

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01N 15/06 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920091585.7

[45] 授权公告日 2010年3月17日

[11] 授权公告号 CN 201425572Y

[22] 申请日 2009.5.27

[21] 申请号 200920091585.7

[73] 专利权人 郑州市光力科技发展有限公司

地址 450001 河南省郑州市郑州高新技术产
业开发区长椿路10号

[72] 发明人 王凯 黎智 赵彤凯

[74] 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司

代理人 陈浩 赵敏

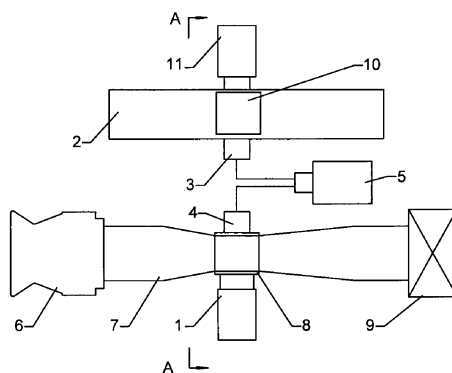
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

一种高精度粉尘浓度测量装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种高精度的粉尘浓度测量装置，包括粉尘测量通道、光单元和参考腔体，所述通道上设有第一粉尘传感器，参考腔体上联通设有呈相对布置的参考光源接口和第二承光管，参考腔体上对应联通设有第二粉尘传感器；所述粉尘测量通道为直通式通道，粉尘测量通道上联通设有呈相对布置的测量光源接口和第一承光管，所述通道的两端对应设有抽气探头和抽气风扇；所述光单元包括总光源发生器，总光源发生器通过均分总光束的两根光纤连接至测量光源接口和参考光源接口。该装置利用第二粉尘传感器进行定时零点标定，通过系统的比较处理，使测量值更加精确，消除了由发射光源强度误差造成的测量结果不精准的问题。



1. 一种高精度粉尘浓度测量装置，包括粉尘测量通道、抽气探头和抽气风扇，粉尘测量通道上设有第一粉尘传感器，其特征在于：该测量装置还包括光单元和参考腔体，参考腔体上联通设有呈相对布置的参考光源接口和第二承光管，参考腔体上对应联通设有第二粉尘传感器，参考腔体内具有参考气体；所述粉尘测量通道为直通式通道，粉尘测量通道上联通设有呈相对布置的测量光源接口和第一承光管，抽气探头和抽气风扇对应设于所述通道的两端；所述光单元包括总光源发生器，总光源发生器通过均分总光束的两根光纤连接至测量光源接口和参考光源接口。

2. 根据权利要求 1 所述的高精度粉尘浓度测量装置，其特征在于：所述粉尘测量通道沿气流方向依次具有收缩段、喉道段和扩散段，所述测量光源接口、第一承光管和第一粉尘传感器设置于喉道段。

3. 根据权利要求 2 所述的高精度粉尘浓度测量装置，其特征在于：粉尘测量通道在收缩段至抽气探头间具有等横截面入口段。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的高精度粉尘浓度测量装置，其特征在于：粉尘测量通道在扩散段至抽气风扇间具有等横截面出口段。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的高精度粉尘浓度测量装置，其特征在于：粉尘测量通道的喉道段为等横截面喉道段。

6. 根据权利要求 4 所述的高精度粉尘浓度测量装置，其特征在于：粉尘测量通道的喉道段为等横截面喉道段。

一种高精度粉尘浓度测量装置

技术领域

本实用新型涉及一种粉尘浓度测量装置。

背景技术

现有的在线式粉尘浓度测量装置主要是采用抽气装置将具有粉尘的混合气体抽到粉尘测量通道，然后利用光发射器和粉尘传感器对粉尘测量通道内的粉尘浓度进行测量，最后再将混合气体抽出去。其抽气装置目前主要有两种，一种是采用采样抽气泵加装滤膜的方式，另一种是采用抽气风扇的方式，前者因必须加装滤膜才能正常工作，但滤膜长时间工作后，粉尘就会大量堆积，影响正常抽气气流量并降低气流流速，从而影响正常的测试，所以在使用过程中必须定期更换滤膜，这对于在线测量仪器来说极为不便；后者采用抽气风扇可以将粉尘直接排出，因而不必加装滤膜，克服了第一种方式更换滤膜使用不便的问题。

