



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105928747 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610512863.6

(22)申请日 2016.07.04

(71)申请人 无锡信大气象传感网科技有限公司

地址 214135 江苏省无锡市无锡国家高新技术
技术产业开发区菱湖大道97号创新研
发楼二期南楼101室

(72)发明人 禹胜林

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 许方

(51)Int.Cl.

G01N 1/24(2006.01)

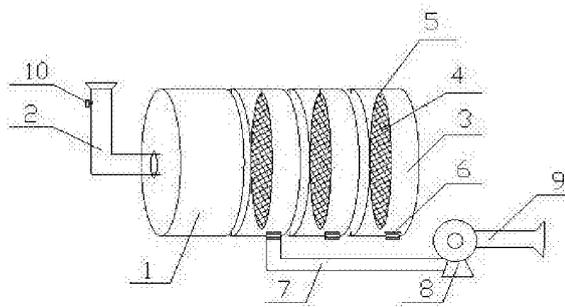
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种分体式空气颗粒物采集装置

(57)摘要

本发明公开了一种分体式空气颗粒物采集装置,包括采样瓶、进气管(2)、抽气管(7)、抽气泵(8)及排气管(9),所述采样瓶包括容纳瓶(1)和若干个收集瓶(3),其中每个收集瓶(3)包括开口端(11)和密封底盖(12)、滤膜(4)、出气口(6);所述进气管(2)连接容纳瓶、其中任一收集瓶(3)的开口端(11)连接,所述抽气管(7)的一端可拆卸地连接该收集瓶(3)的出气口(6),以及该容纳瓶(1)的密封底盖(12)与剩余收集瓶(3)的开口端(11)相连;所述抽气管(7)的另一端依次连接抽气泵、排气管(9)。本发明可以实现重复多次使用效果,且便于拆卸更换,结构简单,方便操作,且方便携带。



1. 一种分体式空气颗粒物采集装置,包括采样瓶、进气管(2)、抽气管(7)、抽气泵(8)及排气管(9),其特征在于,所述采样瓶包括容纳瓶(1)和若干个收集瓶(3),其中每个收集瓶(3)包括开口端(11)和密封底盖(12)、滤膜(4)、出气口(6),所述滤膜(4)固定于收集瓶(3)内;所述进气管(2)连接容纳瓶(1)的一端,且容纳瓶(1)的另一端与其中任一个收集瓶(3)的开口端(11)可拆卸地连接,所述抽气管(7)的一端可拆卸地连接该收集瓶(3)的出气口(6),以及该容纳瓶(1)的密封底盖(12)与剩余收集瓶(3)的开口端(11)相连;所述抽气管(7)的另一端连接抽气泵(8)的进气口连接,且抽气泵(8)的排气口与排气管(9)连接。

2. 根据权利要求1所述分体式空气颗粒物采集装置,其特征在于:所述滤膜(4)通过固定件(5)固定在收集瓶(3)内。

3. 根据权利要求2所述分体式空气颗粒物采集装置,其特征在于:所述固定件(5)为螺钉。

4. 根据权利要求1所述分体式空气颗粒物采集装置,其特征在于:所述出气口(6)设置于收集瓶(3)内且位于滤膜(4)的底部。

5. 根据权利要求1所述分体式空气颗粒物采集装置,其特征在于:所述抽气管(7)采用伸缩气管。

6. 根据权利要求1所述分体式空气颗粒物采集装置,其特征在于:还包括设置在进气管(2)上的气体流量计(10)。

一种分体式空气颗粒物采集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分体式空气颗粒物采集装置,属于空气检测设备的技术领域。

背景技术

[0002] 空气悬浮颗粒物是指空气和废气中悬浮的颗粒物,采集悬浮颗粒物样品要用专用装置。这一专用装置分为空气悬浮颗粒物采样装置和废气采样装置。其中,空气悬浮物颗粒采样装置又分为大流量、中流量和小流量三类;废气采样装置又分为便携式和固定式两类。

[0003] 悬浮颗粒物采样装置种类虽多,但按工作原理来分,只有两类:短时间采样方式(一般为手工操作)和连续、自动、定时采样方式。使含有悬浮颗粒物的气体以一定流量通过孔径大小一定的过滤器(滤膜或滤筒),粒径大于过滤器孔径的颗粒物被过滤器俘获,粒径小于过滤器孔径的颗粒物则通过过滤器而随气体排出。选择过滤器的孔径,就可以采集到一定大小的悬浮颗粒物。

