



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201707077 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201020202954. 8

(22) 申请日 2010. 05. 21

(73) 专利权人 上海华强浮罗仪表有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技园
区科苑路 151 号 2298 室

专利权人 上海华强仪表有限公司

(72) 发明人 邵思

(74) 专利代理机构 上海浦东良风专利代理有限
责任公司 31113

代理人 潘志龙

(51) Int. Cl.

G01F 1/36 (2006. 01)

G01F 1/42 (2006. 01)

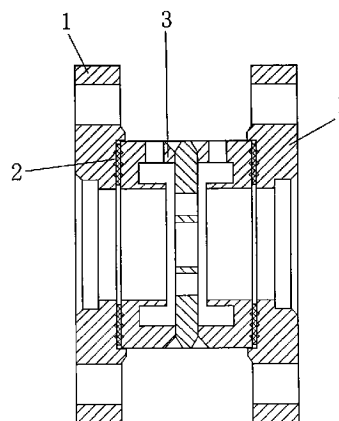
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

平衡流量计

(57) 摘要

本实用新型为一种平衡流量计。它包括与外部管道相连的法兰、与法兰相连的环形取压器,所述环形取压器由环形取压装置和节流元件构成,所述节流元件上设有 9 个函数孔,所述 9 个函数孔的孔径比由 : 与所述 9 个函数孔的面积之和相等的圆的孔径比确定,所述圆的孔径比为 0. 2 ~ 0. 75。本实用新型的优点是 : 压损小、精度高、量程比大、对直管段要求低。



1. 一种平衡流量计,包括与外部管道相连的法兰、与法兰相连的环形取压器,所述环形取压器由环形取压装置和节流元件构成,其特征在于:所述节流元件上设有9个函数孔,所述9个函数孔的孔径比由:与所述9个函数孔的面积之和相等的圆的孔径比确定,所述圆的孔径比为 $0.2 \sim 0.75$ 。

2. 根据权利要求1所述的平衡流量计,其特征在于:所述9个函数孔的排列方式为:中间一个大函数孔周围围绕8个小函数孔,所述大函数孔的直径是小函数孔直径的两倍。

3. 根据权利要求1所述的平衡流量计,其特征在于:所述法兰的内侧面上设有内侧凹槽,所述内侧凹槽内设有密封垫片,所述法兰通过密封垫片与环形取压装置相连。

4. 根据权利要求1所述的平衡流量计,其特征在于:所述节流元件与环形取压装置焊接。

5. 根据权利要求1所述的平衡流量计,其特征在于:所述法兰的外侧面上设有外侧凹槽,所述外部管道通过外侧凹槽与法兰相连。

6. 根据权利要求1所述的平衡流量计,其特征在于:所述环形取压装置的数量为2个并且关于节流元件左右对称。

7. 根据权利要求1或6所述的平衡流量计,其特征在于:所述环形取压装置为带环室的取压装置。

平衡流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种流量计量仪表,特别是公开一种平衡流量计,应用于测量各种气体、蒸汽、液体等介质的满管流体。

背景技术

[0002] 标准孔板流量计的测量方法是以流动连续性方程即质量守恒定律和伯努利方程即能量守恒定律为基础的。充满管道的流体,当它流经管道内的节流件时,流速将在节流件处形成局部收缩,因而流速增加,静压力降低,于是在节流件前后便产生了压差。流体流量愈大,产生的压差愈大,根据流体流量与差压的平方根成正比而得到流量值。

[0003] 但是,标准孔板流量计在使用的过程中存在许多问题。第一,标准孔板造成的压损大,一个孔板元件所产生的永久性压力损耗超过 14Kpa。第二,标准孔板流量计的精度难以保证,在实际应用中,一般要大于 2.5%。第三,它的量程比只能达到 3 : 1。第四,直管段要求高,一般不低于前 10D 后 5D,对现场安装条件要求苛刻。第五,在测量两相介质时存在较大的滞留死区,易堆积杂物,造成精度降低。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的缺陷,提供一种压损小、精度高、量程比大、对直管段要求低的平衡流量计。

