



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204594710 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520181757. 5

(22) 申请日 2015. 03. 30

(73) 专利权人 苏州苏信环境科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区唯正路
8号唯亭科技创业大厦 502/503

(72) 发明人 惠慕贤

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代

理事务所(普通合伙) 32257

代理人 李阳

(51) Int. Cl.

G01M 99/00(2011. 01)

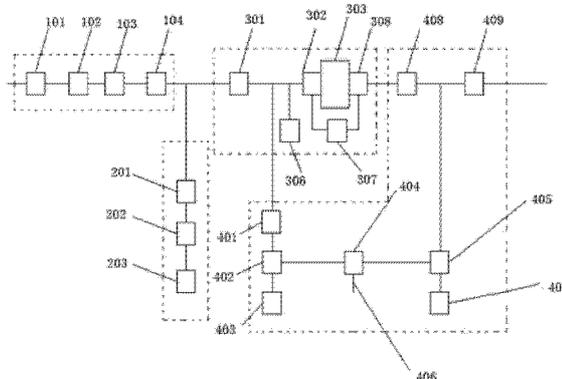
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台

(57) 摘要

本实用新型涉及一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台,主要包括洁净气源装置、气溶胶源装置、试验风道装置以及颗粒检测装置,所述洁净气源装置上连接所述试验风道装置上的上游混合器,所述气溶胶源装置上的气溶胶输出调节器接入所述风量测量及控制和上游混合器之间,所述颗粒检测装置连接在所述试验风道装置两侧,所述试验风道装置包括依次设置的上游混合器、受试过滤器夹具上游侧、受试过滤器、受试过滤器夹具下游侧。本实用新型试验风道装置的受试过滤器下游设置扫描探头移动系统连接多台下游粒子计数器,一次性实现受试高效过滤器的效率测试以及扫描检漏。



1. 一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 主要包括洁净气源装置、气溶胶源装置、试验风道装置以及颗粒检测装置, 所述洁净气源装置上连接所述试验风道装置上的上游混合器, 所述气溶胶源装置上的气溶胶输出调节器接入风量测量及控制和上游混合器之间, 所述颗粒检测装置连接在所述试验风道装置两侧, 其特征在于: 所述试验风道装置包括依次设置的上游混合器、受试过滤器夹具上游侧、受试过滤器、受试过滤器夹具下游侧, 上游混合器和受试过滤器夹具上游侧还设置有湿度和温度测量装置, 所述受试过滤器上下游还设置有压差测量装置。

2. 根据权利要求 1 所述的一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 其特征在于: 所述颗粒检测装置包括, 稀释器、上游分采样器、上游粒子计数器组成的前颗粒检测装置, 其中稀释器连接在上游混合器和受试过滤器夹具上游侧之间; 下游混合器、系统压力控制、下游分采样器和下游粒子计数器组成的后颗粒检测装置, 其中下游混合器连接在所述受试过滤器夹具下游侧后面, 下游分采样器和下游粒子计数器连接在下游混合器和系统压力控制之间; 所述上游分采样器和下游分采样器之间还设置有一个真空泵。

3. 根据权利要求 1 所述的一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 其特征在于: 所述颗粒检测装置包括, 稀释器、上游分采样器、上游粒子计数器组成的前颗粒检测装置, 其中稀释器连接在上游混合器和受试过滤器夹具上游侧之间, 上游分采样器还设置有一个真空泵; 四个扫描探头以及连接每一个扫描探头的下游粒子计数器组成的后颗粒检测装置, 所述扫描探头扫描受试过滤器夹具下游侧。

4. 根据权利要求 1 所述的一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 其特征在于: 所述洁净气源装置包括依次设置的空气过滤器、风机、温湿度控制部件、风量测量及控制部件。

5. 根据权利要求 1 所述的一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 其特征在于: 所述气溶胶源装置包括依次设置的气溶胶发生器、气溶胶中和器、气溶胶输出调节器。

6. 根据权利要求 1 所述的一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 其特征在于: 还包括一个电器控制及数据处理装置, 所述电器控制及数据处理装置为智能型检测装置, 具有电子检测和数据显示结构。

7. 根据权利要求 5 所述的一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 其特征在于: 所述气溶胶发生器产生的气溶胶粒径分布为 $0.1-0.3 \mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求 2 所述的一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台, 其特征在于: 所述下游粒子计数器的数量为多个。