[0004] 因此由于采集的颗粒物直径不同,可以采用不同的采集器。空气采样器主要有主动式和被动式两种。主动式采样器又分为颗粒物样品采样器和气态样品采样器两种,常见的冲击式、虚拟式和旋风式等采样器均为主动式空气颗粒物样品采样器,这类采样器主要是通过选用不同材料和孔径的滤膜对大气中的颗粒物进行收集采样,它可以在相对短的时间内采集足够多的颗粒物样品。

[0005] 尽管现有技术中,使用到各类的空气颗粒物采集器,但其具备不足,如申请号:201510625465.0 申请日:2015-09-28的文件中,提出了“一种多通道空气颗粒物采样器分流装置,包括上端盖和下端盖,所述上端盖顶端设置有气流入口,所述下端盖包括柱体及位于柱体下方的法兰,所述柱体上表面绕中心轴均布有6个锥形凹槽,所述锥形凹槽侧壁之间相交于柱体中心形成分流腔,所述分流腔为尖顶结构,所述锥形凹槽底部开有气流出口,上、下端盖扣合形成分流腔。本发明所述的分流装置将从同一气流入口吸入的气体分为相同的6份,6个气路对称分布,所取样品完全平行,在同气源同动力的情况下,能够同时采集多个平行样本。而且整个分流腔内无平台,不出现死腔体积,有效避免了气流直接被平台截留,从而影响取样准确性的问题”。

[0006] 而在另外一篇申请号:201310653576.3 申请日:2013-12-09的文件中,公开了“涉及空气检测装置、其空气采样装置及方法,该空气采样装置包括壳体,壳体的顶部和底部分别设置气孔,壳体内设置VOC传感器和颗粒物采样单元,所述VOC传感器具有加热元件。该空气检测装置它包括上述空气采样装置和用于根据采样结果计算相应检测结果的信号处理装置。该空气采样方法基于上述空气采样装置实现,包括给VOC传感器施加加热电压使VOC传感器达到检测温度,对VOC传感器的加热同时使空气产生热对流,使环境空气经所述气孔进入所述壳体内,从而分别被VOC传感器和颗粒物采样单元采样。本采样装置体积小、成本低,且能够同时采样空气颗粒物和VOC”。

[0007] 尽管上述文献对空气颗粒物采集器做出改进,但其在结构上复杂,通常不具备多次采集气态样品的功能,并且结构复杂,不便携带,且采样瓶通常采用一体式结构,使得滤

膜需要多次拆卸更换,不利于多次使用,造成采样效率低下,更不适合多次采集。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种分体式空气颗粒物采集装置,解决现有采样瓶通常采用一体式结构,使得滤膜需要多次拆卸更换,不利于多次使用,造成采样效率低下,更不适合多次采集的问题。

[0009] 本发明具体采用以下技术方案解决上述技术问题:

一种分体式空气颗粒物采集装置,包括采样瓶、进气管、抽气管、抽气泵及排气管,所述采样瓶包括容纳瓶和若干个收集瓶,其中每个收集瓶包括开口端和密封底盖、滤膜、出气口,所述滤膜固定于收集瓶内;所述进气管连接容纳瓶的一端,且容纳瓶的另一端与其中一个收集瓶的开口端可拆卸地连接,所述抽气管的一端可拆卸地连接该收集瓶的出气口,以及该容纳瓶的密封底盖与剩余收集瓶的开口端相连;所述抽气管的另一端连接抽气泵的进气口连接,且抽气泵的排气口与排气管连接。

[0010] 进一步地,作为本发明的一种优选技术方案:所述滤膜通过固定件固定在收集瓶内。

[0011] 进一步地,作为本发明的一种优选技术方案:所述固定件为螺钉。

[0012] 进一步地,作为本发明的一种优选技术方案:所述出气口设置于收集瓶内且位于滤膜的底部。

[0013] 进一步地,作为本发明的一种优选技术方案:所述抽气管采用伸缩气管。

[0014] 进一步地,作为本发明的一种优选技术方案:还包括设置在进气管上的气体流量计。

[0015] 本发明采用上述技术方案,能产生如下技术效果:

本发明提供的分体式空气颗粒物采集装置,通过对采样瓶结构做出改进,将其一体式结构改进为分体式结构,利用一个容纳瓶和若干个收集瓶进行粉尘收集,其中每个收集瓶视为一个独立的收集容纳部,使得其可以自由和容纳瓶连接,在连接时形成一个整体地颗粒物采集腔,利用抽气泵对腔内抽气,抽入空气中的粉尘经滤膜将粉尘留存在其表面,供后续拿出分析使用,而在使用完毕后,可以将该收集瓶从容纳瓶上拆卸下,换其他的收集瓶,使得换上的收集瓶可以重新使用,以此达到重复多次使用,且便于拆卸更换的效果,结构简单,方便操作,且方便携带。可以有效解决现有采样瓶通常采用一体式结构,使得滤膜需要多次拆卸更换,不利于多次使用,造成采样效率低下,更不适合多次采集的问题。

附图说明

[0016] 图1为本发明分体式空气颗粒物采集装置的结构示意图。

[0017] 图2为本发明中收集瓶的结构示意图。

[0018] 其中标号解释:1-容纳瓶,2-进气管,3-收集瓶,4-滤膜,5-固定件,6-出气口,7-抽气管,8-抽气泵,9-排气管,10-气体流量计,11-开口端,12-密封底盖。

具体实施方式

[0019] 下面结合说明书附图对本发明的实施方式进行了描述。

[0020] 如图1所示,本发明设计了一种分体式空气颗粒物采集装置,包括采样瓶、进气管2、抽气管7、抽气泵8及排气管9,所述采样瓶包括容纳瓶1和若干个收集瓶3,其中每个收集瓶3的结构如图2所示,包括开口端11和密封底盖12、滤膜4、出气口6,所述滤膜4固定于收集瓶3内;所述进气管2连接容纳瓶1的一端,且容纳瓶1的另一端与其中任一个收集瓶3的开口端11可拆卸地连接,所述抽气管7的一端可拆卸地连接该收集瓶3的出气口6,以及该容纳瓶1的密封底盖12与剩余收集瓶3的开口端11相连;所述抽气管7的另一端连接抽气泵8的进气口连接,且抽气泵8的排气口与排气管9连接。其中收集瓶3之间的连接可以采用螺纹方式,容纳瓶1的另一端与其中任一个收集瓶3的开口端11也可以采用螺纹连接方式,利用螺纹方式方便拆卸。

[0021] 该装置中,优选地,所述滤膜4通过固定件5固定在收集瓶3内,如图2所示,所述固定件5可以设置在收集瓶3内壁上,以方便滤膜4的固定,且滤膜4可以采用层状结构,使其具备一定的硬度。以及,所述固定件5优选为螺钉,即利用螺钉直接将滤膜4固定,利用简单的螺钉可以稳定的实现固定。

[0022] 并且,本装置中,所述出气口6可以优选设置于收集瓶3内且位于滤膜4的底部,如图2所示,使得出气口6更接近于密封底盖12,而可以有效地将经过滤膜4之后的空气排出,由此提高滤膜4接触空气的范围,便于排出经吸尘后的空气。

[0023] 进一步地,在装置中,还包括设置在进气管2上的气体流量计10,利用气体流量计10可以检测吸入的空气流量,以适当控制抽气泵8的风速。在抽气泵8连接的抽气管7上,优选地,将所述抽气管7采用伸缩气管,利用伸缩气管便于可以任意调节抽气管7的长度,使得其可以更好的适用于不同收集瓶。

[0024] 本实施例中,采用3个收集瓶3结构,但本发明不限于该种方式,其他数量的收集瓶3同样适用。在进行粉尘收集时,首先将1个收集瓶固定在容纳瓶1后方,其余的收集瓶依次固定在第一个收集瓶的后方。在抽气泵8启动抽气功能后,由进气管2从外部吸入空气,空气经容纳瓶1输送到连接容纳瓶1的第一个收集瓶3内,且空气中的粉尘直接存留在滤膜上,随后空气从出气口6排出;排出的空气经抽气管7进入抽气泵8,由排气管9排出。抽入空气中的粉尘经滤膜将粉尘留存在其表面,供后续拿出分析使用,而在使用完毕后,可以将该收集瓶从容纳瓶上拆卸下,换其他的收集瓶1。而剩余的收集瓶1工作原理如同上述,将抽气管7插上出气口6后,利用抽气泵8对腔内抽气,抽入空气中的粉尘经滤膜4将粉尘留存在其表面,而第一次使用的收集瓶此时可以连接在该收集瓶后方,由于收集瓶的密封底盖12是密闭结构,使得抽入的空气不能进入到其他的收集瓶中,由此使得每个收集瓶均可以独立使用,且可以重新使用,以此达到重复多次使用。

