



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208567986 U

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201821247100.4

(22)申请日 2018.08.03

(73)专利权人 上海科洋科技股份有限公司

地址 201501 上海市金山区枫泾镇兴豪路7号

(72)发明人 付生辉

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

G01F 1/34(2006.01)

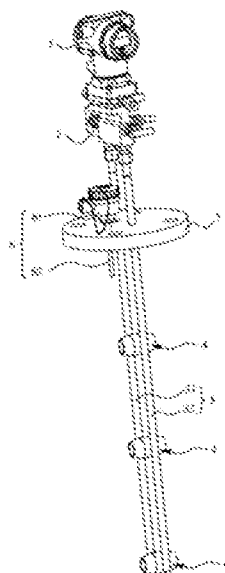
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种流量计

(57)摘要

本实用新型属于流量测量技术领域,具体公开了一种流量计,包括引压管、三阀组和压差变送器,所述引压管包括正引压管和负引压管,所述正引压管和所述负引压管的下端均伸入测流管路中,所述正引压管和所述负引压管的上端均通过所述三阀组与所述压差变送器连接;所述正引压管和所述负引压管之间连接有压差探头,所述压差探头具有正引压口和负引压口,所述正引压口与所述正引压管连通,所述负引压口与所述负引压管连通,多个所述压差探头沿所述引压管的长度方向间隔设置。本实用新型公开的流量计,能够插入测流管路中对流量进行测量,测量方便,且测量精度高。



1. 一种流量计,包括引压管(3)、三阀组(2)和压差变送器(1),其特征在于,所述引压管(3)包括正引压管(31)和负引压管(32),所述正引压管(31)和所述负引压管(32)的下端均伸入测流管路中,所述正引压管(31)和所述负引压管(32)的上端均通过所述三阀组(2)与所述压差变送器(1)连接;

所述正引压管(31)和所述负引压管(32)之间连接有压差探头(4),所述压差探头(4)具有正引压口(46)和负引压口(47),所述正引压口(46)与所述正引压管(31)连通,所述负引压口(47)与所述负引压管(32)连通,多个所述压差探头(4)沿所述引压管(3)的长度方向间隔设置。

2. 根据权利要求1所述的流量计,其特征在于,所述压差探头(4)内开设有圆柱形的引压腔(45),所述引压腔(45)的轴线与所述测流管路的流体的流动方向平行,所述引压腔(45)内设置有节流元件(44),所述节流元件(44)与所述引压腔(45)的腔壁垂直,所述正引压口(46)设置在所述节流元件(44)的上游,且所述正引压口(46)的一端与所述引压腔(45)连通,另一端与所述正引压管(31)的腔体连通,所述负引压口(47)设置在所述节流元件(44)的下游,且所述负引压口(47)的一端与所述引压腔(45)连通,另一端与所述负引压管(32)的腔体连通。

3. 根据权利要求2所述的流量计,其特征在于,所述节流元件(44)为多孔圆盘结构,所述节流元件(44)上开设有多个函数孔(441),其中一个所述函数孔(441)设置在所述节流元件(44)的中心,剩余的所述函数孔(441)沿所述节流元件(44)的周向均匀间隔分布。

4. 根据权利要求3所述的流量计,其特征在于,所述函数孔(441)的个数为七个。

5. 根据权利要求2所述的流量计,其特征在于,所述压差探头(4)包括沿所述流动方向依次连通的第一导流段(41)、直管连接段(42)和第二导流段(43),所述第一导流段(41)的外径沿所述流动方向逐渐增大,所述第二导流段(43)的外径沿所述流动方向逐渐减小,所述直管连接段(42)的两侧分别与所述正引压管(31)和所述负引压管(32)连接。

6. 根据权利要求5所述的流量计,其特征在于,所述压差探头(4)为对称结构,所述节流元件(44)设置在所述压差探头(4)的对称面上。

7. 根据权利要求6所述的流量计,其特征在于,所述正引压口(46)和所述负引压口(47)均设置在所述直管连接段(42)上。

8. 根据权利要求1所述的流量计,其特征在于,所述流量计还包括法兰(5),所述法兰(5)与所述测流管路的外壁连接,所述引压管(3)穿过所述法兰(5)与所述三阀组(2)连接。