一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种过滤器测试台,尤其涉及一种最易穿透粒径法过滤器测试台。

背景技术

[0002] 过滤器的性能直接影响过滤效果,目前测试过滤器的过滤性能的方法较多,但都有一定的缺陷。人们曾认为过滤器对 $0.3\ \mu\text{m}$ 粉尘的过滤效率最低,因此在评价高效过滤器时,将它对 $0.3\ \mu\text{m}$ 粉尘的过滤效率作为典型值。有很多方法可以产生并测量近似 $0.3\ \mu\text{m}$ 粉尘,于是就有了诸如DOP、油雾、钠焰、荧光等方法。后来,人们实测发现那个最难过滤的粉尘并不是 $0.3\ \mu\text{m}$,于是又曾经有过典型值 $0.12\ \mu\text{m}$ 、 $0.1\ \mu\text{m}$ 。利用激光粒子计数器,人们不仅可以测出粉尘浓度,也可以测出粉尘的粒径,于是就有可能方便地测出那个效率最低的典型值,对应那个典型值的粉尘粒径就是MPPS(most penetratiabale particulate size,最易透过粒径),与MPPS对应的那个效率最低的数值就是MPPS效率。最新的欧洲标准EN1822将基于粒子计数的最易穿透粒径分析法(MPPS)规定为标准方法用于测定过滤器效率的方法,从而对过滤器进行标准化分级。

[0003] 本设计人,积极加以研究创新,以期创设一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台,使其更具有产业上的利用价值。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台,主要包括洁净气源装置、气溶胶源装置、试验风道装置以及颗粒检测装置,所述洁净气源装置上连接所述试验风道装置上的上游混合器,所述气溶胶源装置上的气溶胶输出调节器接入风量测量及控制和上游混合器之间,所述颗粒检测装置连接在所述试验风道装置两侧,其特征在于:所述试验风道装置包括依次设置的上游混合器、受试过滤器夹具上游侧、受试过滤器、受试过滤器夹具下游侧,上游混合器和受试过滤器夹具上游侧还设置有湿度和温度测量装置,所述受试过滤器上下游还设置有压差测量装置。

[0007] 进一步的,所述颗粒检测装置包括,稀释器、上游分采样器、上游粒子计数器组成的前颗粒检测装置,其中稀释器连接在上游混合器和受试过滤器夹具上游侧之间;下游混合器、系统压力控制、下游分采样器和下游粒子计数器组成的后颗粒检测装置,其中下游混合器连接在所述受试过滤器夹具下游侧后面,下游分采样器和下游粒子计数器连接在下游混合器和系统压力控制之间;所述上游分采样器和下游分采样器之间还设置有一个真空泵。

[0008] 进一步的,所述颗粒检测装置包括,稀释器、上游分采样器、上游粒子计数器组成

的前颗粒检测装置,其中稀释器连接在上游混合器和受试过滤器夹具上游侧之间,上游分采样器还设置有一个真空泵;四个扫描探头以及连接每一个扫描探头的下游粒子计数器组成的后颗粒检测装置,所述扫描探头扫描受试过滤器夹具下游侧。

[0009] 进一步的,所述洁净气源装置包括依次设置的空气过滤器、风机、温湿度控制部件、风量测量及控制部件。

[0010] 进一步的,所述气溶胶源装置包括依次设置的气溶胶发生器、气溶胶中和器、气溶胶输出调节器;

[0011] 进一步的,还包括一个电器控制及数据处理装置,所述电器控制及数据处理装置为智能型检测装置,具有电子检测和数据显示结构。

[0012] 进一步的,所述气溶胶发生器产生的气溶胶粒径分布为 0.1-0.3 μm 。

[0013] 进一步的,所述下游粒子计数器的数量为多个。

[0014] 借由上述方案,本实用新型至少具有以下优点:

[0015] (1) 本实用新型试验风道装置的受试过滤器下游设置扫描探头移动系统连接多台下游粒子计数器,能一次性实现受试高效过滤器的效率测试以及扫描检漏。同时得出

[0016] (2) 本实用新型通过连接受试过滤器夹具两侧的压差测量装置测量额定风量下受试过滤器的阻力。

[0017] (3) 本实用新型也适用于高效过滤器的测试,可应用于效率范围为 99.95%~99.999995%的高效、高效过滤的测试。

[0018] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型实施例 1 结构示意图;

