涡力作用下,其信号最强。由于振动薄片 32 可以很容易实现加工,可对其厚度进行调控,从而获得不同大小的灵敏度,因此可根据不同的工况情况实现最佳信噪比。

[0026] 本实用新型感应探头 3 脱离了传统的结构方式,其性能得到显著提高。流量下限很低,量程比宽,抗震性能好。

[0027] 本实用新型所述支撑连接体 8 为敞开式。其可以为一敞开式半圆筒支撑体或一支

撑连接杆或支撑连接架。这样克服了现有技术中封闭的圆筒连接体的不足,可以方便感应探头 3 的检测、维修、更换;同时也有利于感应探头 3 的散热。敞开式的支撑连接体 8 对于感应探头 3 安装或拆卸不会产生不利影响。避免了现有技术中要拆卸探头,必需先拆支撑连接体和表头的不足。使检修、拆卸变得极为方便,简单快捷,也有利于高温散热。

[0028] 本实用新型所述感应探头 3 的套筒 33 外侧安装有散热片 4。安装散热片,可改变感应探头的温度,有利于高温散热,为测量高温介质提供了基础。使流量计检测介质的温度提高到 450℃以上。散热片 4 的外形可做成圆形或方形或其它形状,其可采用微锥内径,套装在感应探头 3 的外壁上,也可用螺钉固定在感应探头 3 的安装法兰上,也可用两个半圆散热片夹住感应探头 3 安装座或安装法兰上或套筒外侧。试验证明当管道表体内流体温度在 450℃时,安装散热片处的温度只有 160℃左右,完全可满足压电陶瓷的使用温度(260℃)条件。

[0029] 本实用新型结构简单、体积小、安装和施工简便、测量精度高、工作可靠性高、适用性广、耐高温高压,能实现不停流检测、维修、更换感应探头的感应元件,解除了人们的后顾之忧,是一种理想的更换型感应式涡街流量计,其适用于安装在各种不同管径的管道中对各种介质进行流量测量。

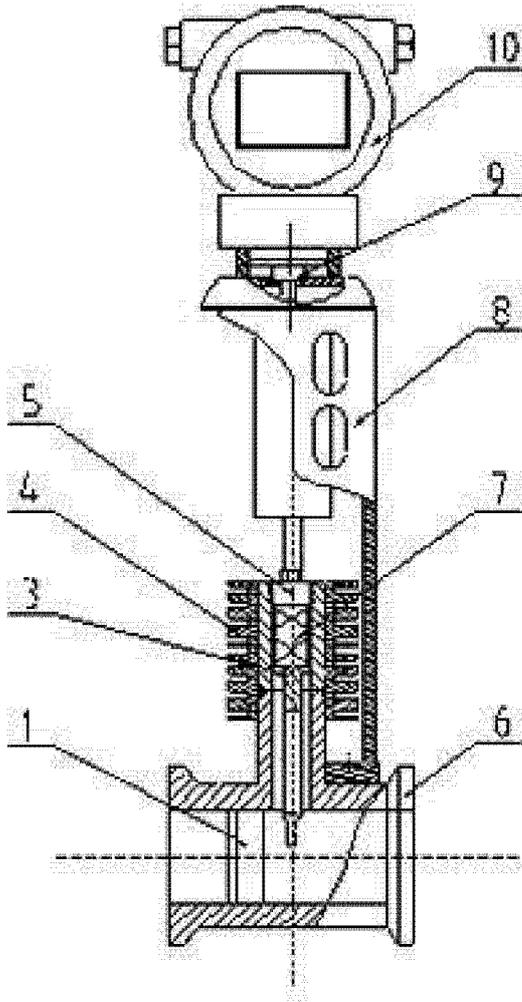


图 1

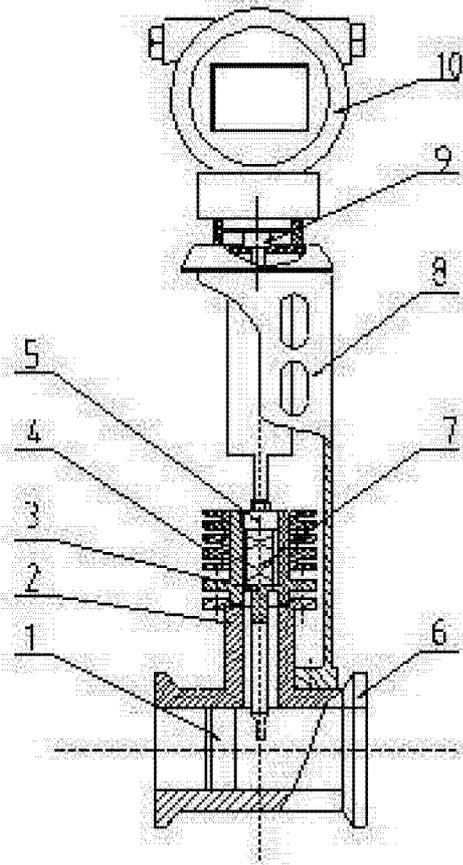


图 2

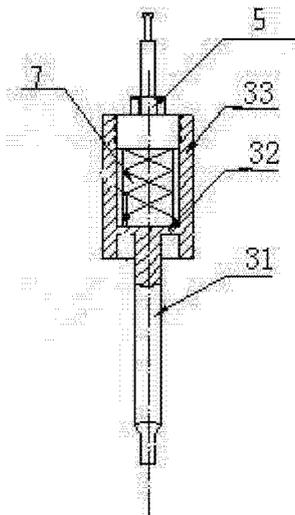


图 3

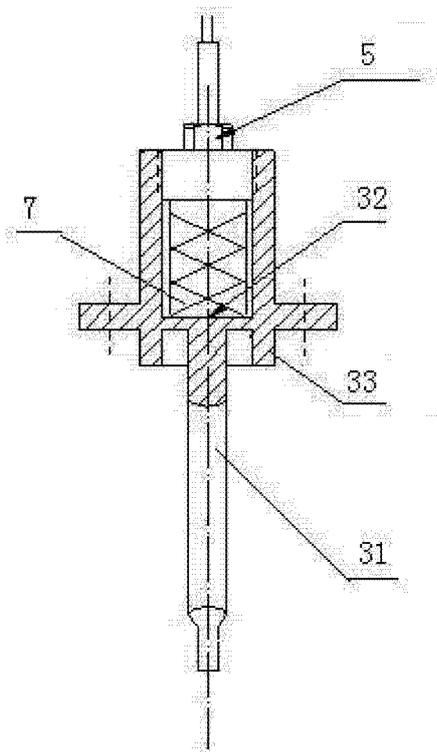


图 4

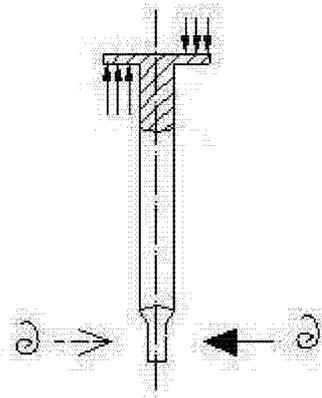


图 5