



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102928323 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210397418. 1

(22) 申请日 2012. 10. 18

(71) 申请人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路 92 号

(72) 发明人 裴晶晶 韩旭

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

代理人 杜文茹

(51) Int. Cl.

G01N 15/08 (2006. 01)

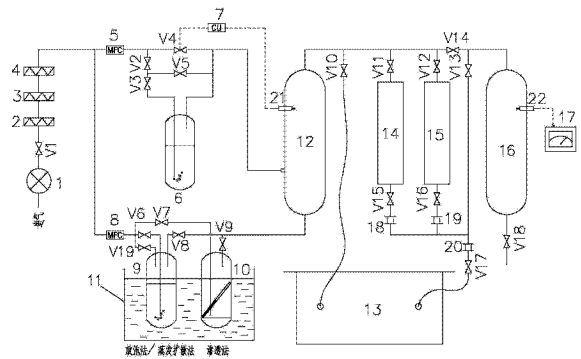
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

空气净化滤料测试实验系统

(57) 摘要

一种空气净化滤料测试实验系统,包括:通过管路依次相连的空压机、硅胶干燥管、颗粒物过滤器和活性炭吸附过滤器,所述的空压机的输入端连接进气管路,所述的活性炭吸附过滤器的输出端分别通过管路连接第一质量流量控制器和第二质量流量控制器,所述的第一质量流量控制器的输出端通过管路连接湿度控制单元,所述的第二质量流量控制器的输出端通过管路连接污染物产生单元;所述的湿度控制单元和污染物产生单元的输出端分别通过管路连接混合瓶的输入端口,所述的混合瓶的输出端口通过管路连接滤料测试单元。本发明可以满足不同规格单通道测试夹具的切换,也可以满足多样品同时测量,可以实现相关国际标准规定的测试工况的控制精度。



1. 一种空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,包括:通过管路依次相连的空压机(1)、硅胶干燥管(2)、颗粒物过滤器(3)和活性炭吸附过滤器(4),所述的空压机(1)的输入端连接进气管路,所述的活性炭吸附过滤器(4)的输出端分别通过管路连接第一质量流量控制器(5)和第二质量流量控制器(8),所述的第一质量流量控制器(5)的输出端通过管路连接湿度控制单元,所述的第二质量流量控制器(8)的输出端通过管路连接污染物产生单元;所述的湿度控制单元和污染物产生单元的输出端分别通过管路连接混合瓶(12)的输入端口,所述的混合瓶(12)的输出端口通过管路连接滤料测试单元。

2. 根据权利要求1所述的空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,所述的湿度控制单元包括有同时运行的三条通路:第一路是电磁阀(V4)的输入端通过管路连接第一质量流量控制器(5)的输出端,电磁阀(V4)的输出端通过管路连接混合瓶(12)的输入端口,所述的电磁阀(V4)还电连接用于控制电磁阀(V4)开启或关闭的湿度控制器(7),所述的湿度控制器(7)的信号输入端电连接设置在混合瓶(12)上的湿度传感器(21);第二路是第五调节阀(V5)的输入端通过管路及第二调节阀(V2)连接第一质量流量控制器(5)的输出端,第五调节阀(V5)的输出端通过管路连接混合瓶(12)的输入端口;第三路是第三调节阀(V3)的输入端通过管路及第二调节阀(V2)连接第一质量流量控制器(5)的输出端,第三调节阀(V3)的输出端通过管路插入加湿瓶(6)内的液体中,所述加湿瓶(6)的输出通过管路连接混合瓶(12)的输入端口。

3. 根据权利要求1所述的空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,所述的污染物产生单元包括有恒温装置(11),分别设置在恒温装置(11)内的利用鼓泡法或者蒸发扩散法产生污染物的第一污染物发生瓶(9)和利用渗透管或者扩散管产生污染物的第二污染物发生瓶(10),以及根据不同浓度的需要选择性开通的三条通路:第一路是第七调节阀(V7)的输入端通过管路连接第二质量流量控制器(8)的输出端,第七调节阀(V7)的输出端通过管路插入第二污染物发生瓶(10)内,第二污染物发生瓶(10)的输出端通过第九调节阀(V9)连接混合瓶(12)的输入端口;第二路是第六调节阀(V6)的输入端通过管路连接第二质量流量控制器(8)的输出端,第六调节阀(V6)的输出端通过管路插入到第一污染物发生瓶(9)内的液体中,所述的第一污染物发生瓶(9)的输出端通过第八调节阀(V8)连接混合瓶(12)的输入端口;第三路是第十九调节阀(V19)的输入端通过管路连接第二质量流量控制器(8)的输出端,第十九调节阀(V19)的输出端通过管路插入到第一污染物发生瓶(9)内上部的空气中,所述的第一污染物发生瓶(9)的输出端通过第八调节阀(V8)连接混合瓶(12)的输入端口。

4. 根据权利要求3所述的空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,所述的第二污染物发生瓶(10)内设置有渗透管或扩散管,所述的渗透管包括有内部装有被测试液态或固态污染物(35)的聚四氟乙烯管(23),分别嵌入在聚四氟乙烯管(23)两端的用于封堵聚四氟乙烯管(23)两端的不产生污染物的封堵(24)。