9. 根据权利要求8所述的流量计,所述法兰(5)连接有温度测量装置(6),所述温度测量装置(6)的测量探头(62)穿过所述法兰(5)伸入所述测流管路中。

10. 根据权利要求1所述的流量计,其特征在于,所述压差探头(4)的数量为三个。

一种流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流量测量技术领域,尤其涉及一种流量计。

背景技术

[0002] 流量计是用于测量管路中气体、蒸汽或液体流量的一种常用测量仪表,其被广泛应用于石油、化工、水处理、食品饮料等各领域。随着对流量测量的准确度和范围要求越来越高,由此衍生了适用于各种用途的各类流量计,如压差流量计、平衡流量计、电磁流量计等。

[0003] 压差式流量计利用流体流经节流装置时产生的压力差而实现流量测量目的,通常由能将被测流量转换成压差信号的节流元件和能将此压差信号转化成对应流量值显示出来的压差计以及显示仪表组成。现有技术公开了一种插入式流量计,其包括引压管、引压管测头、三阀组、压差变送器和智能二次表,其中,引压管测头为多孔圆盘节流元件,多孔圆盘节流元件将流量转变为压差信号,将压差变送器转换成标准信号,以供显示、记录或控制用。

[0004] 现有技术公开的插入式流量计,虽然能实现流量计对测量管路的插入式测量,减小测量压损。但对于大口径管路的流量测量,由于其采用单点取压,根据单点取压获得的流量情况难以反映大口径管路的真实流量情况,尤其当管路中存在扰动流、非均匀介质或杂质扰动的情况下,流量测量的准确性难以保证。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种流量计,适用于大口径管路流量的测量,提高流量测量的精度。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用下述技术方案:

[0007] 一种流量计,包括引压管、三阀组和压差变送器,所述引压管包括正引压管和负引压管,所述正引压管和所述负引压管的下端均伸入测流管路中,所述正引压管和所述负引压管的上端均通过所述三阀组与所述压差变送器连接;所述正引压管和所述负引压管之间连接有压差探头,所述压差探头具有正引压口和负引压口,所述正引压口与所述正引压管连通,所述负引压口与所述负引压管连通,多个所述压差探头沿所述引压管的长度方向间隔设置。

[0008] 进一步地,所述压差探头开设有圆柱形的引压腔,所述引压腔的轴线与所述测流管路的流体的流动方向平行,所述引压腔内设置有节流元件,所述节流元件与所述引压腔的腔壁垂直,所述正引压口设置在所述节流元件的上游,且所述正引压口的一端与所述引压腔连通,另一端与所述正引压管的腔体连通,所述负引压口设置在所述节流元件的下游,且所述负引压口的一端与所述引压腔连通,另一端与所述负引压管的腔体连通。

[0009] 进一步地,所述节流元件为多孔圆盘结构,所述节流元件上开设有多个函数孔,其中一个所述函数孔设置在所述节流元件的中心,剩余的所述函数孔沿所述节流元件的周向

均匀间隔分布。

[0010] 进一步地,所述函数孔的个数为七个。

[0011] 进一步地,所述压差探头包括沿所述流动方向依次连通的第一导流段、直管连接段和第二导流段,所述第一导流段的外径沿所述流动方向逐渐增大,所述第二导流段的外径沿所述流动方向逐渐减小,所述直管连接段的两侧分别与所述正引压管和所述负引压管连接。

[0012] 进一步地,所述压差探头为对称结构,所述节流元件设置在所述压差探头的对称面上。

[0013] 进一步地,所述正引压口和所述负引压口均设置在所述直管连接段上。

[0014] 进一步地,所述流量计还包括法兰,所述法兰与所述测流管路的外壁连接,所述引压管穿过所述法兰与所述三阀组连接。

[0015] 进一步地,所述法兰连接有温度测量装置,所述温度测量装置的测量探头穿过所述法兰伸入所述测流管路中。

[0016] 进一步地,所述压差探头的数量为三个。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:

[0018] 本实用新型提供的流量计,通过设置引压管,并在引压管上设置压差探头,可以将引压管伸入测流管路内部进行流量的测量,减小测量压损;通过在引压管上沿其长度方向设置多个压差探头,使正引压管引出的正压为多个差压探头的正引压口的平均正压;负引压管引出的负压为多个压差探头的负引压口的平均负压,从而可以减小测流管路内流场不稳定性或局部扰流对引压探头的引压干扰,提高大口径测流管路内流量测量的准确性。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的流量计的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例提供的流量计的局部视图;

[0021] 图3为本实用新型实施例提供的流量计的剖视图。

[0022] 图中标记如下:

[0023] 1-压差变送器;2-三阀组;3-引压管;31-正引压管;32-负引压管;4-压差探头;41-第一导流段;42-直管连接段;43-第二导流段;44-节流元件;441-函数孔;45-引压腔;46-正引压口;47-负引压口;5-法兰;6-温度测量装置;61-测量主体;62-测量探头。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0025] 图1为本实用新型提供的流量计的结构示意图,如图1所示,本实用新型提供的流量计包括引压管3、压差探头4、法兰5、三阀组2和压差变送器1。压差探头4连接在引压管3上,引压管3伸入测流管路内部,对流体进行取压差;法兰5用于将流量计固定在测流管路上;引压管3通过三阀组2与压差变送器1连接,三阀组2用于控制压差变送器1正、负测压室与正、负引压管之间的导通或断开;压差变送器1用于将正、负引压管的压差转变为标准信

号,从而经压差换算测得测流管路的流量。

[0026] 具体地,引压管3包括正引压管31和负引压管32,正引压管31和负引压管32均竖直且平行设置。正引压管31和负引压管32的下端均伸入测流管路内对测流管路进行引压,正引压管31的上端通过三阀组2与压差变送器1的正测压室连接,用于将正引压管31引入的正压传递至压差变送器1;负引压管32的上端通过三阀组2与压差变送器1的负测压室连接,用于将负引压管32引入的负压传递至压差变送器1。

[0027] 正引压管31和负引压管32在垂直于流体流动的方向和平行于流体流动的方向均相隔一定间隙。引压管3上连接有压差探头4,且压差探头4的数量有三个,三个压差探头4沿引压管3的长度方向均匀间隔设置。

[0028] 图2为本实用新型实施例提供的流量计的局部示意图,图3为本实用新型实施例提供的流量计的剖视图,如图1-3所示,每个压差探头4均连接在正引压管31和负引压管32之间,每个压差探头4均沿流体流动的方向设置。压差探头4包括沿流体流动方向依次连接的第一导流段41、直管连接段42以及第二导流段43,第一导流段41的外径沿流体流动方向逐渐增大,第二导流段43的外径沿流体流动方向逐渐减小,第一导流段41和第二导流段43用于对流过压差探头4的流体进行导流,平衡流场流动,减小湍流等。直管连接段42的两侧分别与正引压管31和负引压管32连接,具体地,直管连接段42分别与正引压管31和负引压管32焊接连接。

[0029] 压差探头4设置有圆柱形的引压腔45,引压腔45的长度方向与流体流动方向相同。引压腔45内垂直设置有圆盘形的节流元件44,即节流元件44垂流体流动方向设置,用于对引压腔45内流过的流体进行节流,使节流元件44上下游产生压差。

[0030] 在本实施例中,节流元件44为多孔圆盘的对称结构,上面设置有多个函数孔441,能够平衡流场,降低涡流振动,大幅提高流场稳定性,增强流体流量测量的稳定性和精度。

[0031] 在本实施例中,节流元件44上函数孔441的数量为7个,其中一个函数孔441位于节流元件44的中心,另六个函数孔441沿节流元件44的周向均匀间隔分布。在其他实施例中,函数孔441的个数还可以是6个、8个或更多个。

