



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203894139 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201420286724. 2

(22) 申请日 2014. 05. 30

(73) 专利权人 宁波方太厨具有限公司

地址 315336 浙江省慈溪市杭州湾新区滨海
二路 18 号

(72) 发明人 霍彦强

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

代理人 徐雪波 林辉

(51) Int. Cl.

G01N 15/06 (2006. 01)

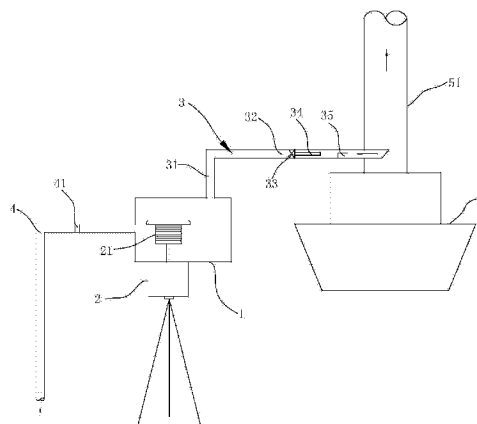
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种吸油烟机的油烟颗粒物测试装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,包括采集箱和 PMx 测试仪,所述 PMx 测试仪具有切割器,所述切割器内装设有采样的滤膜,其特征在于,还包括与所述采集箱内连通的进气导烟管和排气导烟管,所述进气导烟管的末端伸入到吸油烟机的排烟管中并与油烟的排放方向相对,所述切割器设置在所述采集箱内。通过进气导烟管把油烟导入到采集箱内,可以起到降低油烟流速、扩充采样空间的作用,并将进气、排气导烟管在采集箱上进出口位置进行合理设计,通过油烟的折返流动和适当的置换排气时间达到采集箱中混匀、充满油烟气体的状态,达到和大气环境差不多的状态,满足 PM 测试装置的测试条件,又不影响吸油烟机的正常工作。



1. 一种吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,包括采集箱(1)和PM_x测试仪(2),所述PM_x测试仪(2)具有切割器(21),所述切割器(21)内装设有采样的滤膜,其特征在于,还包括与所述采集箱(1)内连通的进气导烟管(3)和排气导烟管(4),所述进气导烟管(3)的末端伸入到吸油烟机(5)的排烟管(51)中并与油烟的排放方向相对,所述切割器(21)设置在所述采集箱(1)内。

2. 如权利要求1所述的吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,其特征在于,所述进气导烟管(3)连接到所述采集箱(1)的上表面,所述排气导烟管(4)连接到所述采集箱(1)的侧面。

3. 如权利要求2所述的吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,其特征在于,所述进气导烟管(3)包括垂直延伸的第一部分(31)和水平延伸的第二部分(32),所述第二部分(32)的末端延伸入所述排烟管(51)内,所述第二部分(32)的末端采用90度短弯头或坡口。

4. 如权利要求2所述的吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,其特征在于,所述进气导烟管(3)上设置有油烟自控阀(33),所述排气导烟管(4)上设有流量开关(41)。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,其特征在于,所述进气导烟管(3)内还设有皮托管(34)和温湿度传感器(35),所述皮托管(24)连接到所述PM_x测试仪(2)内的压差传感器而构成风速仪,所述温湿度传感器(35)与所述PM_x测试仪(2)电连接。

6. 如权利要求1~4中任一项所述的吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,其特征在于,所述PM_x测试仪(2)为重量法颗粒物PM_x测试仪,所述PM_x测试仪(2)选自TSP、PM₁₀、PM_{2.5}PM_x测试设备中的一种,所述切割器(21)选自TSP、PM₁₀、PM_{2.5}切割器中的一种。

一种吸油烟机的油烟颗粒物测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种吸油烟机,尤其是一种吸油烟机的油烟颗粒物测试装置。

背景技术

[0002] 吸油烟机排放的烟气中含有大量的气溶胶类的颗粒物 PM_x (PM_x 主要指 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$),但是目前情况下,排放烟气中 PM_x 的含量和分布状况在现在的环境控制中还是空白,也没有资料显示有人进行过相关的研究和测试。随着人们对油烟污染的危害越来越重视, PM_x 的检测势在必行。

