



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02278879.4

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 2562169Y

[22] 申请日 2002.08.22 [21] 申请号 02278879.4

[73] 专利权人 武汉钢铁(集团)公司

地址 430083 湖北省武汉市青山区厂前

[72] 设计人 胡学文 王卫平 张伟国 陈 斌

汪明中 肖汉发 李进兰 钱 辉

刘 静 龚 伟 张明松 黄 琼

[74] 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司

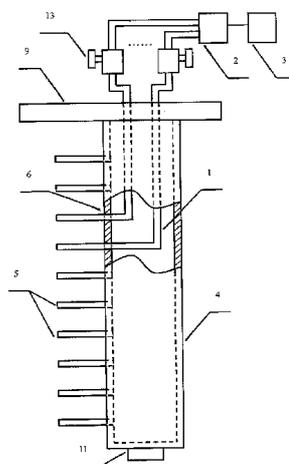
代理人 段姣姣

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 多点集束皮托管流量测量装置

[57] 摘要

多点集束皮托管测量装置，涉及测量流体流速及流量的装置。其解决目前流体装置测量不准、需要大于管径 5~10 的直管长度、单支皮托管不耐冲击的问题。技术措施：其主要由皮托管(1)、与皮托管(1)连接的传感器(2)、与传感器(2)连接的计算机(3)所组成，在于将若干个“L”形皮托管(1)装入套管(4)内，每个皮托管(1)的测头(5)装入相对应的套管(4)的孔(6)内，并将测头(5)与孔(6)封闭固定，将套管(4)通过介质管(7)上加工的套管孔(8)安装在介质管(7)内，在套管(4)的一端安装有法兰盘(9)，在介质管(7)上固定有法兰支座(10)，法兰盘(9)与法兰支座(10)采用螺栓连接，在套管(4)的另一端有支撑头(11)与在介质管(7)上加工的支撑头插孔(12)固定配合连接。



- 1、 多点集束皮托管流量测量装置,主要由皮托管(1)、与皮托管(1)连接的传感器(2)、与传感器(2)通过导线连接的计算机(3)所组成,其特征在于将若干个“L”形皮托管(1)装入套管(4)内,并使每个皮托管(1)的测头(5)装入相对应的套管(4)的孔(6)内,并将测头(5)与孔(6)封闭固定,将装入若干个皮托管(1)的套管(4)通过介质管(7)上加工的套管孔(8)安装在介质管(7)内,在套管(4)的一端安装有法兰盘(9),在介质管(7)上固定有法兰支座(10),法兰盘(9)与法兰支座(10)采用螺栓连接,在套管(4)的另一端有支撑头(11)与在介质管(7)上加工的支撑头插孔(12)固定配合连接。
- 2、 根据权利要求1所述的多点集束皮托管流量测量装置,其特征在于每根皮托管(1)伸出法兰支座(10)上部设有阀门(13)。
- 3、 根据权利要求1所述的多点集束皮托管流量测量装置,其特征在于在支撑头(11)伸出支撑头插孔(12)的部分,可装有密封帽(14)。

多点集束皮托管流量测量装置

(一) 技术领域

本实用新型涉及流体介质流速及流量的测量装置。

(二) 背景技术

本实用新型之前，流体介质的流量测量，尤其是较大管径的（DN800 以上）封闭管道流量测量，一般采用差压式流量计，如孔板、文丘里管、均速管等测量装置。这些流量计的不足在于：一是在没有一定长直管段的情况下，流体受管道配件阻碍等因素影响会产生旋流和流速分布剖面畸变，形成不均匀、不稳定流场。若要准确地进行流量测量，在流量计的上、下游就必须要有十几或几十倍管径以上的直管段长度，这就需要足够的安装空间，占地大，管才需用量大。二是当管径大、直管段长度很短时，由于有旋流和流速分布剖面畸变的存在，单一点的检测不能反映整个流场剖面的情况，故不能准确地测量其流量，不能正确的反映流体介质的消耗量及生产成本，甚至会使供需双方产生经济纠纷。也有采用单支皮托管进行测量的，但仅用于测试，未用于长期且固定的测量，这主要是由于单支皮托管容易受流体冲击而变形，导致测量不准。

(三) 发明内容

本实用新型的目的在于克服上述不足，提供一种能在流体流场中速度梯度分布畸变条件下的流量测量准确、适用于任何直管段长度的多点集束皮托管流量测量装置。

技术方案：多点集束皮托管流量测量装置，主要由皮托管、与皮托管连接的传感器、与传感器通过导线连接的计算机所组成，为解决原来采用单点测量不准确、又适合于在任何直管段长度条件下的测量的准确性，故将若干个“L”形皮托管装入套管内，每个皮托管的测头装入相对应的套管的孔内，并将测头与孔封闭固定，将装入若干个皮托管的套管通过介质管上加工的套管孔安装在介质管内，在套管的一端安装有法兰盘，在介质管上固定有法兰支座，法兰盘与法兰支座采用螺栓连接，在套管的另一端有支撑头与在介质管上加工的支撑头插孔固