[0005] 本实用新型是这样实现的:一种平衡流量计,包括与外部管道相连的法兰、与法兰相连的环形取压器,所述环形取压器由环形取压装置和节流元件构成,其特征在于:所述节流元件上设有 9 个函数孔,所述 9 个函数孔的孔径比由:与所述 9 个函数孔的面积之和相等的圆的孔径比确定,所述圆的孔径比为 0.2 ~ 0.75。

[0006] 所述 9 个函数孔的排列方式为:中间一个大函数孔周围围绕 8 个小函数孔,所述大函数孔的直径是小函数孔直径的两倍。

[0007] 所述法兰的内侧面上设有内侧凹槽,所述内侧凹槽内设有密封垫片,所述法兰通过密封垫片与环形取压装置相连。

[0008] 所述节流元件与环形取压装置焊连。

[0009] 所述法兰的外侧面上设有外侧凹槽,所述外部管道通过外侧凹槽与法兰相连。

[0010] 所述环形取压装置的数量为 2 个并且关于节流元件左右对称。

[0011] 所述环形取压装置为带环室的取压装置。

[0012] 本实用新型的有益效果是:平衡流量计与传统节流式流量计相比,减少了紊流和涡流的形成,降低了动能的损失,使压损大大降低,节省运行费用,并且提供更大的量程比;由于节流元件是由多个函数孔组成,能够平衡流场,降低涡流振动,大幅提高流场稳定性。因此平衡流量计对直管段的要求大大降低;又由于本实用新型是差压式仪表,与外界震动无关,相比较涡街流量计可以测量震动流体;不受外界电磁干扰影响,相比较电磁流量计可测电磁干扰介质;又由于平衡流量计节流元件两侧完全对称,因此其可测量双向流。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型结构示意图；

[0014] 图 2 是本实用新型环形取压器的结构示意图；

[0015] 图 3 是本实用新型节流元件的结构主视图；

[0016] 图 4 是本实用新型法兰的结构示意图。

[0017] 图中：1、法兰；2、密封垫片；3、环形取压器；4、节流元件；5、环形取压装置；6、环室；7、环隙；8、流体流通部分；9、取压孔；10、外侧凹槽；11、内侧凹槽；12、函数孔。

具体实施方式

[0018] 根据图 1～图 4，本实用新型由法兰 1、密封垫片 2、环形取压器 3 构成。法兰 1 与环形取压器 3 之间通过密封垫片 2 连接。环形取压器 3 为焊接体，由节流元件 4 与环形取压装置 5 焊接而成。节流元件 4 用于产生差压，环形取压装置 5 的环室 6 通过环隙 7 和流体流通部分 8 连通，并通过取压孔 9 引出差压。两个法兰 1 分别位于环形取压器 3 的两侧，法兰 1 上有外侧凹槽 10 和内侧凹槽 11，内侧凹槽 11 通过密封垫片 2 与环形取压器 3 连接，外侧凹槽 10 用来和外部管道连接。

[0019] 根据附图 3，所述节流元件 4 为多孔对称结构，共有 9 个函数孔 12，所述 9 个函数孔的孔径比由：与所述 9 个函数孔的面积之和相等的圆的孔径比确定，所述圆的孔径比为 0.2～0.75，此处所述圆的面积与标准孔板的通孔面积相当。所述 9 个函数孔的排列方式为：中间一个大函数孔周围围绕 8 个小函数孔，所述大函数孔的直径是小函数孔直径的两倍。

[0020] 环室取压装置 5 的环室 6 通过环隙 7 和流体流通部分 8 与外部管道连通。采用环室取压可以取出节流元件 4 前后的均衡压差，提高测量精度。

[0021] 法兰 1 的外侧面设有外侧凹槽 10，在安装时将外部管道卡进法兰 1 的外侧凹槽 10 内部，然后再将法兰与外部管道焊接。该种连接方式保证外部管道轴心与平衡流量计的轴心保持一致性，且使连接更加牢固，减少漏点的形成可能。