粉尘浓度测量装置无论采用哪种抽气装置，都存在着测量通道因自身基本呈等截面直通式结构而致的粉尘测量通道内样气流速受限的问题，使得所抽取样气在流经所述测量通道的过程中，其中的部分粉尘会进入到光发射器和粉尘传感器与粉尘测量通道相联通的通道内，同时会有部分粉尘沉降到粉尘测量通道内，当粉尘积存到一定量时就会导致通道堵塞，影响测量精度，甚至造成测量装置不能正常工作。另外，由于光发射器每次检测时发射的光强不同，即使是检测相同浓度的粉尘，粉尘传感器所接收到的测量信号也会有所不同，因此粉尘浓度测量值会存在差异，导致粉尘浓度测量结果不精准。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种高精度粉尘浓度测量装置，该装置能够消除由发射光源强度误差造成的测量结果不精准的问题。

为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：一种高精度粉尘浓度测量装置，包括粉尘测量通道、抽气探头和抽气风扇，粉尘测量通道上设有第一粉尘传感器，该测量装置还包括光单元和参考腔体，参考腔体上联通设有呈相对布置的参考光源接口和第二承光管，参考腔体上对应联通设有第二粉尘传感器；所述粉尘测量通道为直通式通道，粉尘测量通道上联通设有呈相对布置的

测量光源接口和第一承光管，抽气探头和抽气风扇对应设于所述通道的两端；所述光单元包括总光源发生器，总光源发生器通过均分总光束的两根光纤连接至测量光源接口和参考光源接口。

所述粉尘测量通道沿气流方向依次具有收缩段、喉道段和扩散段，所述测量光源接口、第一承光管和第一粉尘传感器设置于喉道段。

粉尘测量通道在收缩段至抽气探头间具有等横截面入口段。

粉尘测量通道在扩散段至抽气风扇间具有等横截面出口段。

粉尘测量通道的喉道段为等横截面喉道段。

本实用新型在使用时，将装置放置到被测场所中，通过光纤将总光源平均分为两束光，一束光传导至参考腔体，利用第二粉尘传感器进行定时零点标定，使参考端信号稳定在一个固定值；另外一束光传导至粉尘测量通道，通过第一粉尘传感器实时采集通道内混合气体的粉尘浓度值信号，通过处理系统将测量端和参考端的信号进行比较处理，使测量值更加精确；另外，利用光纤进行光连接，使得该装置在布局测量通道、参考腔体和总光源发生器时不受外部空间位置的限制，安装、使用更加灵活方便，结构布局可以更合理，适用性较强。在装置上设置承光管，可以吸收光线，以免光线回射影响测量精度。

本实用新型的粉尘测量通道采用先收缩再扩散的特殊设计结构，使气流在粉尘测量通道内产生了文丘里效应，气流流束增加，再加上抽气风扇的作用，使被测粉尘混合气体高速流过测量通道，并直接高速排出测量通道外，以至于粉尘不易在通道内产生沉降和堆积，在长期连续使用的过程中不会发生因堵塞现象而影响正常的测量。

本实用新型可以在现场快速测定粉尘浓度，并同步上传测量数据，同时又保证了测量精度，真正实现了全自动、免维护地监测粉尘浓度；适用于煤矿井下、矿山、车间作业场所等场合的测尘需要，特别适合在含有瓦斯或煤尘爆炸危险的矿井中使用。