5. 根据权利要求1所述的空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,所述的滤料测试单元包括有分别通过管路与所述的混合瓶(12)的输出端相连的第十调节阀(V10)的输入端、多个结构相同的夹具通道装置的输入端以及第十四调节阀(V14)的输入端,其中,所述的第十调节阀(V10)的输出端通过管路连接内置有滤料的测试舱(13)的输入端口,测试舱(13)的输出端口依次通过第十七调节阀(V17)、第一流量计(20)、第十三调节阀(V13)以及

管路连接缓冲瓶(16)的输入端口,所述的每一个夹具通道装置的输出端通过管路及第十三调节阀(V13)连接缓冲瓶(16)的输入端口,所述的缓冲瓶(16)的输出端口通过管路及第十八调节阀(V18)连接废气处理装置,所述的缓冲瓶(16)还通过采样口/传感器(22)连接污染物浓度采集与分析设备(17)。

6. 根据权利要求5所述的空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,所述的夹具通道装置包括有与所述的混合瓶(12)的输出端通过管路相连的一个调节阀(11/12),所述该调节阀(11/12)的另一端通过管路连接滤料夹具(14)的输入端,所述的滤料夹具(14)的输出端通过管路依次连接一个调节阀(V15)和一个流量计(18),所述的流量计(18)的输出端通过管路连接所述的第十三调节阀(V13)的输入端。

7. 根据权利要求6所述的空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,所述的滤料夹具(14)包括有上缓冲管(25),下缓冲管(27),盖在上缓冲管(25)顶端的上端盖(30)和盖在下缓冲管(27)底端的下端盖(29),连接在上缓冲管(25)与下缓冲管(27)之间的滤料舱(26),其中,所述的上端盖(30)与上缓冲管(25)以及下端盖(29)与下缓冲管(27)之间均为螺纹连接,并且上端盖(30)和下端盖(29)上分别开有用于连接管路的具有内螺纹的通孔(30),所述的滤料舱(26)的两端与所述的上缓冲管(25)和下缓冲管(27)之间均为螺纹连接,所述的滤料舱(26)的上端口与上缓冲管(25)连通,滤料舱(26)的下端口设置有用于支撑净化滤料(31)的不锈钢网(32)。

8. 根据权利要求7所述的空气净化滤料测试实验系统,其特征在于,所述的滤料舱(26)内侧壁的两端分别形成有用于与上缓冲管(25)和下缓冲管(27)螺纹连接的内螺纹和凸台,所述的凸台上设置有用于与上缓冲管(25)和下缓冲管(27)端口进行密封的密封垫(33)。

## 空气净化滤料测试实验系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种滤料测试系统。特别是涉及一种空气净化滤料测试实验系统。

### 背景技术

[0002] 建筑物室内空气污染问题是我国城镇居民普遍面临和关注的问题。室内空气污染物可分为颗粒污染物、气态污染物和生物气溶胶污染物。对于民用建筑,特别是新装修的建筑,气态污染物的问题更为严重。建筑材料及室内各类日用品的使用是室内气态污染物的主要来源,所释放的有害气体主要是可挥发性有机物(Volatile Organic Compounds, 简称 VOCs),包括苯,甲苯,甲醛等。

[0003] 可挥发性有机物对人体危害巨大,以甲醛为例,长期吸入,可导致慢性呼吸道疾病增加,中毒症状包括头疼,衰弱,焦虑,眩晕,神经系统功能降低。据有关部门数据表明,因装修污染引起的年死亡人数已达 11.1 万人,每天大约有 304 人。由于对人类健康的极大危害,2004 年 6 月 15 日,世界卫生组织发布了第 153 号“甲醛致癌”公报,正式确定甲醛对人体有致癌作用,已有充分证据可以证明甲醛会导致人类患鼻咽癌和鼻窦癌;另外,甲醛很有可能导致白血病。

[0004] 对于气态可挥发性有机物(VOCs)的去除,目前国内外已经开发的主要技术包括多孔介质吸附,热催化氧化,光催化氧化,臭氧氧化,负离子技术等。光催化氧化,臭氧氧化和负离子技术被证实容易产生二次污染物;多孔介质(如活性炭)吸附,热催化氧化技术,以其稳定性、安全性及使用寿命成为人们关注的热点。目前,我国空气净化器产业发展迅速,“十一五”期间,我国空气净化器销售额年均增速已高达 27%,但是产品鱼龙混杂,缺少权威、统一、可靠的质量认证。我国现行的标准,如《空气净化器》(GB/T 18801-2002),是直接来自国外翻译而来,并且有一定的局限性。该标准在检测中只要求检测 1 小时甚至更短时间内的净化效果,而不少产品的过滤材料随着使用,效果会有很大衰减,而且产品在实际使用时的温度、湿度也和实验室条件下并不一致,这就造成可能在实验室检测合格,但是实际使用效果也很难判断。