[0025] 本发明将容纳瓶一体式结构改进为分体式结构,利用一个容纳瓶和过个收集瓶进行粉尘收集,其中每个收集瓶视为一个独立的收集容纳部,使得其可以自由和容纳瓶连接,在连接时形成一个整体地颗粒物采集腔,可以有效实现重复多次使用效果,便于拆卸更换的效果,结构简单,方便操作,且方便携带。

[0026] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

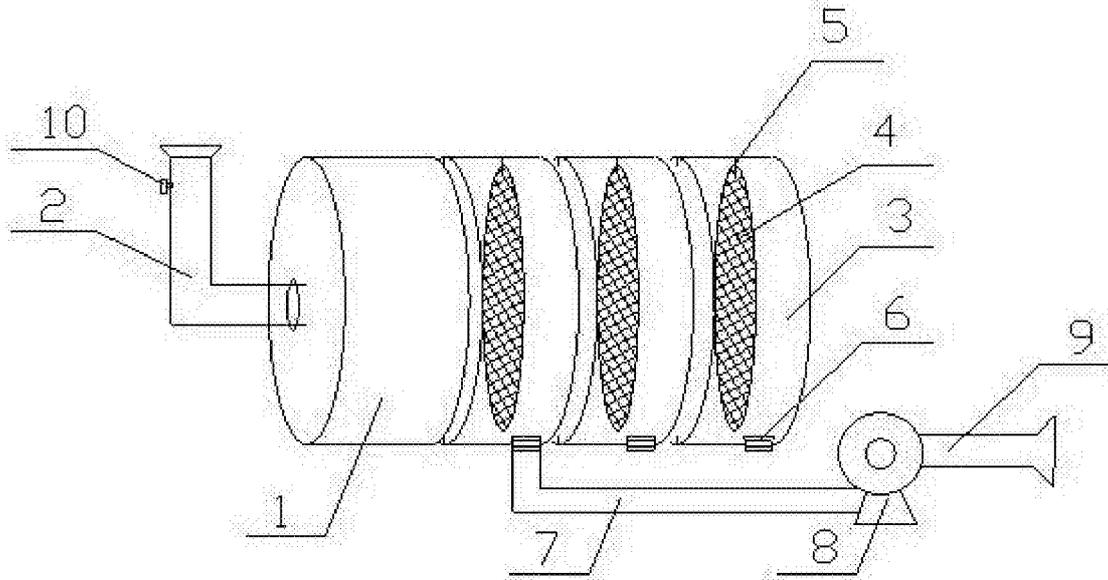


图1

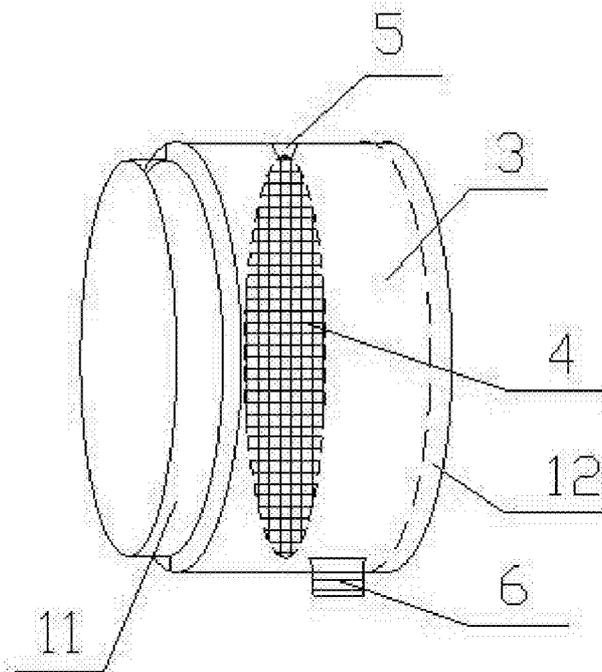


图2