[0020] 图 2 是本实用新型实施例 2 结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0022] 实施例 1

[0023] 参见图 1,为本实用新型一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台,包括洁净气源装置、气溶胶源装置、试验风道装置以及颗粒检测装置,其中所述洁净气源装置包括依次设置的空气过滤器 101、风机 102、温湿度控制部件 103、风量测量及控制部件 104,外部空气经空气过滤器 101 引入测试台装置,经由风机 102 输送给温湿度控制部件 103 和风量测量及控制部件 104,温湿度控制部件 103 对输送的空气温度和湿度进行控制,风量测量及控制部件 104 对输送空气的进气量进行监测和控制。

[0024] 所述气溶胶源装置包括依次设置的气溶胶发生器 203、气溶胶中和器 202、气溶胶输出调节器 201,气溶胶发生器 203 用于产生 0.1~0.3 μm 的多分散气溶胶,气溶胶中和器 202 用于中和气溶胶发生器 203 产生气溶胶的静电,气溶胶输出调节器 201 用于控制输出

气溶胶的流量大小。

[0025] 所述过滤测试装置包括依次设置的上游混合器 301、受试过滤器夹具上游侧 302、受试过滤器 303、受试过滤器夹具下游侧 308、，温湿度测量部件 306 设置在所述上游混合器 301 和受试过滤器夹具上游侧 302 之间，受试过滤器夹具上下游侧前后还设置有压差测量装置 307。上游混合器 301 用于将洁净气源装置导入的洁净空气和气溶胶源装置输出的气溶胶进行混合，受试过滤器夹具上游侧 302 和受试过滤器夹具下游侧 308 用于夹紧测试用过滤器 303，温湿度测量部件 306 用于检测混合气体的湿度和温度，压差测量 307 用于检测受试过滤器 303 前后两端的压差。

[0026] 所述颗粒检测装置包括稀释器 401、上游分采样器 402、上游粒子计数器 403 组成的前颗粒检测装置，下游混合器 408、系统压力控制 409、下游分采样器 405 和下游粒子计数器 407 组成的后颗粒检测装置，其中上游分采样器 402 和下游分采样器 405 之间还设置有一个真空泵 404，真空泵 404 上设置有出气装置 406。下游混合器 408 连接在所述受试过滤器夹具下游侧 308 后面，下游分采样器 405 和下游粒子计数器 407 连接在下游混合器 408 和系统压力控制 409 之间。稀释器 401 用于将上游混合器内的混合气体进行稀释，经稀释的上游混合气体经等动力采样到上游分采样器 402，上游粒子计数器 403 从上游分采样器 402 中二次等动力采样实现上游颗粒浓度的检测，多余的混合气体由真空泵 404 排出，下游混合气体经等动力采样到下游分采样器 405，下游粒子计数器 407 从下游分采样器 405 中二次等动力采样实现下游颗粒浓度的检测，多余的混合气体由真空泵 404 排出，下游粒子计数器 407 的数量可以设置多个。下游混合器 408 为受试过滤器过滤后的混合气体，系统压力控制 409 控制所述试验风道装置内的压力大小。

[0027] 所述洁净气源装置上的风量测量及控制部件 104 连接所述过滤测试装置上的上游混合器 301，所述气溶胶源装置上的气溶胶输出调节器 201 接入所述风量测量及控制部件 104 和上游混合器 301 之间，所述前颗粒检测装置上的稀释器 401 接入所述上游混合器 301 和受试过滤器夹具上游侧 302 之间，后颗粒检测装置所述颗粒检测装置上的下游混合器 408 连接所述受试过滤器夹具下游侧 308。

[0028] 本实用新型装置还包括一个电器控制及数据处理装置（图中未给出），所述电器控制及数据处理装置为智能型检测装置，具有电子检测和数据显示结构，实现检测数据的运算处理。

[0029] 实施例 2

[0030] 参见图 2，为本实用新型一种最易穿透粒径法高效过滤器测试台，包括洁净气源装置、气溶胶源装置、试验风道装置以及颗粒检测装置，其中所述洁净气源装置包括依次设置的空气过滤器 101、风机 102、温湿度控制部件 103、风量测量及控制部件 104，外部空气经空气过滤器 101 引入测试台装置，经由风机 102 输送给温湿度控制部件 103 和风量测量及控制部件 104，温湿度控制部件 103 对输送的空气温度和湿度进行控制，风量测量及控制部件 104 对输送空气的进气量进行监测和控制。