[0005] 现有的空气净化测试实验台专利更多的集中在颗粒物净化(“一种滤料在线测试台”200910234557.0;“一种滤料滤器两用简易测试台”200920255569.7 等)和生物气溶胶净化(“过滤或隔离材料的生物气溶胶过滤效率测试装置和方法”200810053511.4)方面,在气态化学污染物净化方面,特别是气态污染物净化滤料测试方面,在国内几乎是空白。“空气净化组件一次净化效率的测试方法及装置”201010154729.6,“间接测试空气净化组件一次净化效率的装置及方法”201010154754.4 给出了空气净化组件的测试方法和装置,但它们都是针对空气净化组件,而不能对滤料进行测试。目前,国际上已经有美国 ASHRAE 标准“ANSI/ASHRAE STANDARD145.1-2008”对空气净化用滤料测试方法和要求作了相应的规定,而国内在能满足国际标准的净化滤料测试实验台方面更是空白。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种能够提高室内气态污染物净化滤料的净化效率的空气净化滤料测试实验系统。

[0007] 本发明所采用的技术方案是:一种空气净化滤料测试实验系统,包括:通过管路依次相连的空压机、硅胶干燥管、颗粒物过滤器和活性炭吸附过滤器,所述的空压机的输入端连接进气管路,所述的活性炭吸附过滤器的输出端分别通过管路连接第一质量流量控制器和第二质量流量控制器,所述的第一质量流量控制器的输出端通过管路连接湿度控制单元,所述的第二质量流量控制器的输出端通过管路连接污染物产生单元;所述的湿度控制单元和污染物产生单元的输出端分别通过管路连接混合瓶的输入端口,所述的混合瓶的输出端口通过管路连接滤料测试单元。

[0008] 所述的湿度控制单元包括有同时运行的三条通路:第一路是电磁阀的输入端通过管路连接第一质量流量控制器的输出端,电磁阀的输出端通过管路连接混合瓶的输入端口,所述的电磁阀还电连接用于控制电磁阀开启或关闭的湿度控制器,所述的湿度控制器的信号输入端电连接设置在混合瓶上的湿度传感器;第二路是第五调节阀的输入端通过管路及第二调节阀连接第一质量流量控制器的输出端,第五调节阀的输出端通过管路连接混合瓶的输入端口;第三路是第三调节阀的输入端通过管路及第二调节阀连接第一质量流量控制器的输出端,第三调节阀的输出端通过管路插入加湿瓶内的液体中,所述加湿瓶的输出通过管路连接混合瓶的输入端口。

[0009] 所述的污染物产生单元包括有恒温装置,分别设置在恒温装置内的利用鼓泡法或者蒸发扩散法产生污染物的第一污染物发生瓶和利用渗透管或者扩散管产生污染物的第二污染物发生瓶,以及根据不同浓度的需要选择性开通的三条通路:第一路是第七调节阀的输入端通过管路连接第二质量流量控制器的输出端,第七调节阀的输出端通过管路插入第二污染物发生瓶内,第二污染物发生瓶的输出端通过第九调节阀连接混合瓶的输入端口;第二路是第六调节阀的输入端通过管路连接第二质量流量控制器的输出端,第六调节阀的输出端通过管路插入到第一污染物发生瓶内的液体中,所述的第一污染物发生瓶的输出端通过第八调节阀连接混合瓶的输入端口;第三路是第十九调节阀的输入端通过管路连接第二质量流量控制器的输出端,第十九调节阀的输出端通过管路插入到第一污染物发生瓶内上部的空气中,所述的第一污染物发生瓶的输出端通过第八调节阀连接混合瓶的输入端口。

[0010] 所述的第二污染物发生瓶内设置有渗透管或扩散管,所述的渗透管包括有内部装有被测试液态或固态污染物的聚四氟乙烯管,分别嵌入在聚四氟乙烯管两端的用于封堵聚四氟乙烯管两端的不产生污染物的封堵。

[0011] 所述的滤料测试单元包括有分别通过管路与所述的混合瓶的输出端相连的第十调节阀的输入端、多个结构相同的夹具通道装置的输入端以及第十四调节阀的输入端,其中,所述的第十调节阀的输出端通过管路连接内置有滤料的测试舱的输入端口,测试舱的输出端口依次通过第十七调节阀、第一流量计、第十三调节阀以及管路连接缓冲瓶的输入端口,所述的每一个夹具通道装置的输出端通过管路及第十三调节阀连接缓冲瓶的输入端口,所述的缓冲瓶的输出端口通过管路及第十八调节阀连接废气处理装置,所述的缓冲瓶还通过采样口/传感器连接污染物浓度采集与分析设备。

[0012] 所述的夹具通道装置包括有与所述的混合瓶的输出端通过管路相连的一个调节

阀,所述该调节阀的另一端通过管路连接滤料夹具的输入端,所述的滤料夹具的输出端通过管路依次连接一个调节阀和一个流量计,所述的流量计的输出端通过管路连接所述的第十三调节阀的输入端。

[0013] 所述的滤料夹具包括有上缓冲管,下缓冲管,盖在上缓冲管顶端的上端盖和盖在下缓冲管底端的下端盖,连接在上缓冲管与下缓冲管之间的滤料舱,其中,所述的上端盖与上缓冲管以及下端盖与下缓冲管之间均为螺纹连接,并且上端盖和下端盖上分别开有用于连接管路的具有内螺纹的通孔,所述的滤料舱的两端与所述的上缓冲管和下缓冲管之间均为螺纹连接,所述的滤料舱的上端口与上缓冲管连通,滤料舱的下端口设置有用于支撑净化滤料的不锈钢网。

