



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420016505.9

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 2722239Y

[22] 申请日 2004.6.29

[21] 申请号 200420016505.9

[73] 专利权人 河北先河科技发展有限公司

地址 050051 河北省石家庄市桥西区友谊南大街 175 号

[72] 设计人 黄建辉 范朝 张冬生 尚永昌
王艳

[74] 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司

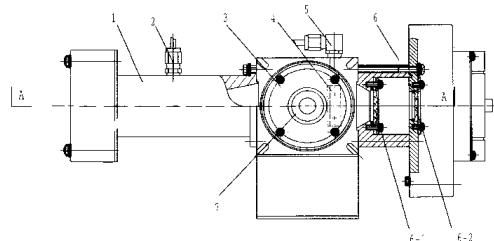
代理人 曹淑敏 周晓萍

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 二氧化硫自动监测仪反应室

[57] 摘要

一种二氧化硫自动监测仪反应室，属物理测量仪器技术领域。用于解决反应室结构简单紧凑、气体流向合理的技术问题。构成中包括入射光学组件、反应室腔体、锥形会聚腔、出射光学组件、参比光电管等，其改进为：在反应室腔体中设有挡光板，挡光板固定在反应室腔体前壁上，位于出气管与出射滤光片之间，其挡光部分与入射透镜平行。本实用新型为样品气体设计了合理走向，参比光电管与紫外灯直接对应，无需借助于其它光学部件即可修正紫外光源波动对测量结果的影响。该设计结构简单、紧凑、合理，安装光学平台无需进行任何调节，使用零部件少，减少了设备的维护调试工作量，测量值准确，适合用于连续运转的二氧化硫自动监测仪器中。



1. 一种二氧化硫自动监测仪反应室，构成中包括入射光学组件、反应室腔体、锥形会聚腔、出射光学组件、参比光电管，其中，反应室腔体两侧壁分别连接锥形会聚腔和入射光学组件，出射光学组件安装在反应室腔体前端，反应室腔体上设有出气管，锥形会聚腔上设有进气管，其特征在于：在反应室腔体（3）中设有挡光板（4），挡光板固定在反应室腔体前壁（11）上，位于出气管（5）与出射滤光片（7-2）之间，其挡光部分（4-1）与入射透镜（6-1）平行。

2. 根据权利要求1所述的二氧化硫自动监测仪反应室，其特征在于：所述挡光板挡光部分的宽度小于等于 $H + D$ ；大于等于 $H - D$ ，其中，H为出气管中心到反应室腔体前壁（11）间的距离，D为出气管直径，挡光板挡光部分长度尺寸为宽度的2~3倍。

3. 根据权利要求1或2或3所述的二氧化硫自动监测仪反应室，其特征在于：所述锥形会聚腔（1）的轴心线与入射光学组件中心线共线，所述参比光电管（8）位于锥形会聚腔小直径的外端，与紫外灯（6-3）直接对应。

二氧化硫自动监测仪反应室

技术领域

本实用新型涉及一种测量仪器，特别是用于自动监测大气中二氧化硫含量的仪器，属物理测量仪器技术领域。

背景技术

二氧化硫是一种无色的有毒气体，浓度较低时没有气味，在浓度达到约 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 会出现刺鼻味。其主要来源为石油、煤炭中含有的硫经燃烧后转变为二氧化硫排入大气。二氧化硫是空气中的一种主要污染成分，据有关消息披露，中国目前每年因二氧化硫和酸雨污染，对生态环境损害和人体健康影响造成的经济损失在一千一百亿元人民币左右。人在吸入二氧化硫后可使呼吸系统功能受损，加重已有的呼吸系统疾病及心血管病。对易受影响人群，除肺部功能改变外，还伴有一些如喘气、气促、咳嗽等明显症状，并由此导致死亡率上升。近年来，对二氧化硫等有害气体污染的控制、治理力度越来越大，这其中准确、及时的检测手段是治理污染的前提。目前对于空气中二氧化硫含量的检测有一种先进的紫外荧光原理的方法，该方法较之其它测量方法具有测量精度高、灵敏度高、测量值稳定、仪器维护量小、可进行连续自动在线监测等优点，其原理是基于 SO_2 分子接受特定波长紫外线能量成为激发态的 SO_2^* 分子，激发态的 SO_2^* 分子在返回低能态时会产生特征荧光，通过测定特征荧光的强度来确定空气中二氧化硫的浓度。采用紫外荧光原理的二氧化硫自动监测仪中反应室是该仪器的核心部件，在反应室中 SO_2 分子由基态到激发态再回到基态并完成检测过程。根据有关资料显示现有国外技术，其反应室的结构较为复杂，其参比光电管与紫外灯不直接对应，需设置棱镜将光线反射；样品气体流向不尽合理；使用的零部件多，增加了设备的维护调试工作量。

