

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01F 1/36 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820029296. X

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 201229189Y

[22] 申请日 2008.6.6

[21] 申请号 200820029296. X

[73] 专利权人 王卫军

地址 710068 陕西省西安市碑林区含光路中
段十九号 5 号楼三单元 602

共同专利权人 阎小朋

[72] 发明人 王卫军 阎小朋

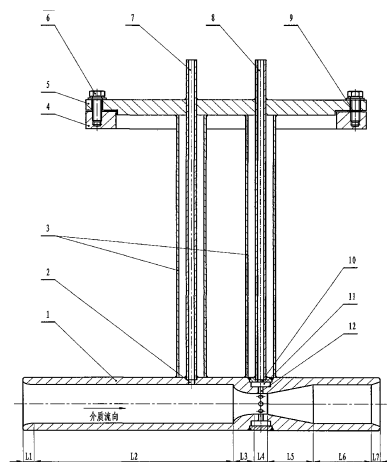
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

插入式 ASME 喷嘴流量测量装置

[57] 摘要

一种插入式 ASME 喷嘴流量测量装置，它是带有前、后直管段和扩散段的 ASME 喷嘴，下游取压采用喉部取压方式，喉部取压孔直径为 $0.2d$ ，各喉部取压孔测取的压力信号经环室均压后由下游取压孔取出。用于矩形、圆形大管道内气体流量的测量，特别适用于火力发电厂一次风、二次风、烟气等含粉尘高的流体流量的测量。



-
- 1、一种插入式 ASME 喷嘴流量测量装置，由流量检测元件，连接件和法兰组成，其特征是：流量检测元件采用带扩散段的 ASME 喷嘴，下游取压方式为喉部取压。
 - 2、根据权利要求 1 所述的插入式流量测量装置，各喉部取压孔测取的压力信号经环室均压后由下游取压孔取出。
 - 3、根据权利要求 1 所述的插入式流量测量装置，采用大的喉部取压孔直径 $0.2d$ 。

插入式 ASME 喷嘴流量测量装置

所属技术领域:

本实用新型涉及一种差压式插入式流量测量装置,用于矩形、圆形大管道内气体流量的测量,特别适用于火力发电厂一次风、二次风、烟气等含粉尘高的流体流量的测量。

背景技术:

目前,对大管道内气体流量的测量,常采用差压式插入式流量测量装置,常用的有威力巴流量计、阿牛巴流量计、插入式多喉径测风装置、插入组合式双文丘利喷嘴风量测量装置。其中,威力巴流量计、阿牛巴流量计都是均速管型流量计,差压信号小,且只能用于洁净流体流量的测量。当用于含尘气体的测量时,测量精度与防堵问题成为一对矛盾,目前尚无好地解决办法。插入式多喉径测风装置、插入组合式双文丘利喷嘴风量测量装置则有差压信号偏低,对小流量检测精度不够高的缺点。

发明内容:

为了克服大管道流量测量的上述不足,本实用新型提供一种插入式 ASME 喷嘴流量测量装置。它是带有前、后直管段和扩散段的 ASME 喷嘴,下游取压采用喉部取压方式,喉部取压孔直径为 $0.2d$,各喉部取压孔测取的压力信号经环室均压后由下游取压孔取出。该实用新型解决了如下技术问题:(1) 取压孔不易堵塞;(2) 差压信号大,无波动;(3) 测量精度高,线性好。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:(1) 在标准 ASME 喷嘴之后增加扩散段,以减少压损,提高通过 ASME 喷嘴的流体流速,从而提高输出差压。(2) 采用喉部取压方式,提高测量精度,使输出信号具有良好的线性。(3) 加

大喉部取压孔直径，兼顾测量精度和防堵性，从根本上解决取压孔易堵塞的问题。(4) ASME 喷嘴的上游，是椭圆弧型面入口的前直管段，使流体从大管道平稳流入 ASME 喷嘴并对流体进行整流；ASME 喷嘴的下游，有后直管段，使流体平稳流入大管道。前、后直管段的整流稳流作用，使输出差压信号稳定，无波动。

本实用新型的有益效果是：取压孔不易堵塞，实现免维护运行；提高了测量精度；稳定的差压信号有利于实现流量的自动控制。

附图说明：

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1 是插入式 ASME 喷嘴流量测量装置剖面图。

图中，1. 流量检测元件，2. 上游取压孔，3. 连接件，4. 下法兰，5. 上法兰，6. 紧固件，7. 上游取压管，8 下游取压管，9. 法兰密封垫，10. 下游取压孔，11. 下游取压环室，12. 喉部取压孔。

具体实施方式：

要测量大管道内的流量，在大管道壁上，沿流体流动方向开一个 $90\text{mm} \times 300\text{mm}$ 的方孔，下法兰（4）焊接在该方孔处。流量检测元件（1）和上法兰（5）通过连接件（3）焊接在一起，将流量传感器（1）通过下法兰（4）插入大管道内，使介质流向与图 1 标明的一致。

为便于说明，将流量传感器（1）划分为 L1~L7 七段。流体通过 L1 段的椭圆弧型面入口进入 L2 段的圆筒形前直管段，从上游取压孔（2）测取上游压力并经上游取压管（7）取出；然后流体经 L3 段的 ASME 喷嘴收缩段进入 L4 段的 ASME 喷嘴圆筒形喉部，从喉部取压孔（12）测取喉部压力，各喉部取压孔（12）测取的喉部压力在下游均压环室（11）均压后经由下游取压孔（10）、下游取压