[0014] 所述的滤料舱内侧壁的两端分别形成有用于与上缓冲管和下缓冲管螺纹连接的内螺纹和凸台,所述的凸台上设置有用于与上缓冲管和下缓冲管端口进行密封的密封垫。

[0015] 本发明的空气净化滤料测试实验系统,可以满足不同规格单通道测试夹具的切换,也可以满足多样品同时测量,可以实现相关国际标准规定的测试工况的控制精度。具有如下特点:

[0016] 1、在不同流量下和不同湿度控制要求下,湿度控制稳定,特别是和传统仅通过调节气路和水路流量比例和仅通过电磁阀 on/off 控制的方案相比,控制精度和震荡频率有显著地改善,满足标准中的要求;

[0017] 2、根据溶解度、扩散、渗透等理论计算作参考,通过调节污染物溶液浓度、恒温装置温度、渗透管或扩散管规格,从而产生各种浓度的污染物气体,产生的污染物浓度范围大、控制精度高,可以满足标准中不同污染物、不同浓度的要求;

[0018] 3、自制的渗透管简单实用,成本低廉。

[0019] 4、用于滤料测试的夹具可以切换,从而满足各种形式的滤料的测试,也可以实现多样品的同时测量;

[0020] 5、测试夹具结构简单,拆卸方便,密封性好。

[0021] 6、通过调节阀门,可实现产生污染物调节期间不通过夹具直接进入缓冲瓶,而且气体通过各个夹具和不通过夹具等各种工况下,进入缓冲瓶的入口都是同一个;

[0022] 7、缓冲瓶上设多种形式的采样孔,连接不同形式的测试仪器和采样仪器,可以同时满足离线测试和在线仪器的要求。

## 附图说明

[0023] 图 1 是传统湿度控制方法中的一种;

[0024] 图 2 是传统湿度控制方法中的另一种;

[0025] 图 3 是本发明的湿度控制方法;

[0026] 图 4 为本发明中所用的渗透管的结构示意图;

[0027] 图 5 为本发明中所用的滤料夹具的结构示意图;

[0028] 图 6 为本发明空气净化滤料测试实验系统的整体结构示意图。

[0029] 1:空压机 2:硅胶干燥管

[0030] 3:颗粒物过滤器 4:活性炭吸附过滤器

[0031] 5:第一质量流量控制器 6:加湿瓶

[0032]	7 :湿度控制器	8 :第二质量流量控制器
[0033]	9 :第一污染物发生瓶	10 :第二污染物发生瓶
[0034]	11 :恒温装置	12 :混合瓶
[0035]	13 :测试舱	14 :滤料夹具
[0036]	15 :滤料夹具	16 :缓冲瓶
[0037]	17 :污染物浓度采集与分析设备	18 :流量计
[0038]	19 :流量计	20 :流量计
[0039]	21 :湿度传感器	22 :采样口 / 传感器
[0040]	23 :聚四氟乙烯管	24 :封堵
[0041]	25 :上缓冲管	26 :滤料舱
[0042]	27 :下缓冲管	28 :上端盖
[0043]	29 :下端盖	30 :通孔
[0044]	31 :净化滤料	32 :不锈钢网
[0045]	33 :密封垫	34 :气态污染物
[0046]	35 :被测试液态或固态污染物	

### 具体实施方式

[0047] 下面结合实施例和附图对本发明的空气净化滤料测试实验系统做出详细说明。

[0048] 如图 4 所示,本发明的空气净化滤料测试实验系统,包括:通过管路依次相连的空压机 1、硅胶干燥管 2、颗粒物过滤器 3 和活性炭吸附过滤器 4,所述的空压机 1 的输入端连接进气管路,所述的活性炭吸附过滤器 4 的输出端分别通过管路连接第一质量流量控制器 5 和第二质量流量控制器 8,所述的第一质量流量控制器 5 的输出端通过管路连接湿度控制单元,所述的第二质量流量控制器 8 的输出端通过管路连接污染物产生单元;所述的湿度控制单元和污染物产生单元的输出端分别通过管路连接混合瓶 12 的输入端口,所述的混合瓶 12 的输出端口通过管路连接滤料测试单元。

[0049] 如图 3、图 4 所示,所述的湿度控制单元包括有同时运行的三条通路:第一路是电磁阀 V4 的输入端通过管路连接第一质量流量控制器 5 的输出端,电磁阀 V4 的输出端通过管路连接混合瓶 12 的输入端口,所述的电磁阀 V4 还电连接用于控制电磁阀 V4 开启或关闭的湿度控制器 7,所述的湿度控制器 7 的信号输入端电连接设置在混合瓶 12 上的湿度传感器 21;第二路是第五调节阀 V5 的输入端通过管路及第二调节阀 V2 连接第一质量流量控制器 5 的输出端,第五调节阀 V5 的输出端通过管路连接混合瓶 12 的输入端口;第三路是第三调节阀 V3 的输入端通过管路及第二调节阀 V2 连接第一质量流量控制器 5 的输出端,第三调节阀 V3 的输出端通过管路插入加湿瓶 6 内的液体中,所述加湿瓶 6 的输出通过管路连接混合瓶 12 的输入端口。