[0022] 本实用新型与传统节流式流量计相比，减少了紊流和涡流的形成，降低了动能的损失，使压损大大降低，节省运行费用，并且提供更大的量程比。

[0023] 由于本实用新型的节流元件 4 是由多个函数孔组成，能够平衡流场，降低涡流振动，大幅提高流场稳定性。因此本实用新型对直管段的要求大大降低。

[0024] 本实用新型由于是差压式仪表，与外界震动无关，相比较涡街流量计可以测量震动流体；不受外界电磁干扰影响，相比较电磁流量计可测电磁干扰介质；又由于平衡流量计节流元件两侧完全对称，因此其可测量双向流。

[0025] 以下为本实用新型与传统孔板流量计参数对比表：

[0026]

项目	孔板流量计	平衡流量计
直管段要求	前 10D 后 5D	前 0.5D

精度	1 级～3 级	0.3 级～1 级
量程比	1 : 3	1 : 10
压力损失	差压的 50%～60%	差压的 15%～20%
重复性	±0.5%	±0.1%

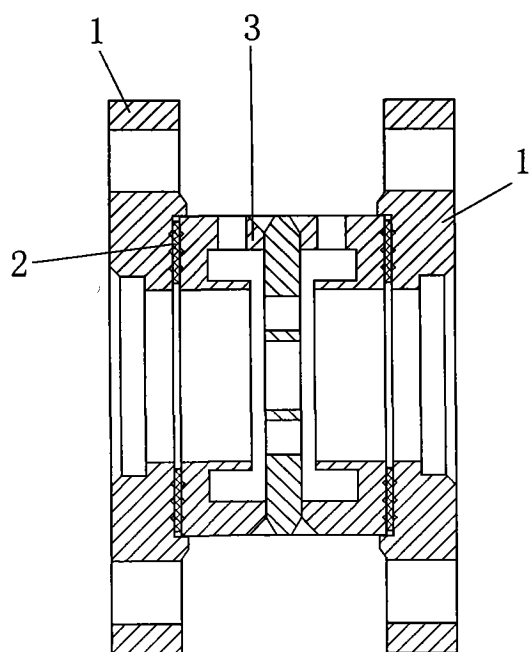


图 1

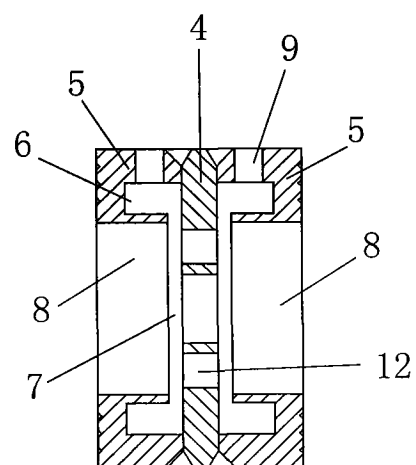


图 2

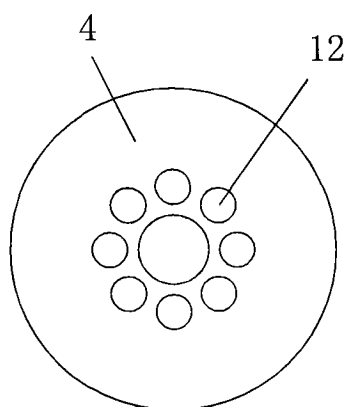


图 3

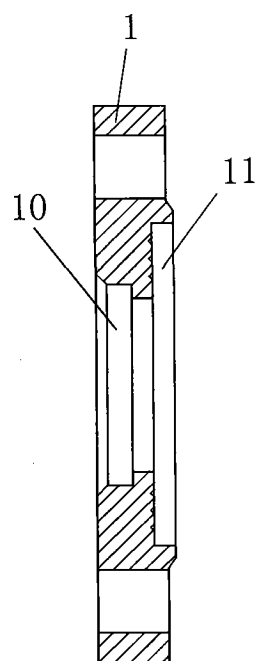


图 4