



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103977919 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201410241286. 2

(22) 申请日 2014. 05. 30

(71) 申请人 许玉方

地址 211400 江苏省扬州市仪征开发区闽泰
大道 9 号高创科技园 B2 栋

(72) 发明人 许玉方

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

代理人 朱显国

(51) Int. Cl.

B05B 1/14 (2006. 01)

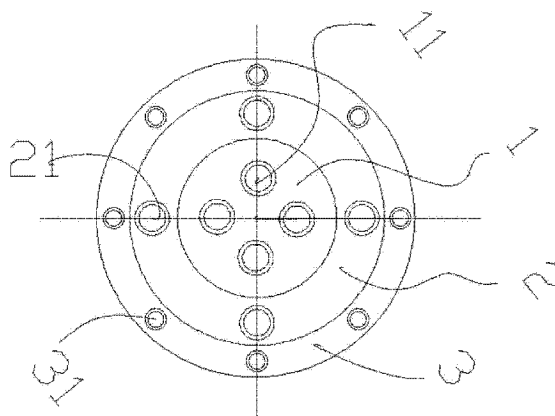
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

多孔喷嘴

(57) 摘要

本发明公开了一种多孔喷嘴,适于安装在流体通过的管道内,并横截所述管道,包括共圆心的中心区域、环形区域和周边区域,中心区域内设有至少一个第一喷嘴,环形区域环绕中心区域且在环形区域内设有至少一个第二喷嘴,周边区域环绕环形区域。本发明能够减少传统喷嘴对流体流动的阻碍,降低流体在滞留死区的形成,脏污介质可以很顺利通过,在不影响测量精度的情况下极大降低了喷嘴前后的压损,对上游流体的流动状态几乎没有了要求,制作也比传统的喷嘴简单,尤其特别适合大口径节流装置用喷嘴的制造,对材料成本又有很大的降低。



1. 一种多孔喷嘴,适于安装在流体通过的管道内,并横截所述管道,其特征在于:包括共圆心的中心区域(1)、环形区域(2)和周边区域(3),中心区域(1)内设有至少一个第一喷嘴(11),环形区域(2)环绕中心区域(1)且在环形区域(2)内设有至少一个第二喷嘴(21),周边区域(3)环绕环形区域(2)。

2. 根据权利要求1所述的多孔喷嘴,其特征在于:所述周边区域(3)内设有至少一个第三喷嘴(31)。

3. 根据权利要求1或2所述的多孔喷嘴,其特征在于:所述第一喷嘴(11)喉部面积与中心区域(1)面积的比率,第二喷嘴(21)喉部面积与环形区域(2)面积的比率,第三喷嘴(31)喉部面积与周边区域(3)面积的比率相同。

4. 根据权利要求1或2所述的多孔喷嘴,其特征在于:所述第一喷嘴(11)、第二喷嘴(21)和第三喷嘴(31)为圆形。

5. 根据权利要求1所述的多孔喷嘴,其特征在于:所述中心区域(1)为圆形,环形区域(2)为环绕中心区域(1)的圆环形,周边区域(3)为环绕环形区域(2)的圆环形。

6. 根据权利要求1或3所述的多孔喷嘴,其特征在于:所述第一喷嘴(11)的圆心等间隔地分布在与中心区域(1)同心的一个圆上。

7. 根据权利要求1或3所述的多孔喷嘴,其特征在于:所述第二喷嘴(21)的圆心等间隔地分布在与中心区域(1)同心的一个圆上。

8. 根据权利要求1或2所述的多孔喷嘴,其特征在于:所述第三喷嘴(31)的圆心等间隔地分布在与中心区域(1)同心的一个圆上。

多孔喷嘴

[0001]

技术领域

[0002] 本发明属于用于节流装置上使用的部件,特别是一种多孔喷嘴。

背景技术

[0003] 差压式流量计的流量检测件发展已经有百余年历史,比较传统的是孔板和喷嘴,原理基本一样,通过测量流体流过检测件后产生的压强差来获得流量。喷嘴被放置在管道内,喷嘴的圆轴心跟管道要同轴心,喷嘴的圆弧入口对着流体流向,流体从喷嘴喉部流过,在喷嘴的前后产生压差,在有效的介质状态下,此差压可以计算出瞬时流量值。

[0004] 传统的孔板和喷嘴现场的使用有很多要求,第一:要获得稳定的差压信号,在孔板和喷嘴的前面需要比较长的直管段,以获得充分发展的紊流流动状态,管壁的内径差异以及粗糙度都会严重影响测量的数据的准确度。第二:传统的孔板和喷嘴的压损比较大,不利于节能。第三:口径越大,传统喷嘴的尺寸厚度会非常大,对材料的要求,材料加工过程的浪费会非常严重。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种多孔喷嘴,它可以跟差压变送器组成流量计。