[0050] 在湿度控制单元中,首先通过第二调节阀 V2 使得第五调节阀 V5 和加湿瓶 6 两路的总阻力大于电磁阀 V4 开启时电磁阀路的阻力,使得当电磁阀 V4 打开时,可以旁通大部分的气流不通过加湿瓶 6,从而产生快速、显著的减湿效果;然后根据气流的流量和所需控制的湿度值,手动调节第三调节阀 V3 和第五调节阀 V5,从而分配进入第五调节阀 V5 一路和加湿瓶 6 一路的流量比例,保证在电磁阀 V4 关闭时通过另外两路的气流单位时间带走的水蒸

气等于或略大于整个管路产生某一湿度所需要的水蒸气量；当湿度偏离设定点时，温度控制器 7 根据混合瓶 12 上湿度传感器的信号控制电磁阀 V4 开启或关闭；本发明将传统的利用手动第三调节阀 V3 和第五调节阀 V5 控制直接通过和经过加湿瓶 6 鼓泡两路的流量的比例来控制湿度的方式（如图 1）和通过电磁阀 V4 的打开和闭合来控制气流经过电磁阀 V4 和水瓶 6 中的一路从而控制整个气路的湿度在设定值的某一个范围内上下波动的方式（如图 2）结合了起来，使得湿度控制的更精确和稳定。

[0051] 如图 4 所示，所述的污染物产生单元包括有恒温装置 11，分别设置在恒温装置 11 内的利用鼓泡法或者蒸发扩散法产生污染物的第一污染物发生瓶 9 和利用渗透管或者扩散管产生污染物的第二污染物发生瓶 10，以及根据不同浓度的需要选择性开通的三条通路：第一路是第七调节阀 V7 的输入端通过管路连接第二质量流量控制器 8 的输出端，第七调节阀 V7 的输出端通过管路插入第二污染物发生瓶 10 内，第二污染物发生瓶 10 的输出端通过第九调节阀 V9 连接混合瓶 12 的输入端口；第二路是第六调节阀 V6 的输入端通过管路连接第二质量流量控制器 8 的输出端，第六调节阀 V6 的输出端通过管路插入到第一污染物发生瓶 9 内的液体中，所述的第一污染物发生瓶 9 的输出端通过第八调节阀 V8 连接混合瓶 12 的输入端口；第三路是第十九调节阀 V19 的输入端通过管路连接第二质量流量控制器 8 的输出端，第十九调节阀 V19 的输出端通过管路插入到第一污染物发生瓶 9 内上部的空气中，所述的第一污染物发生瓶 9 的输出端通过第八调节阀 V8 连接混合瓶 12 的输入端口。

[0052] 所述的第二污染物发生瓶 10 内设置有渗透管或扩散管，如图 5 所示，所述的渗透管包括有内部装有被测试液态或固态污染物 35 的聚四氟乙烯管 23，分别嵌入在聚四氟乙烯管 23 两端的用于封堵聚四氟乙烯管 23 两端的不产生污染物的封堵 24。所述的聚四氟乙烯管 23 可向外部渗透气态污染物 34。所述的扩散管可以采用 GASTEC 等商业公司生产或者自制的扩散管。

[0053] 一般在需要的污染物浓度高或者流量大的情况，使用第一污染物发生瓶 9 时蒸发扩散法开启第六调节阀 V6 和第八调节阀 V8，关闭第十九调节阀 V19、第七调节阀 V7 和第九调节阀 V9；鼓泡法开启第十九调节阀 V19 和第八调节阀 V8，关闭第六调节阀 V6、第七调节阀 V7 和第九调节阀 V9。利用渗透管或者扩散管产生污染物的第二污染物发生瓶 10，可以通过改变渗透管或者扩散管的型号、个数和恒温装置 11 的温度的方法来调节产生污染物的浓度，一般用在所需污染物浓度或者流量很小的情况下，使用 10 时，开启第七调节阀 V7 和第九调节阀 V9，关闭第十九调节阀 V19、第六调节阀 V6 和第八调节阀 V8。

[0054] 如图 4 所示，所述的滤料测试单元包括有分别通过管路与所述的混合瓶 12 的输出端相连的第十调节阀 V10 的输入端、多个结构相同的夹具通道装置的输入端以及第十四调节阀 V14 的输入端，其中，所述的第十调节阀 V10 的输出端通过管路连接内置有滤料的测试舱 13 的输入端口，测试舱 13 的输出端口依次通过第十七调节阀 V17、第一流量计 20、第十三调节阀 V13 以及管路连接缓冲瓶 16 的输入端口，所述的每一个夹具通道装置的输出端通过管路及第十三调节阀 V13 连接缓冲瓶 16 的输入端口，所述的缓冲瓶 16 的输出端口通过管路及第十八调节阀 V18 连接废气处理装置，所述的缓冲瓶 16 还通过采样口 / 传感器 22 连接污染物浓度采集与分析设备 17。

[0055] 如图 6 所示，所述的夹具通道装置包括有与所述的混合瓶 12 的输出端通过管路相连的一个调节阀 11/12，所述该调节阀 11/12 的另一端通过管路连接滤料夹具 14 的输入端，