[0032] 在本实施例中,每个函数孔441的直径均相同,在其他实施例中,也可以是位于中心的函数孔441孔径大,位于周围的函数孔441孔径小。函数孔441的孔径应根据测流管路的管径以及压差探头4的数量具体确定。

[0033] 压差探头4在节流元件44的上游和下游分别对应开设有正引压口46和负引压口47,正引压口46一端与节流元件44上游的引压腔45连通,另一端与正引压管31的腔体连通;负引压口47一端与节流元件44下游的引压腔45连通,另一端与负引压管32的腔体连通。由于节流元件44设置在正引压口46和负引压口47之间,正引压口46处的流体压力与负引压口47处的流体压力具有压差,该压差通过正引压管31和负引压管32传递至压差变送器1,由压差变送器1转换成电流信号后,经换算计算可得到测流管路的流量值。

[0034] 由于三个压差探头4沿引压管3的长度方向设置,每个压差探头4的结构及与正引压管31和负引压管32的连接结构相同,且每个压差探头4均具有与正引压管31连通的正引压口46以及与负引压管32连通的负引压口47,从而正引压管31引出的正压为三个压差探头4的正引压口46的平均正压;负引压管32引出的负压为三个压差探头4的负引压口47的平均负压,从而可以减小测流管路内流场不稳定性或局部扰流对压差探头4的引压干扰,提高大

口径测流管路内流量测量的准确性。

[0035] 为进一步提高对测流管路内流量的测量准确性,流量计上还设置有温度测量装置6,温度测量装置6包括测量主体61和测量探头62,测量主体61固定在法兰5上,测量探头62伸入测流管路内部,对测流管路内的温度进行测量。温度测量装置6的设计有利于消除因测流管路密度和温度变化导致的流量测量误差,提高流量测量的准确性。

[0036] 在本实施例中,压差探头4的数量为三个,在其他实施例中,压差探头4的数量可以为两个,也可以为更多个。压差探头4的数量应根据测流管路的管径进行具体设置。