附图说明

图1是本实用新型的结构示意图；

图2是图1中的A-A向示意图。

具体实施方式

本实用新型所提供的一种高精度粉尘浓度测量装置如图1、图2所示，该

装置包括粉尘测量通道 7、参考腔体 2 和光单元，参考腔体 2 内密封有洁净的标准气体。

粉尘测量通道 7 为直通式通道，在该通道的两端对应设有抽气探头 6 和抽气风扇 9，粉尘测量通道 7 沿气流方向依次具有等横截面入口段、收缩段、等横截面喉道段、扩散段和等横截面出口段，所述喉道段上联通设有呈相对布置的测量光源接口 4 和第一承光管 1，喉道段上还设有第一粉尘传感器 8。参考腔体 2 上联通设有呈相对布置的参考光源接口 3 和第二承光管 11，参考腔体上对应联通设有第二粉尘传感器 10。所述光单元包括总光源发生器 5，总光源发生器 5 通过均分总光束的两根光纤连接至测量光源接口 4 和参考光源接口 3。

本实用新型在使用时，将装置放置到被测场所中，抽气探头 6 最好迎着风向。当被测粉尘混合气体高速通过测量通道 7 时，测量光源发出的光照射到通道内的粉尘混合气体后，第一粉尘传感器 8 对流过的混合气体实时进行粉尘浓度信号的采集和处理，然后将浓度值通过外部设置的显示装置和信号传输部分实时进行数据显示和上传。同时，本实用新型的信号处理部分也采用了特殊的处理，用一根均分的光纤将总光源平均分为两束光，一束通过参考腔体 2 后再利用第二粉尘传感器 10 进行定时零点标定，即可使参考端信号稳定在一个固定值；另外一束直接通过第一粉尘传感器 8 实时采集通道内混合气体的粉尘浓度值信号，然后将测量端和参考端的信号进行比较处理，这样就会使测量值更加精确。

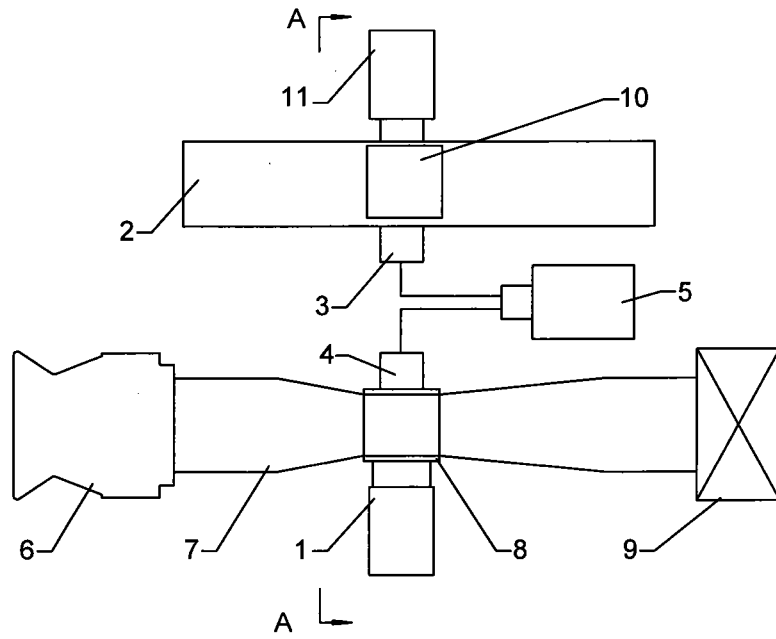


图 1

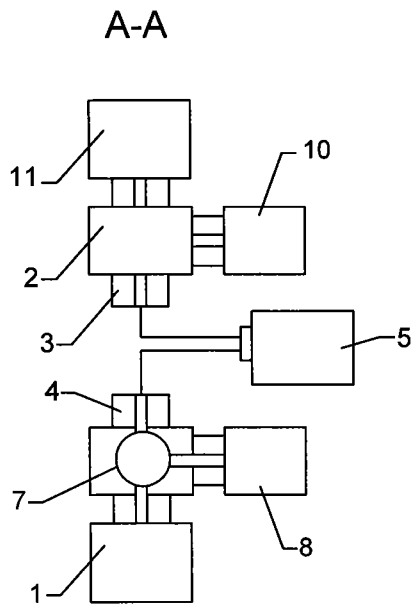


图 2