所述的滤料夹具 14 的输出端通过管路依次连接一个调节阀 V15 和一个流量计 18, 所述的流量计 18 的输出端通过管路连接所述的第十三调节阀 V13 的输入端。

[0056] 所述的滤料夹具 14 包括有上缓冲管 25, 下缓冲管 27, 盖在上缓冲管 25 顶端的上端盖 28 和盖在下缓冲管 27 底端的下端盖 29, 连接在上缓冲管 25 与下缓冲管 27 之间的滤料舱 26, 其中, 所述的上端盖 28 与上缓冲管 25 以及下端盖 29 与下缓冲管 27 之间均为螺纹连接, 并且上端盖 28 和下端盖 29 上分别开有用于连接管路的具有内螺纹的通孔 30, 所述的滤料舱 26 的两端与所述的上缓冲管 25 和下缓冲管 27 之间均为螺纹连接, 所述的滤料舱 26 的上端口与上缓冲管 25 连通, 滤料舱 26 的下端口设置有用于支撑净化滤料 31 的不锈钢网 32。

[0057] 所述的滤料舱 26 内侧壁的两端分别形成有用于与上缓冲管 25 和下缓冲管 27 螺纹连接的内螺纹和凸台, 所述的凸台上设置有用于与上缓冲管 25 和下缓冲管 27 端口进行密封的密封垫 33。

[0058] 滤料测试系统通过阀门的调节可以实现不同滤料和不同的测试目的对于测试夹具的要求, 调节阀包括 V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, 可切换的测试夹具包括滤料夹具 14, 滤料滤料夹具 15, 测试舱 13, 也可以多个样品同时测量; 滤料夹具 14 和滤料夹具 15 代表不同尺寸的夹具(比如直径 50mm 和直径 113mm 的, 但并不局限于这些, 也并不一定是两个, 可以是更多); 在把污染物气体导入夹具正式测试之前, 需要仅打开第十四调节阀 V14、第十八调节阀 V18, 观察污染物浓度采集与分析设备 17 上污染物的浓度情况, 当产生的污染物浓度水平和稳定性达到要求后方可通过调节阀开始通过夹具测量; 当仅打开第十调节阀 V10、第十三调节阀 V13、第十七调节阀 V17、第十八调节阀 V18 时, 测试舱 13 工作; 当仅打开第十一调节阀 V11、第十五调节阀 V15、第十三调节阀 V13、第十八调节阀 V18 时, 滤料夹具 14 工作; 当仅打开第十二调节阀 V12、第十六调节阀 V16、第十三调节阀 V13、第十八调节阀 V18 时, 滤料夹具 15 工作; 当仅打开第十一调节阀 V11、第十二调节阀 V12、第十三调节阀 V13、第十五调节阀 V15、第十六调节阀 V16、第十八调节阀 V18 时, 滤料夹具 14 和滤料夹具 15 同时工作, 两个夹具的流量根据流量计 18 和流量计 19 的示数, 第十一调节阀 V11、第十二调节阀 V12 的开度, 直至要求的流量; 测试时采用污染物浓度采集与分析设备 17 对污染物浓度水平进行实时的检测, 采集与分析设备 17 可以是在线式的测试仪或者离线测试的采样仪等; 污染物废弃通过不同气体相应的处理方式处理。

