



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102012331 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 201010530950. 7

(22) 申请日 2010. 11. 04

(71) 申请人 煤炭科学研究总院重庆研究院

地址 400037 重庆市沙坪坝区沙坪坝区上桥  
三村 55 号

(72) 发明人 黄强 樊荣 莫志刚 李涛 李军  
王璇

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所  
50211

代理人 郭云

(51) Int. Cl.

G01N 1/24(2006. 01)

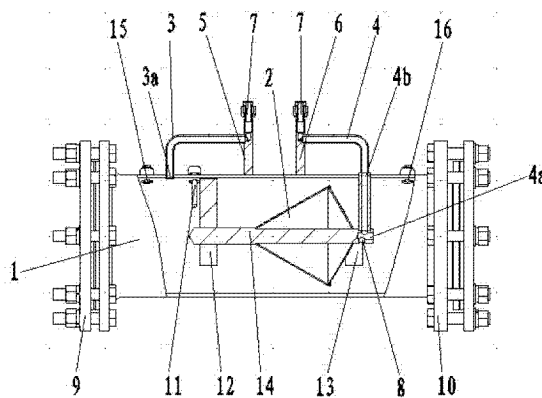
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

具有防堵功能的气体计量用取压取气方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种具有防堵功能的气体计量用取压取气方法,其关键在于:所述低压取压采用由外部直接垂直插入到低压取压区的方式并在节流装置内部设置一取压短管且该取压短管(4a)的前端开有成圆周分布的导流缺口(8),外部取压管及连接处没有水平段出现且所有夹角均大于 $90^\circ$ ,同时,在所述节流管 1 上开有气体浓度检测进气取气口(15)和气体浓度检测出气取气口(16)。该取压取气方式降低了取压管内滞留冷凝水或杂质的可能性,提高了取压的准确度,同时又保障浓度测量装置响应时间短和稳定性好。



1. 一种具有防堵功能的气体计量用取压取气方法，其步骤为：

a) 将差压式流量节流装置安装到被测气体管道上，所述差压式流量节流装置包括节流管（1）、节流管（1）内的节流件（2），该节流管（1）的外壁上设置有垂直于节流管（1）管壁的第一表头支撑杆（5）和第二表头支撑杆（6），所述第一表头支撑杆（5）和第二表头支撑杆（6）的上端均连接有导压管（7）；

b) 在所述差压式流量节流装置节流件（1）的前端管壁上开一个高压取压管孔（3a）并在所述节流件（1）管壁外侧对应所述高压取压管孔（3a）的位置焊接一根高压取压管（3），将所述高压取压管（3）的另一端连接在第一表头支撑杆（5）上的导压管（7）上；同时，在所述差压式流量节流装置节流件（1）的后端管壁上开一个低压取压管孔（4b），在所述节流件（2）的尾部中央焊接一根取压短管（4a），所述低压取压管（4）垂直穿过所述低压取压管孔（4b）插入到所述取压短管（4a）后端的孔上并与所述取压短管（4a）焊接，将所述低压取压管（4）的另一端连接在所述第二表头支撑杆（6）上的导压管（7）上；其中，所述取压短管（4a）的前端开有成圆周分布的导流缺口（8），所述导流缺口（8）将所述取压短管（4a）的内壁和外壁连通，所述节流管（1）上的高压取压管孔（3a）和低压取压管孔（4b）位于所述节流管（1）管壁的同一直线上；

c) 将压差设备连接在所述差压式流量节流装置的导压管（7）上；

d) 在所述节流管（1）的前端管壁上开一个气体浓度检测进气取气口（15），所述的气体浓度检测进气取气口（15）位于所述节流件（2）的前方；同时，在所述节流管（1）的后端管壁上开一个气体浓度检测出气取气口（16），所述的气体浓度检测出气取气口（16）位于所述节流件（2）的后方；其中，所述气体浓度检测进气取气口（15）和气体浓度检测出气取气口（16）与所述高压取压管孔（3a）和低压取压管孔（4b）位于所述节流管（1）管壁的同一直线上；

e) 通过连接管将浓度检测装置分别与气体浓度检测进气取气口（15）和气体浓度检测出气取气口（16）相连。

2. 按照权利要求1所述的具有防堵功能的气体计量用取压取气方法，其特征在于：所述高压取压管（3）、低压取压管（4）均由竖直段和倾斜段构成，所述竖直段与倾斜段的夹角大于90度。

3. 按照权利要求1所述的具有防堵功能的气体计量用取压取气方法，其特征在于：低压取压管（4）垂直穿过所述低压取压管孔（4b）插入到所述取压短管（4a）后端的孔上并与所述取压短管（4a）密封焊接在一起。