[0006] 实现本发明目的的技术解决方案为:一种多孔喷嘴,所述喷嘴适于安装在流体通过的管道内,并横截所述管道,包括共圆心的中心区域、环形区域和周边区域,中心区域内设有至少一个第一喷嘴,环形区域环绕中心区域且在环形区域内设有至少一个第二喷嘴,周边区域环绕环形区域。

[0007] 本发明与现有技术相比,其显著优点:本发明多孔喷嘴能够减少传统喷嘴对流体流动的阻碍,降低流体在滞留死区的形成,脏污介质可以很顺利通过,在不影响测量精度的情况下极大降低了喷嘴前后的压损,对上游流体的流动状态几乎没有了要求,制作也比传统的喷嘴简单,尤其特别适合大口径节流装置用喷嘴的制造,对材料成本又有很大的降低。

附图说明

[0008] 图1是本发明多孔喷嘴的结构示意图。

[0009] 图2是本发明多孔喷嘴一种具体实施结构的主视图。

[0010] 图3是本发明多孔喷嘴一种具体实施结构的剖视图。

[0011] 图4是采用此多孔喷嘴作为检测件的差压流量装置图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0013] 本发明一种多孔喷嘴,适于安装在流体通过的管道内,并横截所述管道,包括共圆

心的中心区域 1、环形区域 2 和周边区域 3, 中心区域 1 内设有至少一个第一喷嘴 11, 环形区域 2 环绕中心区域 1 且在环形区域 2 内设有至少一个第二喷嘴 21, 周边区域 3 环绕环形区域 2。

[0014] 所述第一喷嘴 11 喉部面积与中心区域的面积的第一比率, 第二喷嘴 21 喉部面积与环形区域面积的第二比率, 第三喷嘴 31 喉部面积与周边区域的面积的第三比率, 这三个比率相同。

[0015] 所述周边区域 3 内设有至少一个第三喷嘴 31。

[0016] 所述第一喷嘴 11、第二喷嘴 21 和第三喷嘴 31 为圆形。

[0017] 所述中心区域 1 为圆形, 环形区域 2 为环绕中心区域 1 的圆环形, 周边区域 3 为环绕环形区域 2 的圆环形。

[0018] 所述第一喷嘴 11 的圆心等间隔地分布在与中心区域 1 同心的一个圆上。

[0019] 所述第二喷嘴 21 的圆心等间隔地分布在与中心区域 1 同心的一个圆上。

[0020] 所述第三喷嘴 31 的圆心等间隔地分布在与中心区域 1 同心的一个圆上。

[0021] 所述多孔喷嘴在反向使用时, 也可以获得差压, 当做节流件使用。

[0022] 本发明跟单孔喷嘴比较, 获得同样压差情况下, 流通能力提高很多, 且降低不可恢复压损; 不需要很长的传统要求的直管段, 对前面流场中涡流不敏感; 对管道内径的不一致不敏感; 特别需要提出的是: 喷嘴厚度降低很多倍, 例如一个 100 口径的喷嘴, 采用这种多孔喷嘴可以从原来的单孔喷嘴的几十 mm 厚变成几个 mm 厚度, 非常节约材料。

[0023] 图 2、3 是本发明的一个具体实施例, 该多孔喷嘴中心区域 1 内设有一个喷嘴, 环形区域 2 内设有 6 个喷嘴, 周边区域 3 内设有 12 个喷嘴。

[0024] 图 4 是采用本发明方案制作了一个 DN100 口径的差压流量测量装置, 在一个气体流量检定装置上做了实验, 在流量标准装置测试中效果非常好, 举一组数据如下:

体积流量 (m ³ /h)	122.393	300.114	608.923	1005.630	1166.728
质量流量 (kg/h)	141.898	347.645	702.730	1151.080	1329.365
密度 (kg/m ³)	1.159	1.158	1.154	1.145	1.139
管道压力 (KPa)	100.839	100.728	100.331	99.444	98.970
温度 (°C)	30	30	29.9	29.7	29.6
湿度	47	47	47	47	47
差压 (Pa)	102	610	2490	6760	9180
流量系数 K	13.041	13.080	13.108	13.087	12.993

经过计算, 流量系数 K 的线性误差为 0.44%, 而对于一个传统的标准喷嘴, 即使在理想状态下, 介质工作压力, 温度, 密度都不变的状态下, 通过标准计算软件对一个 DN100 的喷嘴计算, 空气介质, 98KPa 压力, 温度 30 度, 相对湿度 47%, 得到以下数据:

质量流量	141.9	347.64	702.73	1151.08	1329.365	
密度	1.1295	1.1295	1.1295	1.1295	1.1295	
管道压力	98.00	98	98	98	98	
温度	30	30	30	30	30	
湿度	47	47	47	47	47	
差压	165	982	4143	12328	17711	
流出系数 C	0.95997	0.97000	0.97309	0.97416	0.97438	
可膨胀系数 ϵ	0.99902	0.99416	0.97520	0.92506	0.89113	

流量系数的线性由 C 和 ϵ 相乘决定,经计算 C 与 ϵ 相乘的线性误差达到了 4.9%,如果现场工作条件是变化的,流量系数线性误差将会更加大。所以在流量测量的性能上有非常明显的进步。

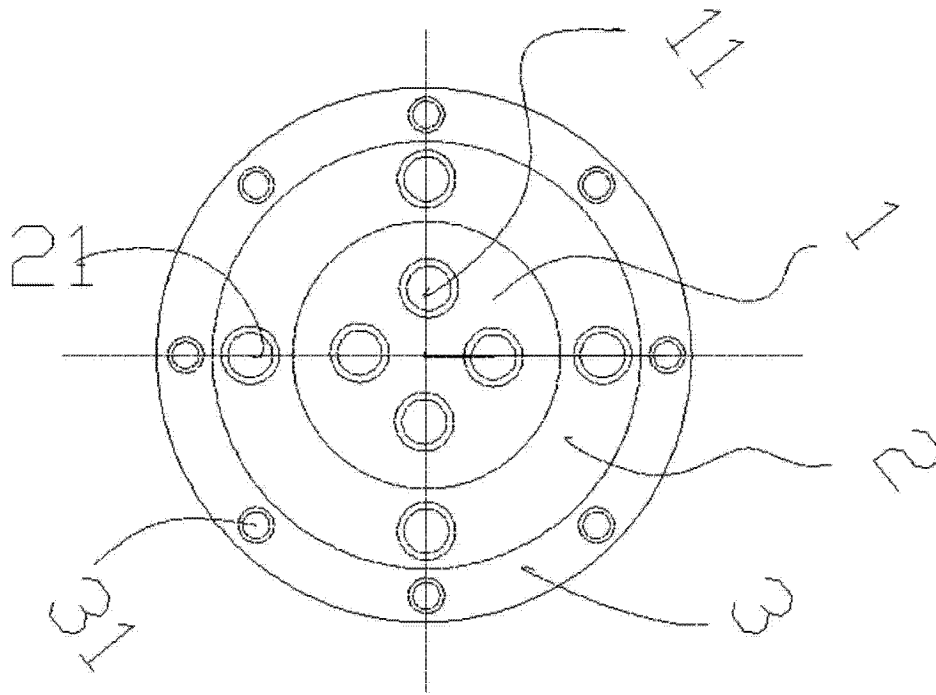


图 1

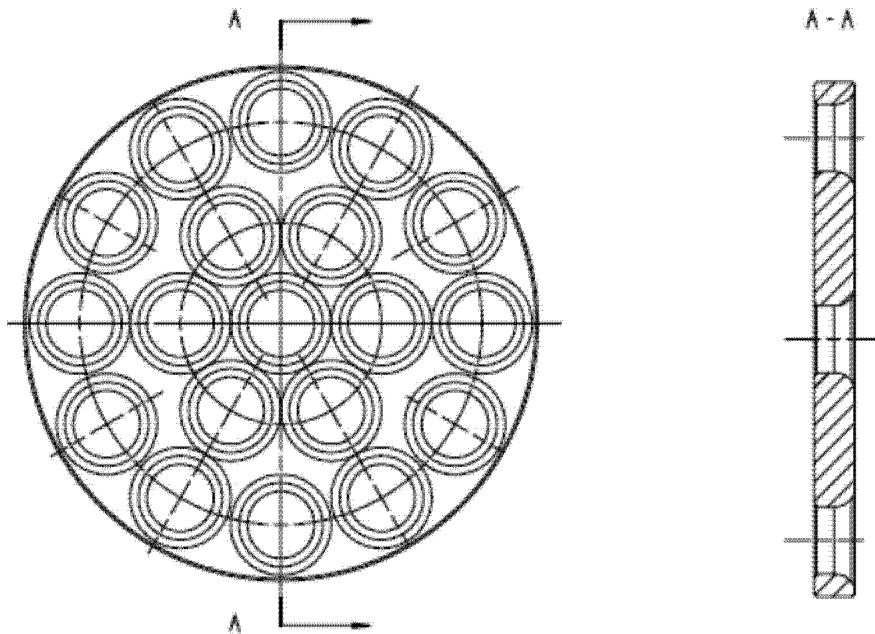


图 2

图 3



图 4