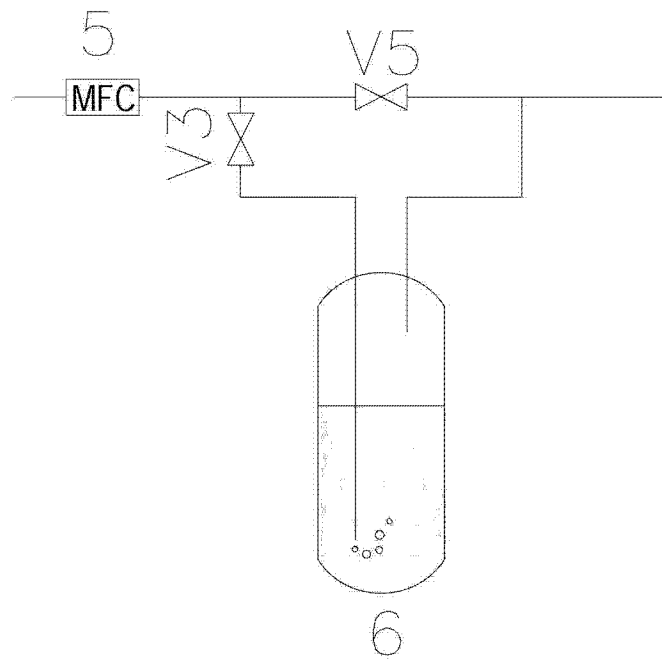


图 1

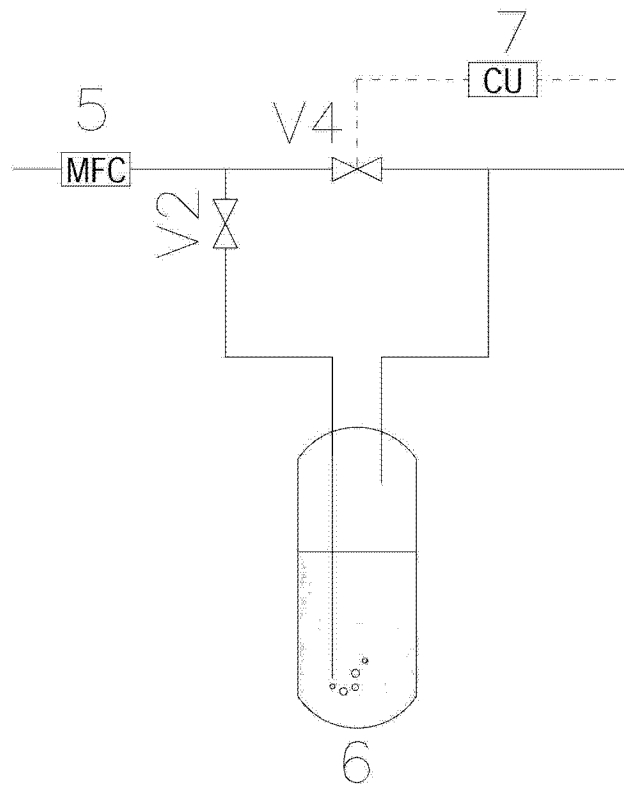


图 2

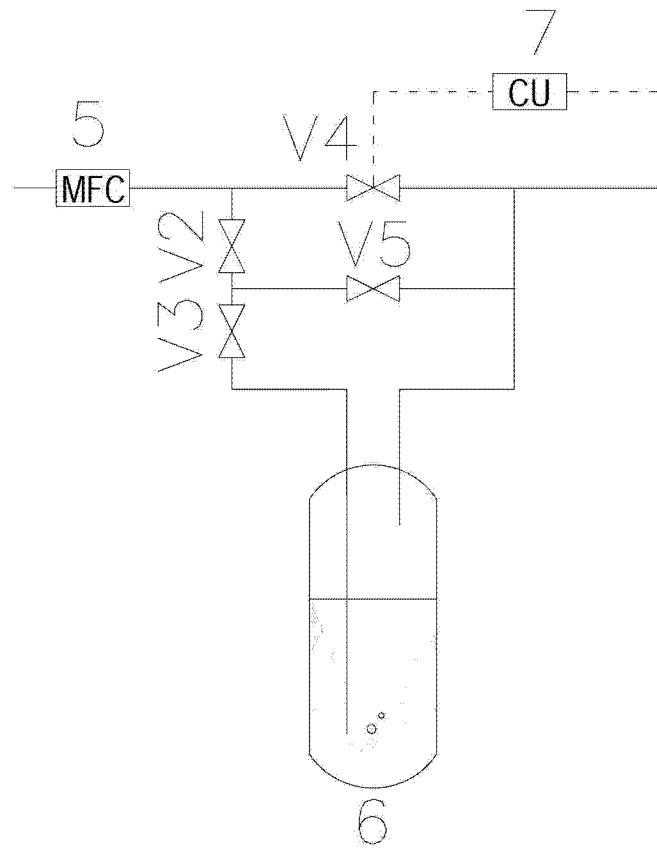


图 3