定配合连接。

工作原理：多点集束皮托管测量套管垂流体管道轴线安装于流体管道中，其集束总管上各皮托管支管正对流体流动方向，这些支管与传感器相连接测量流体管道横截面径向各点的总压力，另外在其附近再测一点流体的静压力，计算机将传感器测得的压力信号进行计算求得各点流速，再根据速度 - 面积法合成得出流过所测量管道横截面的流体流量。

本实用新型利用多点皮托管将流体管道的横截面分割成多个局部区域，测出每个局部区域的流速，进而计算出每个局部区域的流量，最终合成得到流体流过管道横截面总的流量。这一测量手段可以在无直管段，特别是大口径管道因工艺局限无法整流的情况下，得到准确的流量测量值。本装置结构简单，维护方便，对于解决流量测量无直管段的问题，是一种理想的流量检测装置。

(四) 附图说明：

图 1 多点集束皮托管测量装置结构示意图

图 2 多点集束皮托管测量装置安装示意图

图 3 多点集束皮托管测量装置套管 A-A 剖面图

(五) 具体实施方案

多点集束皮托管流量测量装置,主要由皮托管(1)、与皮托管(1)连接的传感器(2)、与传感器(2)通过导线连接的计算机(3)所组成,为解决原来采用单点测量不准确、又适合于在任何直管段长度条件下的测量的准确性,故将若干个“L”形皮托管(1) 逐个装入套管(4)内,每个皮托管(1)的测头(5)装入相对应的套管(4)的孔(6)内,并将测头(5)与孔(6)焊封固定,将装入若干个皮托管(1)的套管(4)通过介质管(7)上加工的套管孔(8)插入在介质管(7)内,在套管(4)的一端焊接有法兰盘(9),通过螺栓连接法兰支座(10),在套管(4)的另一端加工的支撑头(11)与在介质管(7)上加工的支撑头插孔(12)紧配合连接。为保证支撑头(11)与介质管(7)之间密封,故在在支撑头(11)伸出支撑头插孔(12)的部分焊接有密封帽(14)。

工作原理：装入皮托管(1)集束后的套管(4),垂直于介质管(7)的轴线安装于其内。打开阀门(13),其皮托管(1)的测头(5)正对流体流动方向,

这些测头（5）与传感器（2）相连接测量介质管（7）内横截面径向各点的总压力，另外在其附近再测一点流体的静压力，计算机（3）将传感器（2）测得的压力信号进行计算求得各点流速，再根据速度-面积法合成得出流过所测量介质管（7）横截面的流体流量。