[0031] 所述气溶胶源装置包括依次设置的气溶胶发生器 203、气溶胶中和器 202、气溶胶输出调节器 201，气溶胶发生器 203 用于产生 $0.1 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 的多分散气溶胶，气溶胶中和器 202 用于中和气溶胶发生器 203 产生气溶胶的静电，气溶胶输出调节 201 用于控制输出气溶胶的流量大小。

[0032] 所述过滤测试装置包括依次设置的上游混合器 301、受试过滤器第一夹具上游侧 302、受试过滤器 303、受试过滤器夹具下游侧 308，温湿度测量部件 306 设置在所述上游混合器 301 和受试过滤器夹具上游侧 302 之间，受试过滤器夹具上下游侧前后还设置有压差测量装置 307。上游混合器 301 用于将洁净气源装置导入的洁净空气和气溶胶源装置输出的气溶胶进行混合，受试过滤器夹具上游侧 302 和受试过滤器夹具下游侧 308 用于夹紧受试过滤器 303，温湿度测量部件 306 用于检测混合气体的湿度和温度，压差测量 307 用于检测受试过滤器 303 前后两端的压差。

[0033] 所述颗粒检测装置包括前颗粒检测装置和后颗粒检测装置，其中前颗粒检测装置包括稀释器 401、上游分采样器 402、上游粒子计数器 403，上游分采样器 402 还设置有一个真空泵 404，真空泵 404 上设置有出气装置 405。后颗粒检测装置包括四个扫描探头 406，和连接扫描探头 406 的四个下游粒子计数器 407。稀释器 401 用于将上游混合器 301 内的混合气体进行稀释，经稀释的上游混合气体经等动力采样到上游分采样器 402，上游粒子计数器 403 从上游分采样器 402 中二次等动力采样实现上游颗粒浓度的检测，多余的混合气体由真空泵 404 排出，下游混合气体经扫描探头 406 后进入到下游粒子计数器 407，一次性实现受试高效过滤器的效率测试以及扫描检漏。

[0034] 所述洁净气源装置上的风量测量及控制部件连接所述试验风道装置上的上游混合器，所述气溶胶源装置上的气溶胶输出调节器接入所述风量测量及控制和上游混合器之间，所述前颗粒检测装置上的稀释器接入所述上游混合器和受试过滤器夹具之间，所述后颗粒检测装置上的扫描探头扫描受试过滤器夹具下游侧。

[0035] 本实用新型装置还包括一个电器控制及数据处理装置（图中未给出），所述电器控制及数据处理装置为智能型检测装置，具有电子检测和数据显示结构，实现检测数据的运算处理。

[0036] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，并不用于限制本实用新型，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