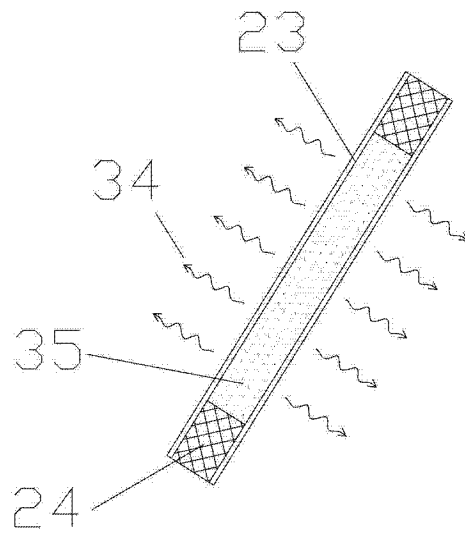


图 5

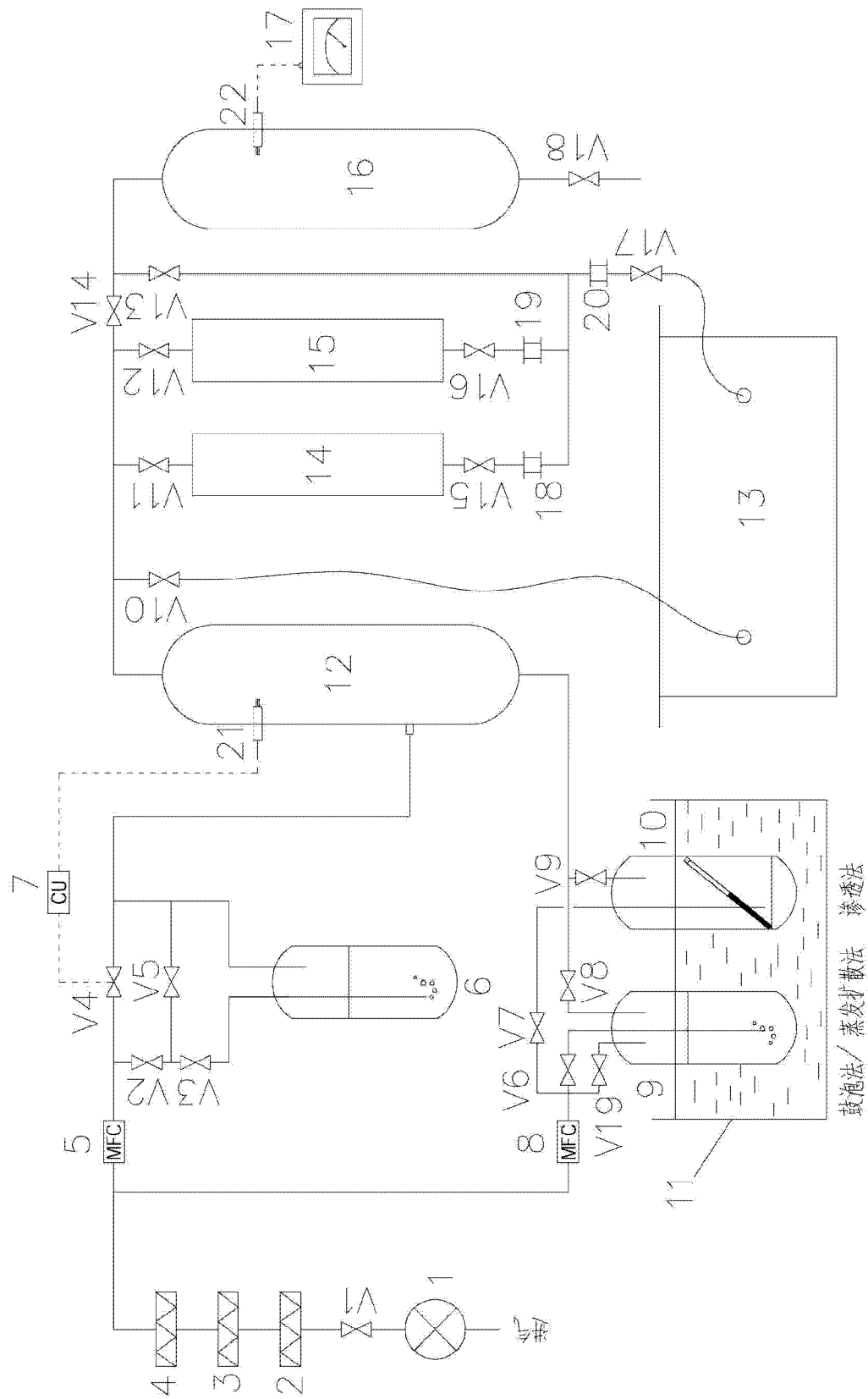


图 4

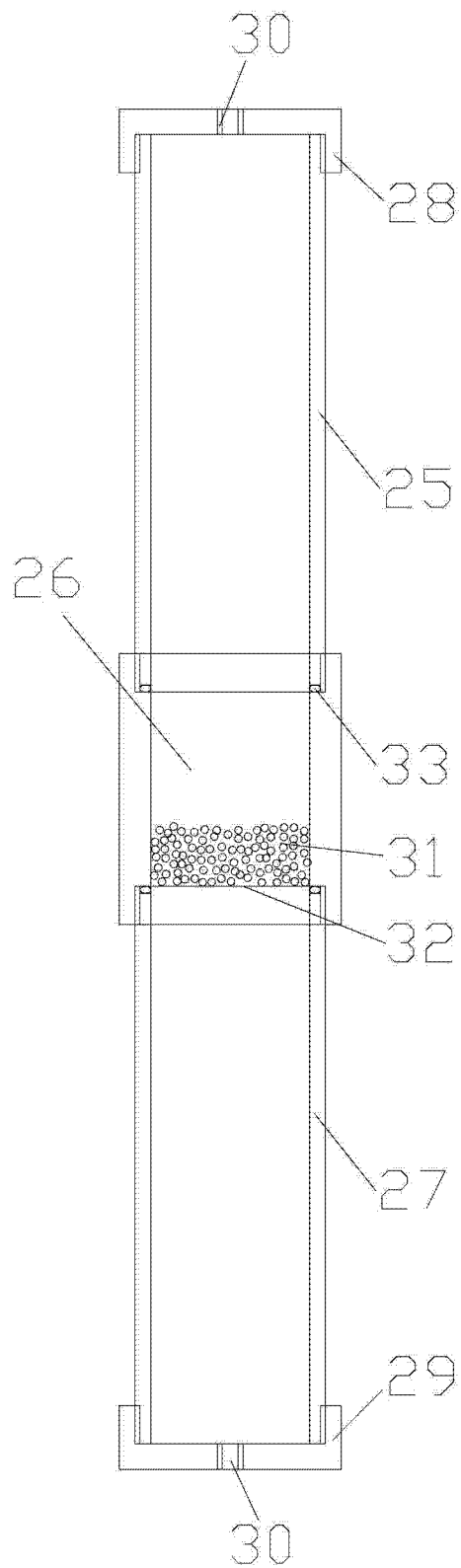


图 6