[0003] 现有的颗粒物的检测装置,如申请号为 201210483397.5 的中国专利申请公开的一种颗粒物的富集和检测设备,包括采样腔体,其内具有采样腔,采样腔内设有将采样腔分成进气腔和出气腔的采样滤膜,进气腔具有进气口且出气腔具有出气口,进气口处设有 PM_{10} 切割器和 $PM_{2.5}$ 切割器,检测装置的检测窗口与进气腔和 / 或出气腔连通以对富集在采样滤膜上的颗粒物进行检测和分析。

[0004] 然而现有的如上所述的检测装置无法应用到吸油烟机中对 PM_x 的质量浓度进行检测,原因在于吸油烟机排烟速度非常快,排烟流量在 $10-20m^3/min$,而烟道直径小,烟道直径 $150 \sim 180mm$,而采样器切割头的直径在 $145mm$ 以上,导致采样器切割头难以直接在烟道中取样,如果强行把采样器切割头放置在烟道中,则占据了烟道的巨大部分空间,势必严重影响吸油烟机的正常工作;此外,切割头的流路向下垂直于地面,而吸油烟机的烟道则多是垂直向上排出室外,由此切割器的流路和烟道的烟气流路方向上存在矛盾,无法确保烟道和采样的油烟浓度的一致性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术存在的问题,提供一种扩充采样空间并确保吸油烟机正常工作的吸油烟机的油烟颗粒物测试装置。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,包括采集箱和 PM_x 测试仪,所述 PM_x 测试仪具有切割器,所述切割器内装设有采样的滤膜,其特征在于,还包括与所述采集箱内连通的进气导烟管和排气导烟管,所述进气导烟管的末端伸入到吸油烟机的排烟管中并与油烟的排放方向相对,所述切割器设置在所述采集箱内。

[0007] 为了使得采样油烟在采集箱内尽量混匀,达到和大气环境类似状态,满足测试条件,所述进气导烟管连接到所述采集箱的上表面,所述排气导烟管连接到所述采集箱的侧面。

[0008] 为了保证进气导烟管和排烟管中的油烟浓度一致性,使得油烟顺利进入采集箱内,并减少排烟管的取样开孔尺寸,所述进气导烟管包括垂直延伸的第一部分和水平延伸的第二部分,所述第二部分的末端延伸入所述排烟管内,所述第二部分的末端采用 90° 短弯头或坡口。

[0009] 为便于置换排气时间,控制油烟的流量,便于颗粒物的富集和检测,所述进气导烟管上设置有油烟自控阀,所述排气导烟管上设有流量开关。

[0010] 为避免在采样中受到环境因素的影响,使得采样数据更为准确,所述进气导烟管内还设有皮托管和温湿度传感器,所述皮托管连接到所述 PM_x 测试仪内的压差传感器而构成风速仪,所述温湿度传感器与所述 PM_x 测试仪电连接。

[0011] 为便于对不同粒径颗粒物质量浓度进行测试,所述 PM_x 测试仪为重量法颗粒物 PM_x 测试仪,所述 PM_x 测试仪选自 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} PM_x 测试设备中的一种,所述切割器选自 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 切割器中的一种。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:通过进气导烟管把油烟导入到采集箱内,可以起到降低油烟流速、扩充采样空间的作用,并将进气、排气导烟管在采集箱上进出口位置进行合理设计,通过油烟的折返流动和适当的置换排气时间达到采集箱中混匀、充满油烟气体的状态,达到和大气环境差不多的状态,满足 PM 测试装置的测试条件,又不影响吸油烟机的正常工作,实现了不同油烟机工作环境下(常规油烟机排烟流量 10-20m³/min,烟道尺寸 150-180mm,欧式、近吸式等不同油烟机类别)PM_x 的测试,甚至可以扩充到商用油烟机排烟环境。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的油烟颗粒物测试装置的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0015] 参见图 1,一种吸油烟机的油烟颗粒物测试装置,包括采集箱 1,采集箱 1 下面开孔以便于使得 PM_x 测试仪 2 的切割器 21 通过而设置到采集箱 1 内。