4. 按照权利要求1所述的具有防堵功能的气体计量用取压取气方法，其特征在于：所述导流缺口（8）至少为两个，成孔形或条形。

5. 按照权利要求1所述的具有防堵功能的气体计量用取压取气方法，其特征在于：所述气体浓度检测进气取气口（15）距离所述节流件（2）前端50～200mm，所述气体浓度检测出气取气口（16）距离所述节流件（2）后端10～100mm。

## 具有防堵功能的气体计量用取压取气方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿用气体计量装置领域，具体地讲，是一种用在矿用流量计量装置上的取压取气方法。

### 背景技术

[0002] 节流装置是矿用气体计量装置的核心部分，安装在煤层气输送管道内且与管道内的煤层气相通，节流装置内设置有节流管，当气体流经该节流装置时，会在节流装置的前后产生一个压力差，在节流装置的高压区和低压区内分别设置高压取压管和低压取压管。传统的压力取压方式为：高压区压力通过在节流件前端的管壁上开一个取压孔并在管壁外侧对应孔的位置焊接一根取压管。低压区压力通过在节流件前端垂直插入到节流件前部中央然后折 90° 从节流件前端经过节流件中央直达节流件后端的一根取压管取出。这种取压方式对于测量湿度大、固体杂质多的气体介质来说存在着冷凝水和固体杂质会滞留节流件内的取压管内，随着时间的增长，越积越多并最终堵塞低压取压管。这样造成的直接结果就是差压测量的不准确、不稳定。

[0003] 要想得到更为精确的测量数据，煤层气瓦斯浓度测量是必不可少的一环，常用的取气方式为：将浓度测量探头引气装置插入管道内，该引气装置通过气流的动压差使得瓦斯气体进入浓度测量探头内。这种方式，探头内的气体置换速度较慢，测量的浓度值不能够实时地反映管道内气体的浓度值，响应时间较长。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于降低取压管内滞留冷凝水或杂质的可能性，同时又保障浓度测量装置响应时间短和稳定性好，提高取压取气的准确度。

[0005] 为解决以上技术问题，本发明提供的具有防堵功能的气体计量用取压取气方法，其步骤为：

a) 将差压式流量节流装置安装到被测气体管道上，所述差压式流量节流装置包括节流管（1）、节流管（1）内的节流件（2），该节流管（1）的外壁上设置有垂直于节流管（1）管壁的第一表头支撑杆（5）和第二表头支撑杆（6），所述第一表头支撑杆（5）和第二表头支撑杆（6）的上端均连接有导压管（7）；

b) 在所述差压式流量节流装置节流件（1）的前端管壁上开一个高压取压管孔（3a）并在所述节流件（1）管壁外侧对应所述高压取压管孔（3a）的位置焊接一根高压取压管（3），将所述高压取压管（3）的另一端连接在第一表头支撑杆（5）上的导压管（7）上；同时，在所述差压式流量节流装置节流件（1）的后端管壁上开一个低压取压管孔（4b），在所述节流件（2）的尾部中央焊接一根取压短管（4a），所述低压取压管（4）垂直穿过所述低压取压管孔（4b）插入到所述取压短管（4a）后端的孔上并与所述取压短管（4a）焊接，将所述低压取压管（4）的另一端连接在所述第二表头支撑杆（6）上的导压管（7）上；其中，所述取压短管（4a）的前端开有成圆周分布的导

流缺口（8），所述导流缺口（8）将所述取压短管（4a）的内壁和外壁连通，所述节流管（1）上的高压取压管孔（3a）和低压取压管孔（4b）位于所述节流管（1）管壁的同一直线上；

c) 将压差设备连接在所述差压式流量节流装置的导压管（7）上；

d) 在所述节流管（1）的前端管壁上开一个气体浓度检测进气取气口（15），所述的气体浓度检测进气取气口（15）位于所述节流件（2）的前方；同时，在所述节流管（1）的后端管壁上开一个气体浓度检测出气取气口（16），所述的气体浓度检测出气取气口（16）位于所述节流件（2）的后方；其中，所述气体浓度检测进气取气口（15）和气体浓度检测出气取气口（16）与所述高压取压管孔（3a）和低压取压管孔（4b）位于所述节流管（1）管壁的同一直线上；