[0037] 在本实施例中,流量计还包括智能二次表,智能二次表与压差变送器1连接,用于显示压差变送器1的测量数值。

[0038] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

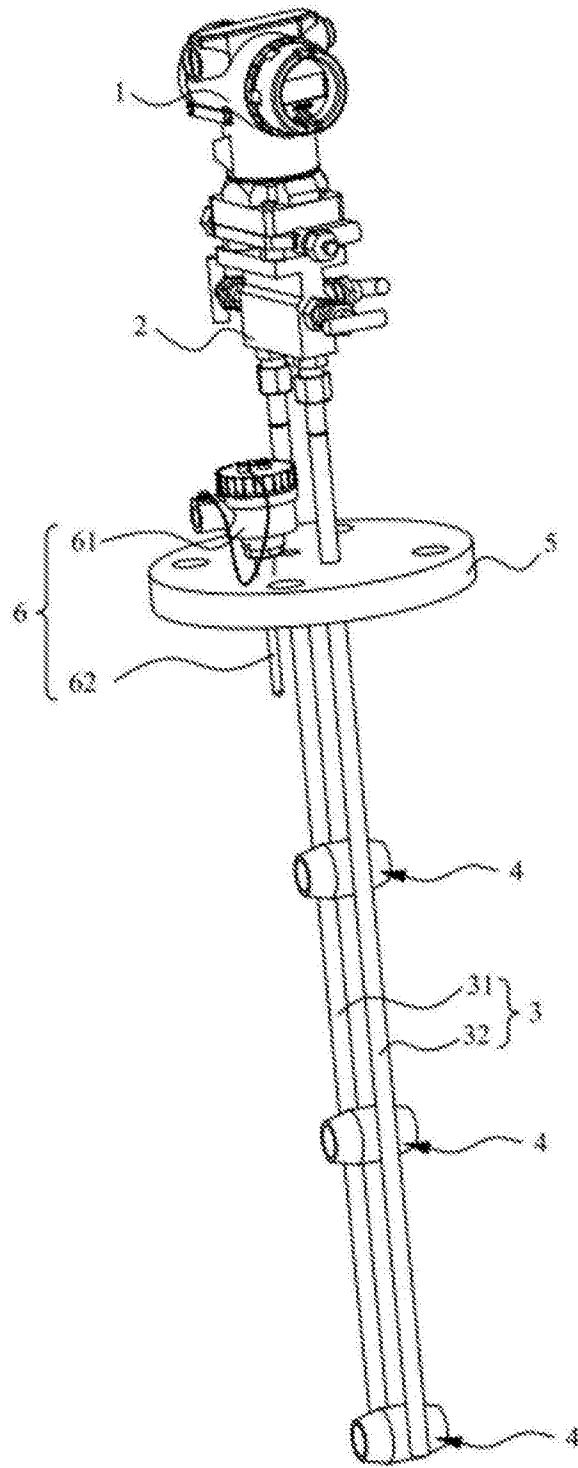


图1

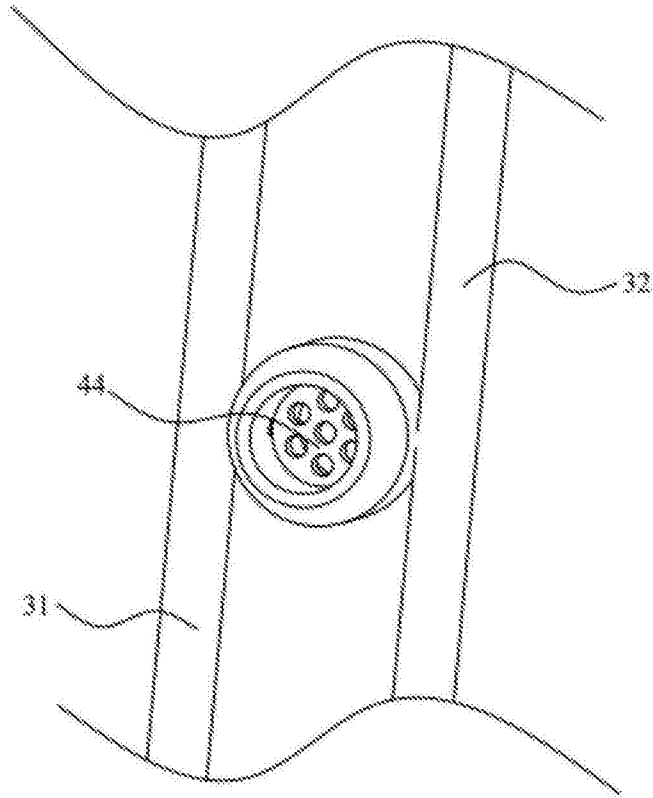


图2

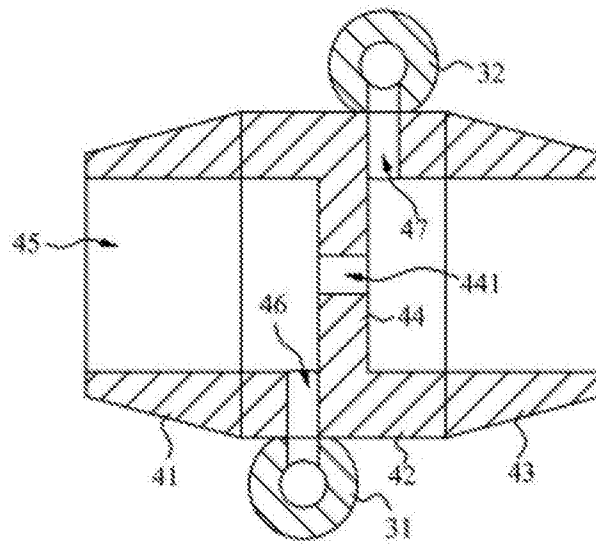


图3