[0016] 采集箱 1 的上表面连接有与采集箱 1 内连通的进气导烟管 3,优选的,进气导烟管 3 包括垂直延伸的第一部分 31 和水平延伸的第二部分 32,第二部分 32 的末端延伸入吸油烟机 5 的排烟管 51 中,末端采用 90 度短弯头且为尽可能短的短弯头,或者末端采用坡口,由此该末端正对油烟的排放方向,保证进气导烟管 3 和排烟管 51 中的油烟浓度一致性,使得油烟顺利进入采集箱 1 内,并减少排烟管 51 的取样开孔尺寸。第二部分 32 与排烟管 51 垂直,其上设置有油烟自控阀 33。进气导烟管 3 内还设有皮托管 34 和温湿度传感器 35,皮托管 34 连接到 PM_x 测试仪 2 内的压差传感器,从而构成风速仪。PM_x 测试仪 2 与温湿度传感器 35 电连接,接收到温湿度传感器 35 的信号后,在显示屏上实时显示温湿度,而皮托管 34 测量的气压通过压差传感器压力的改变反应风速的变化,从而在显示屏上实时显示风速,通过检测采样点的这些参数,避免了在采样中受到环境因素的影响,使得采样数据更为准确。

[0017] 采集箱 1 的侧面连接有与采集箱 1 内连通的排气导烟管 4,将通过采集箱 1 后的油烟排出,排气导烟管 4 上设置有流量开关 41,与进气导烟管 3 上的油烟自控阀 33 联动控制,从而控制油烟的流量,便于颗粒物的富集和检测。上述两个导烟管与采集箱 1 的连接处可设置活接头,从而便于导烟管和采集箱 1 之间的装卸。上述的进气导烟管 3 和排气导烟管 4 的内径优选的为 23mm,而采集箱 1 的尺寸优选的为 600mm*200mm*400mm,吸油烟机 5 的

排烟量则为 $10\text{--}20\text{m}^3/\text{min}$, 从而满足 PM_x 测试仪 2 的测试要求。

[0018] 通过进气导烟管 3 把油烟导入到采集箱 1 内, 可以起到降低油烟流速、扩充采样空间的作用, 并通过两个导烟管在采集箱 1 上进出口位置的合理设计 (油烟在采集箱 1 内采用上进侧排的方式), 通过油烟的折返流动和适当的置换排气时间达到采集箱中混匀、充满油烟气体的状态, 达到和大气环境差不多的状态, 满足 PM 测试装置的测试条件。并且, 两个导烟管和采集箱 1 采用透明的有机玻璃, 便于在测试过程中观察。

[0019] PM_x 测试仪 2 设置在采集箱 1 下方, 其切割器 21 置入到采集箱 1 内, 采集箱 1 和 PM_x 测试仪 2 之间采用密封圈进行密封, 切割器 21 内装设有采样滤膜, 该滤膜的孔径对 0.3 微米标准粒子的截留效率要求不低于 99.7% 。 PM_x 测试仪 2 可以为重量法颗粒物 PM_x 测试仪, 可选自 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ PM_x 测试设备中的一种, 而切割器可选自 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 切割器中的一种, 由此可进行不同粒径颗粒物质量浓度测试。

[0020] 本实用新型的工作原理及过程如下:

[0021] 首先在 PM_x 测试仪 2 中安装经过恒温恒湿处理过并经恒重称量后的滤膜, 待吸油烟机运行稳定后, 开启 PM_x 测试仪 2, 设置一定的采样时间, 打开油烟自控阀 33 和流量开关 41, 吸油烟机 5 的排烟管 51 中的油烟经由进气导烟管 3 进入到采集箱 1 内, 通过切割器 21 后颗粒物和油烟气体分离, 颗粒物沉降到滤膜上, 油烟气体则从排气导烟管 4 排出, 图 1 中箭头所示即为油烟的流动方向。采样结束后, 记录采样标准状态下气体体积, 取出滤膜再次恒重称量, 计算测试前后滤膜的增重, 根据滤膜增重与标准状态下气体体积的比值, 计算出 PM_x 的浓度, 即是排烟管 51 中 PM_x 的浓度值。