e) 通过连接管将浓度检测装置分别与气体浓度检测进气取气口（15）和气体浓度检测出气取气口（16）相连。

[0006] 该取压取气方法的高压取压管采用垂直取压方式，使得冷凝水和杂质不会滞留在取压管内，避免了堵塞取压管，保证了高压取压管的取压准确性；低压取压管垂直插入到节流体尾部的低压区中央，在该节流体尾部中央设置导流缺口，使从节流件尾部出来的气体杂质及低温使用状态下形成的冷凝水通过导流缺口流出，保证取压管路畅通，保证了低压取压的准确性。通过连接管将节流管外的浓度检测装置与气体浓度检测进气取气口和气体浓度检测出气取气口连接起来，由于进气取气口的压力高于出气取气口，一部分气体会通过进气取气口进入浓度检测装置然后又通过出气取气口进入管道内。节流件前后产生的差压作用到气体浓度检测进气取气口、气体浓度检测出气取气口两端，保证了气体通过浓度检测装置的速度，提高了其内的气体置换速度，故也就加快了其响应时间。

[0007] 所述高压取压管（3）、低压取压管（4）均由竖直段和倾斜段构成，所述竖直段与倾斜段的夹角大于90度。竖直段与倾斜段的夹角大于90度，使得取压管与导压管相连的一端采用向上倾斜的方式，保证了进入取压管内的冷凝水能够自行流下，使得冷凝水不至于滞留在拐角处，进一步提高了高压取压管和低压取压管取压数值的精确度。高压取压管和低压取压管通过节流管外部设置的导压管将压力导出到差压测量设备上。高压区导压管与低压区导压管以竖直段和倾斜段的弧形方式向中间靠拢或者向外分开，以方便与差压测量设备连接。为了使得冷凝水或杂质能够自由滑落入节流装置内不堵塞导压管，外部导压管必须为弧形，弧度大于90°且导压出口垂直向上。

[0008] 所述导流缺口（8）至少为两个，成孔形或条形。以进一步优化导流槽的结构形式和数量。

[0009] 所述气体浓度检测进气取气口（15）距离所述节流件（2）前端50～200mm，所述气体浓度检测出气取气口（16）距离所述节流件（2）后端10～100mm，可以得到较大的差压值，保障浓度测量装置的实时性和稳定性更好。当进气取气口与出气取气口的差压值越大时，流经浓度测量装置的气流速度也将会更快，即浓度测量装置内的气体置换速度更快，浓度测量装置所反映的浓度值也就与管道内的实时浓度相一致。差压越小，气体速度越低，气体置换速度也就越低，测量出来的浓度值与管道内的实时浓度值一致性差别就越大。

[0010] 本发明的有益效果：

1) 高压取压管和低压取压管内不会滞留杂质和水珠等冷凝物，保证了取压的准确度。

[0011] 2) 由于杂质和水珠等冷凝物不会在取压管累积，故可以保证整个流量计的长期工作稳定性。

[0012] 3) 借助节流件前后产生的差压值，保证了通过取气进气口和出气口的气流速度加快，大大提高了浓度测量的实时性及稳定性。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本发明的一种安装示意图。

[0014] 图 2 是本发明的另一种安装示意图。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

一种具有防堵功能的气体计量用取压取气方法，

a) 将差压式流量节流装置安装到被测气体管道上。所述差压式流量节流装置由节流管 1、节流管 1 内的节流件 2、高压取压管 3、低压取压管 4、第一表头支撑杆 5、第二表头支撑杆 6、两个导压管 7、两个法兰盘 9、温度探头 11、气体浓度检测进气取气口 15 和气体浓度检测出气取气口 16 等组成。节流件 2 由上游节流件 2a 和下游节流件 2b 构成，节流件 2 左侧为头部，右侧为尾部。节流件 2 与节流管 1 的轴心线重合，通过左端的前支撑板 12、右端的后支撑板 13 和连接板 14 悬挂在节流管 1 内。节流管 1 的外壁上设置有垂直于节流管 1 管壁的第一表头支撑杆 5 和第二表头支撑杆 6，第一表头支撑杆 5 和第二表头支撑杆 6 的上端均连接有导压管 7。以上所述差压式流量节流装置为煤矿上常用节流装置的构成和布置方式，在此不再赘述。