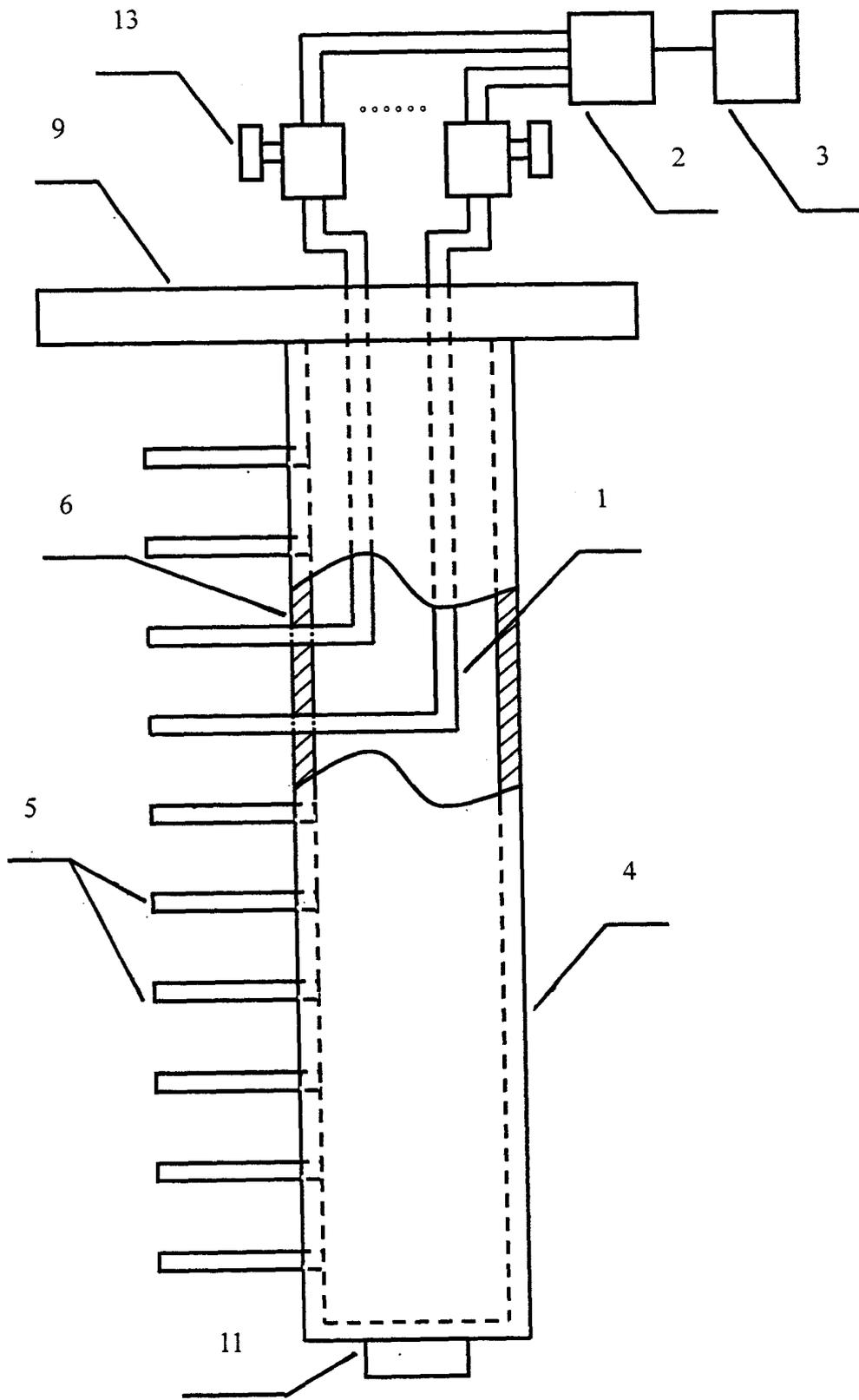


图 1

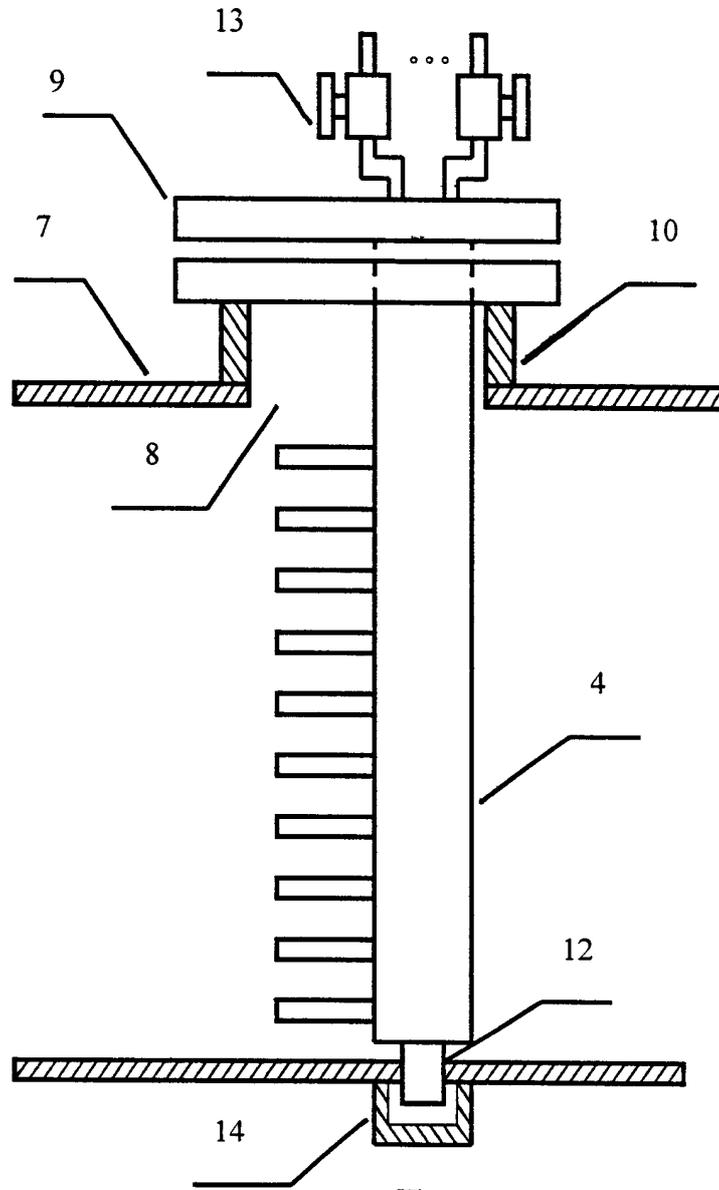


图 2

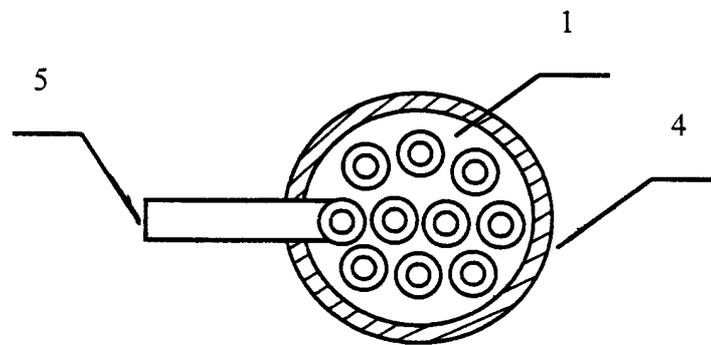


图 3