管（8）取出，最后流体经 L5 段的扩散段进入 L6 段的后直管段，再通过 L7 段的锥形出口流入大管道。上游取压管（7）和下游取压管（8）取出的压力信号构成一对差压信号，在一定的工矿（压力、温度）下，差压信号的大小表示流量的大小。通过测取差压信号，结合工矿温度、压力信号即可计算出流过大管道的流量。

L1 段的椭圆弧型面入口使流体进入时不易形成涡流；L2 段的圆筒形前直管段对流体起稳流整流作用，使流体满足测量要求；L3 段的 ASME 喷嘴收缩段，使流速增加，压力减小，压力能转换为动能。在 L4 段的 ASME 喷嘴圆筒形喉部取压能显著降低流出系数 C 值的百分率不确定度，亦即提高测量精度，使输出信号具有良好的线性。L5 段的扩散段的作用是减小压损，提高通过 ASME 喷嘴的流体流速，从而提高输出差压。L6 段的后直管段和 L7 段的锥形出口使流体平稳流入大管道。L2 段的圆筒形前直管段和 L6 段的后直管段有利于减小输出差压信号的波动。

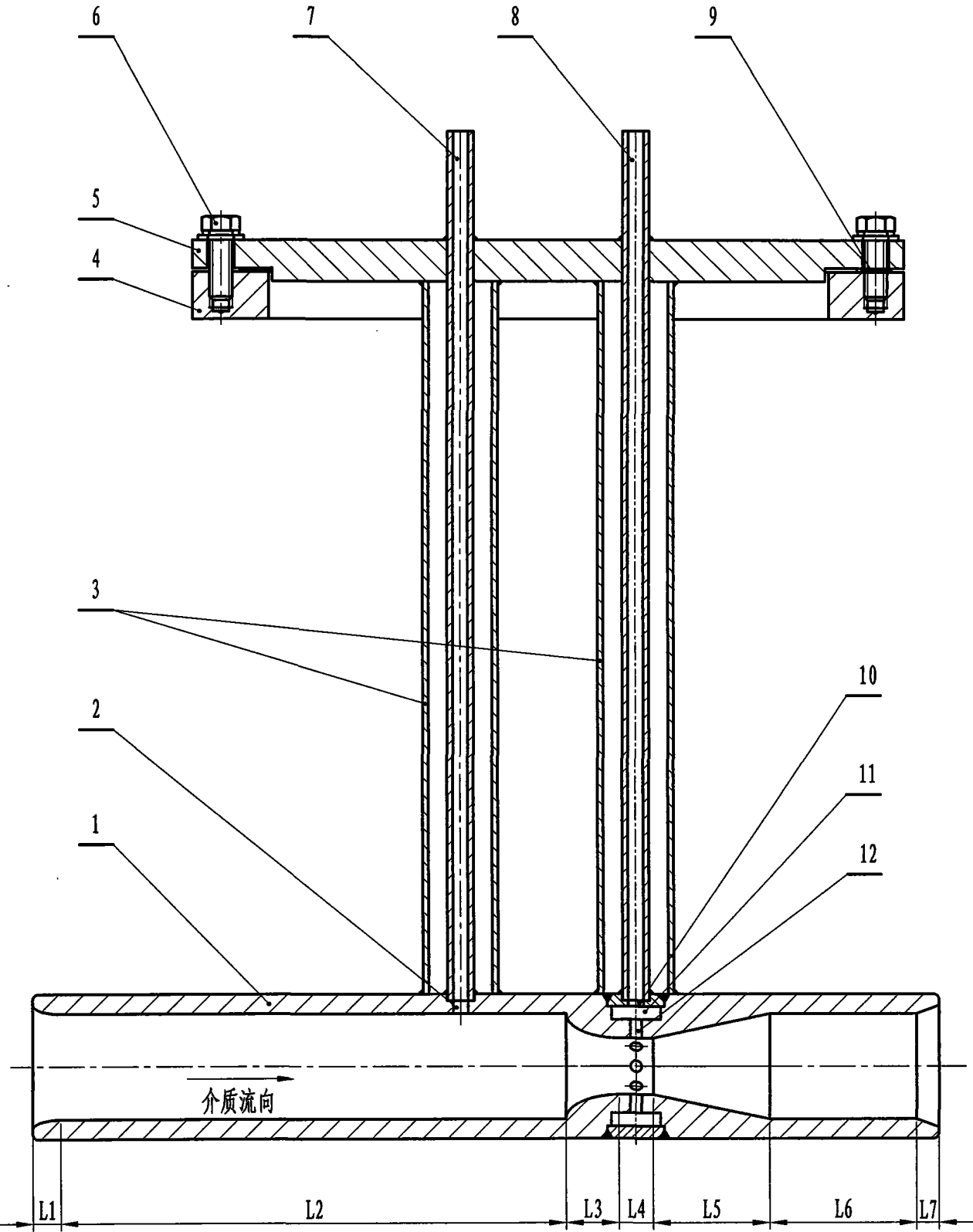


图1