[0016] b) 在差压式流量节流装置节流件 1 的前端管壁上开一个高压取压管孔 3a 并在节流件 1 管壁外侧对应高压取压管孔 3a 的位置焊接一根高压取压管 3，将高压取压管 3 的另一端连接在第一表头支撑杆 5 上的导压管 7 上；与此同时，在差压式流量节流装置节流件 1 的后端管壁上开一个低压取压管孔 4b，在节流件 2 的尾部中央焊接一根取压短管 4a，低压取压管 4 垂直穿过低压取压管孔 4b 插入到取压短管 4a 后端的孔上并与取压短管 4a 焊接，将低压取压管 4 的另一端连接在第二表头支撑杆 6 上的导压管 7 上。其中，取压短管 4a 的前端开有成圆周分布的导流缺口 8，导流缺口 8 将取压短管 4a 的内壁和外壁连通，使从节流件 2 尾部出来的气体杂质及低温使用状态下形成的冷凝水由导流缺口 8 导出，不会进入低压取压管 4，使低压取压管 4 内不至于堵塞水珠或杂质，保证低压取压的准确性。节流管 1 上的高压取压管孔 3a 和低压取压管孔 4b 位于节流管 1 管壁的同一直线上。

[0017] c) 将压差设备连接在差压式流量节流装置的导压管 7 上（图中未示出）。高压取压管 3 和低压取压管 4 通过导压管 7 与压差设备相连，就可以得到节流管两侧的压力差。该压力差是流量计算的一个重要参数，其取得的准确、稳定与否直接影响到最终流量值的准确、稳定与否。

[0018] d) 在节流管 1 的前端管壁上开一个气体浓度检测进气取气口 15, 气体浓度检测进气取气口 15 位于节流件 2 的前方; 同时, 在节流管 1 的后端管壁上开一个气体浓度检测出气取气口 16, 气体浓度检测出气取气口 16 位于节流件 2 的后方, 使得通过浓度测量装置的气体可以利用节流件前后产生的差压加快流动速度, 提高浓度测量装置的实时性, 即响应时间。其中, 气体浓度检测进气取气口 15 和气体浓度检测出气取气口 16 与高压取压管孔 3a 和低压取压管孔 4b 位于节流管 1 管壁的同一直线上, 以便于安装。

[0019] e) 通过连接管将浓度检测装置分别与气体浓度检测进气取气口 15 和气体浓度检测出气取气口 16 相连。安装时, 在节流管外设置有浓度检测装置, 浓度检测装置通过连接管分别与气体浓度检测进气取气口和气体浓度检测出气取气口连接起来, 一部分气体会通过进气取气口进入浓度检测装置然后又通过出气取气口进入管道内。

[0020] 为更好地实施该发明, 如图 2 所示, 高压取压管 3、低压取压管 4 均由竖直段和倾斜段构成, 倾斜段与导压管 7 相连一端向上倾斜, 即竖直段与倾斜段的夹角大于 90 度。保证了进入取压管内的冷凝水能够自行流下, 使得冷凝水不至于滞留在拐角处, 进一步提高了高压取压管和低压取压管取压数值的精确度。

[0021] 导流缺口 8 至少为两个, 也可以是 3~6 个, 导流缺口 8 的形状可以为条型, 即导流槽, 也可以是如图 1 和图 2 所示的孔形, 即导流孔。节流管 1 的两端焊接有两个法兰, 其中一个法兰为固定法兰 9, 另外一个法兰当节流管为圆形时为活动法兰 10, 否则为固定法兰; 活法兰 10 为圆环形, 可以绕活动法兰 10 的轴线转动。在节流管的一端设置活法兰, 其作用是为了保证节流装置在现场安装时, 导压管总是垂直向上, 保证了取压管、取气孔内的冷凝水和杂质在其自身重力作用下滑落下来, 不至于堵塞取压管或取压孔。

[0022] 作为本发明的优选实施方式, 气体浓度检测进气取气口 15 距离节流件 2 前端 50~200mm, 气体浓度检测出气取气口 16 距离节流件 2 后端 10~100mm, 可以得到较大的差压值, 保障浓度测量装置的实时性和稳定性更好。