发明内容

本实用新型所要解决的技术问题是：克服上述已有技术之缺陷而提供一种结构简单紧凑、暗室区域设置合理的二氧化硫自动监测仪反应室。

本实用新型所称问题是以下技术方案解决的：

一种二氧化硫自动监测仪反应室，构成中包括入射光学组件、反应室腔体、锥形会聚腔、出射光学组件、参比光电管，其中，反应室腔体两侧壁分别连接锥形会聚腔和入射光学组件，出射光学组件安装在反应室腔体前端，反应室腔体上设有进气管，锥形会聚腔上设有出气管，其特别之处是：在反应室腔体3中设有挡光板4，挡光板固定在反应室腔体前壁11上，位于出气管5与出射滤光片7-2之间，其挡光部分4-1与入射透镜6-1平行。

上述二氧化硫自动监测仪反应室，所述挡光板挡光部分的宽度小于等于 $H + D$ ；大于等于 $H - D$ ，其中，H为出气管中心到反应室腔体前壁11间的距离，D为出气管直径，挡光板挡光部分长度尺寸为宽度的2~3倍。

上述二氧化硫自动监测仪反应室，所述锥形会聚腔1的轴心线与入射光学组件中心线共线，所述参比光电管8位于锥形会聚腔小直径的外端，与紫外灯6-3直接对应。

本实用新型为样品气体设计了合理走向，为激发态二氧化硫分子返回基态制造了暗室区域，从而释放出特征荧光，特征荧光经过测量装置作为有效信号被检测。参比光电管与紫外灯直接对应，无需借助于其它光学部件即可修正紫外光源波动对测量结果的影响。该设计结构简单、紧凑、合理，安装光学平台无需进行任何调节，使用零部件少，减少了设备的维护调试工作量，测量值准确，适合用于连续运转的二氧化硫自动监测仪器中。

附图说明

图1是本实用新型的结构图；

图2是图1的A-A剖视图；

图3是挡光板结构图。

附图中各部件的标号表示如下：1. 锥形会聚腔；2. 进气管；3. 反应室腔体；4. 挡光板；4-1. 挡光板挡光部分；5. 出气管；6. 入射光学组件；6-1. 入射透镜；6-2. 入射滤光片；6-3. 紫外灯；7. 出射光学组件；7-1. 出射透镜；7-2. 出射滤光片；8. 参比光电管；9. 光电倍增管；10. 暗室；11. 反应室前壁。

具体实施方式

参看图1、图2，本实用新型的主要构成包括入射光学组件6、反应室腔体3、锥形会聚腔1、出射光学组件7、参比光电管8等。由图可见，锥形会聚腔连接反应室腔体左侧壁，入射光学组件位于反应室腔体右侧壁，出射光学组件安装在反应室腔体前端，反应室腔体上部设有出气管5，锥形会聚腔上设有进气管2。入射光学组件包括入射透镜6-1、入射滤光片6-2和紫外灯6-3，出射光学组件包括出射透镜7-1和出射滤光片7-2，光电倍增管9位于反应室外，对应出射光学组件。在反应室腔体中设有一块挡光板4，挡光板固定在反应室腔体3的前壁11上，它位于出气管5与出射滤光片7-2之间，其挡光部分4-1与入射透镜6-1平行。设置挡光板后，在出射滤光片7-2附近设置了紫外光线照射不到的暗室区域10。反应室的工作原理为：紫外灯6-3散发出广谱紫外线，经入射光学组件的作用，最终保留中心波长在214nm的紫外线进入反应室腔体中，形成使SO₂分子产生激发的光源。样品气体由进气管进入反应室后，在外部负压泵的作用下向出气管方向运动，运动过程中，SO₂分子在反应室腔体内接受中心波长在214nm的紫外线的能量，形成激发态的SO₂分子，激发态的SO₂分子排出反应室时经过由挡光板形成的暗室区域时，转变为基态的SO₂分子，从而释放出特征荧光，特征荧光强度与二氧化硫浓度有关，特征荧光经过出射滤光片7-2和出射透镜7-1后会聚在光电子倍增管9上，作为有效信号被检测，经数据处理后即可得出被测气体中二氧化硫含量。为保证挡光板可形成暗室区域且不影响紫外光线对反应室中样品气体的照射，参看图3，挡光板为一折板，其挡光部位4-1的尺寸宽度应小于等于H+D；大于等于H-D，其中，H为出气管中心到反应室腔体前壁11间的距离，D为出气管直径，长度尺寸为宽度的2~3倍。

本实用新型，锥形会聚腔1的轴心线与入射光学组件中心线共线，参比光电管8位于锥形会聚腔小直径处的外端，与入射光学组件6直接对应，紫外灯6-3的光线可直接照射的参比光电管上。该结构可以无需设置其它光学零件，参比修正准确。其参比修正的原理为：在被测样品浓度不发生变化时，由于紫外灯发光强度波动，使得光电倍增管9上检测到的有用信号也随紫外灯发光强度变化，通过参比光电管8检测紫外灯发光强度的变化，来修正由于紫外灯发光强度的变化对光电倍增管上检测到的有用信号的影响，以保证测量值准确。