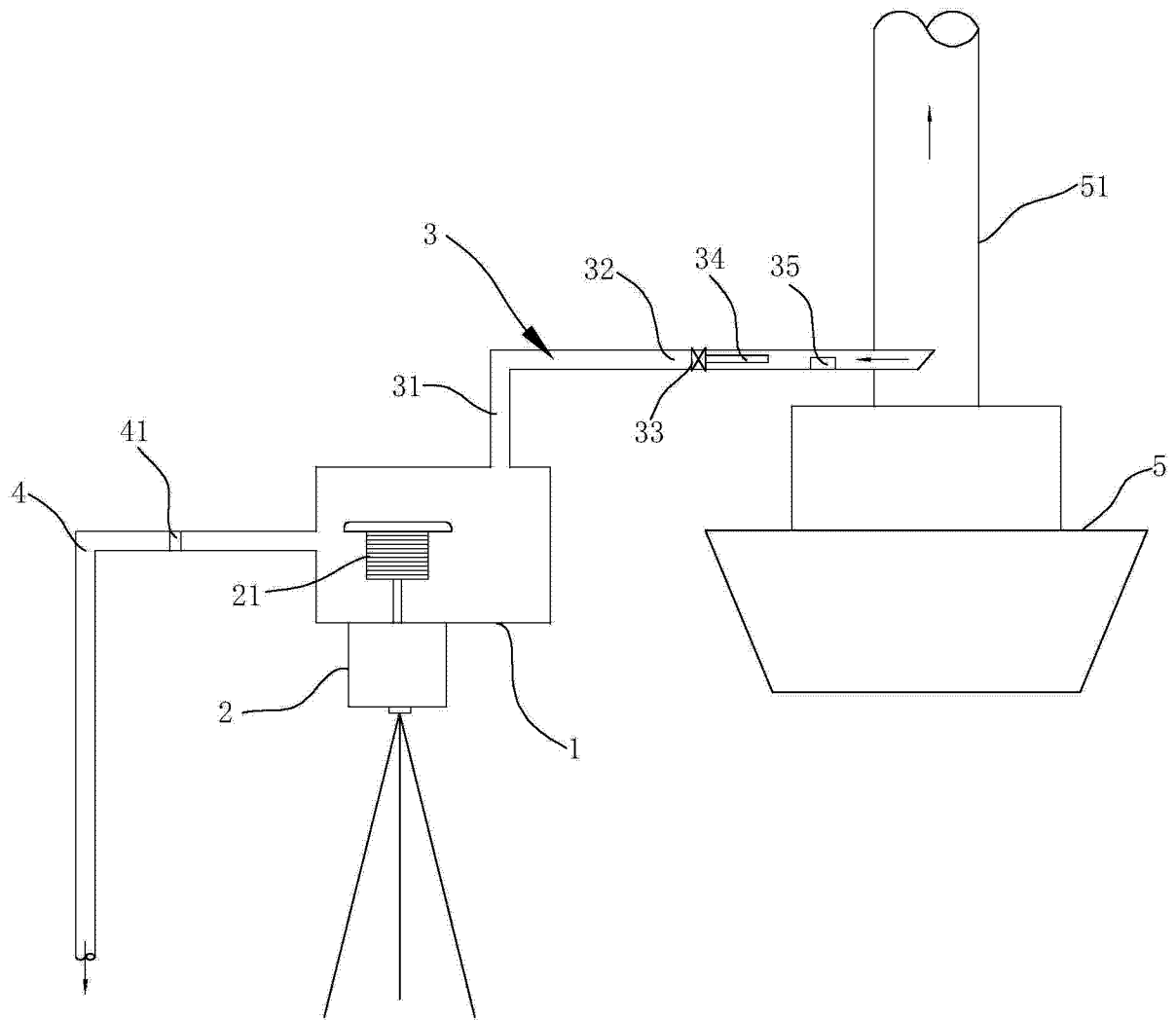


图 1