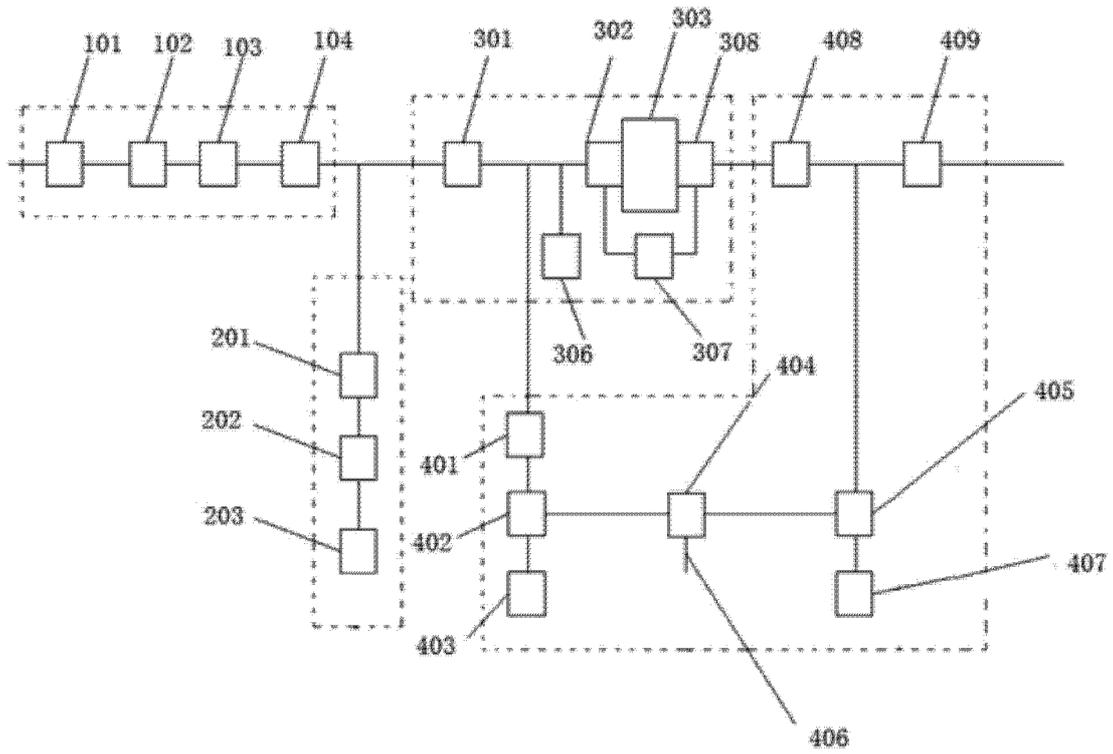


图 1

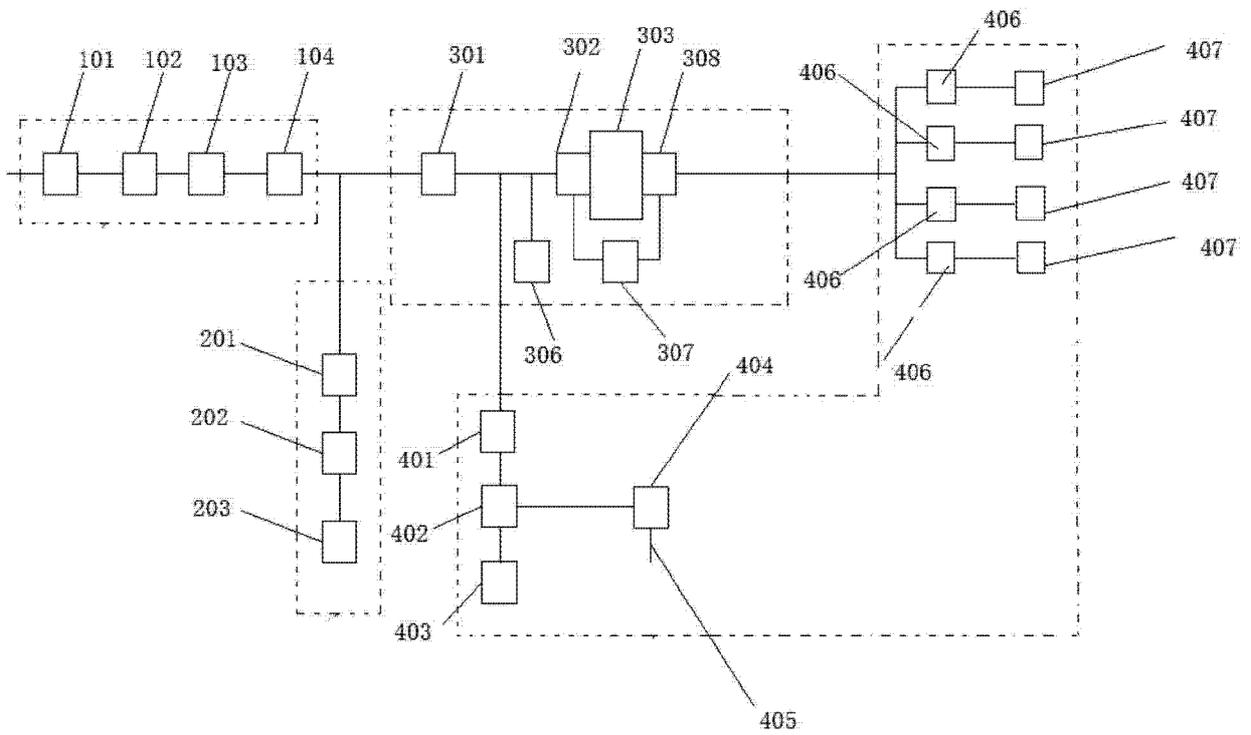


图 2