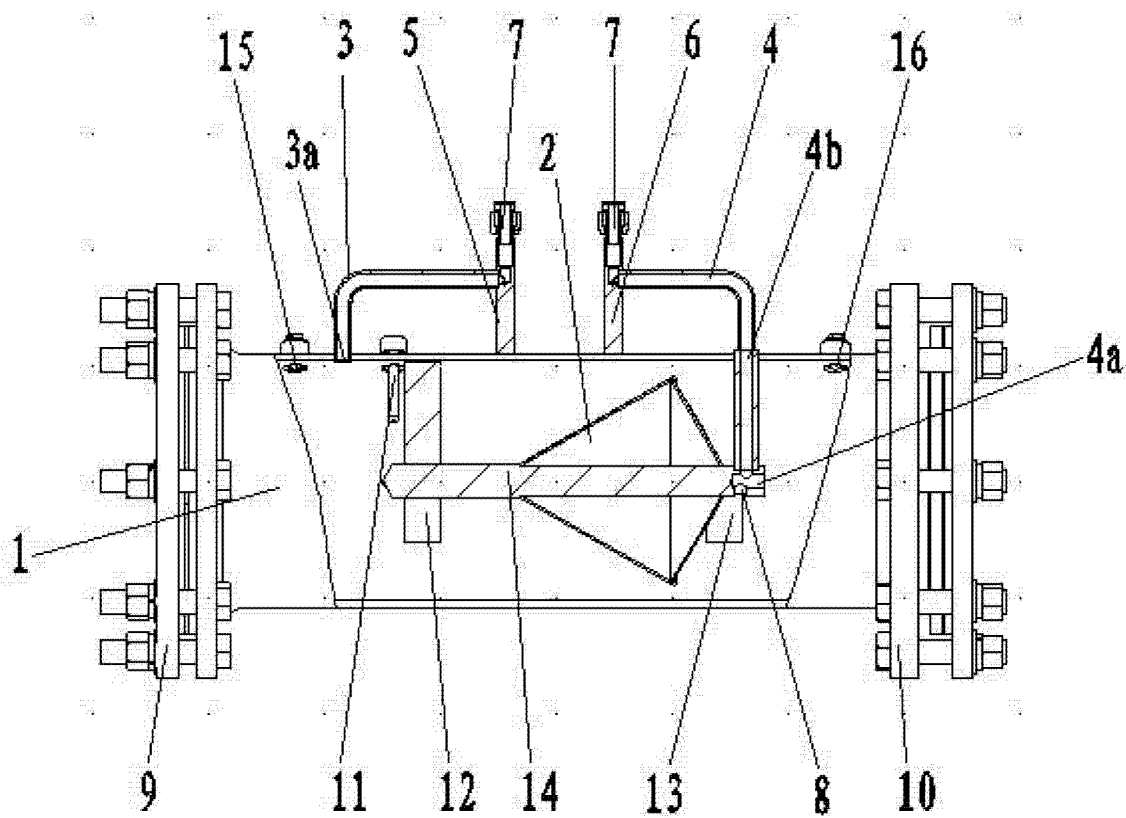


图 1

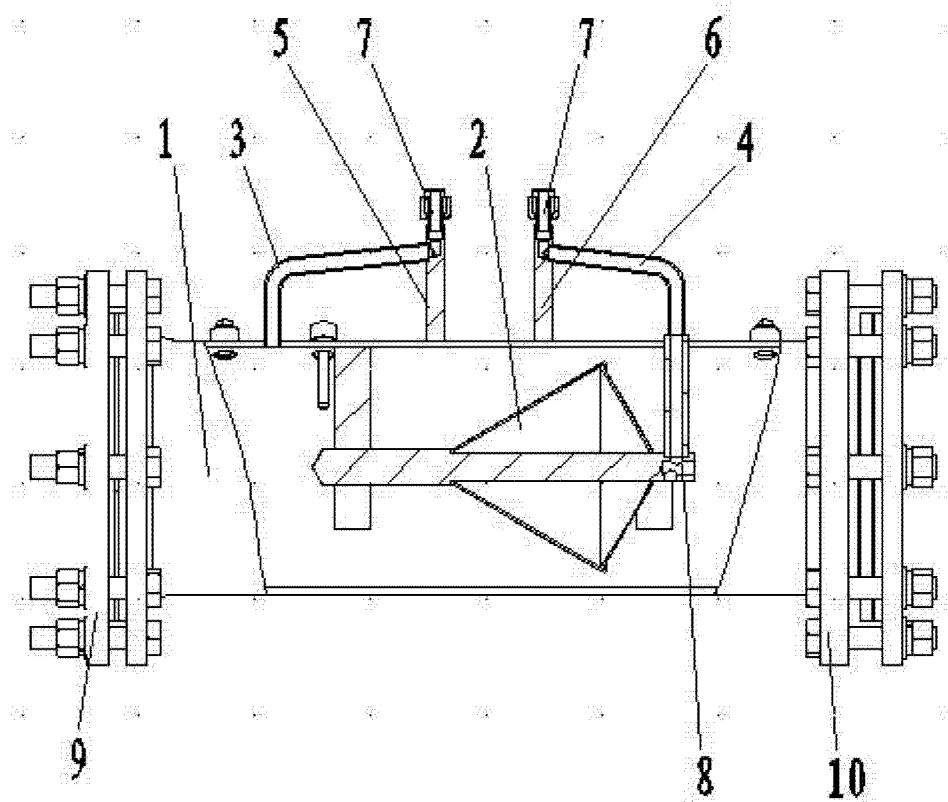


图 2