



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102928265 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210407251. 2

(22) 申请日 2012. 10. 22

(71) 申请人 杭州富铭环境科技有限公司
地址 310053 浙江省杭州市滨江区伟业路 1 号 6 号楼(杭州高新软件园)

(72) 发明人 陈明 蒋益民 谢建立 陈顺昌 刘征

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.
G01N 1/22 (2006. 01)
G01N 1/38 (2006. 01)

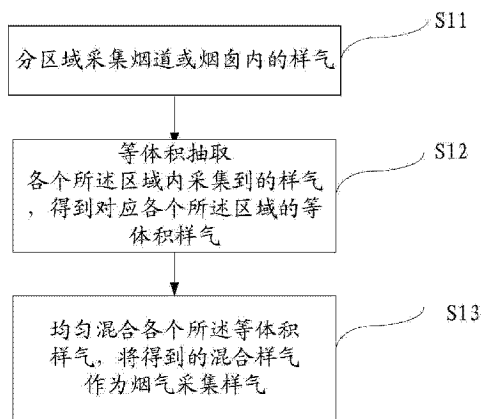
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统,该方法包括:分区域采集烟道或烟囱内的样气;等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气。上述在烟道或烟囱内进行多点采样的方式,能够采集到烟道或烟囱中各处的样气,并且将从烟道或烟囱中各处采集到的样气等体积抽取、均匀混合后才成为最终的烟气采集样气。从而解决了现有技术中由于 CEMS 采样方式单一,采样得到的样气不能准确代表整个烟道或烟囱中的烟气状态的问题。



1. 一种烟气采样方法,其特征在于,包括:
分区域采集烟道或烟囱内的样气;
等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;
均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气之前,还包括:
对各个所述区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气之后,还包括:
测量所述烟气采集样气的湿度;
当测得所述烟气采集样气的湿度不在设定的湿度范围内时,进行警报提示。
4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的方法,其特征在于,在均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气之后,还包括:
对所述烟气采集样气进行水分过滤以及除尘。
5. 根据权利要求1-3中任意一项所述的方法,其特征在于,在均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气之后,还包括:
当所述烟气采集样气的压强超过预设值时,对所述烟气采集样气进行泄压处理。
6. 一种烟气采样装置,其特征在于,包括:
设置于烟道或烟囱各区域内的多个采样探头;
多个采样泵,且一所述采样探头对应连接一采样泵,用于采集烟道或烟囱内的样气;
与所述多个采样泵分别一一对应相连的多个流量计,用于等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;
底部通过导管与多个所述流量计相连,内部设有盘旋式气体流路的混合瓶,用于将通过所述流量计和导管导入所述混合瓶中的盘旋式气体流路中的等体积样气进行均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,还包括:
设置于多个所述采样泵与所述多个流量计之间的冷凝器,用于对所述各区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。
8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,还包括:
通过导管与所述混合瓶底部连接的湿度报警器,用于测量所述混合瓶内的烟气采集样气的湿度,当测得所述烟气采集样气的湿度不在设定的湿度范围内时,进行警报提示。
9. 根据权利要求6-8中任意一项所述的装置,其特征在于,还包括:
嵌入所述混合瓶瓶口的过滤芯,用于对所述烟气采集样气进行水分过滤以及除尘。
10. 根据权利要求6-8中任意一项所述的装置,其特征在于,还包括:
通过导管连接到所述混合瓶瓶口处的泄压阀,用于当所述烟气采集样气的压强超过预设值时,对所述烟气采集样气进行泄压处理。
11. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,还包括:
设置于所述混合瓶底部的导管与所述多个流量计之间的并与所述多个流量计一一对应相连的多个电动球阀,用于向混合瓶中导入经流量计等体积抽取的样气。

12. 一种烟气在线监测系统,其特征在于,包括:
权利要求 6-11 中任意一项所述的烟气采样装置;
通过导管连接到所述烟气采样装置内的混合瓶瓶口处的检测仪表,用于检测所述烟气采集样气。

烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及环保监控领域,更具体的说,是涉及一种烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统。

背景技术

[0002] 目前随着环保要求的不断提高,为了保证我国的重点污染源烟气排放工业朝着绿色化、无污染的方向发展,所涉及烟气排放的工业工厂都已经安装了烟气在线监测系统(CEMS, Continuous Emission Monitoring System),并用该CEMS对需要往大气中排放的烟气进行实时采样并检测,避免有毒气体进入大气、污染环境。

[0003] 目前国内的CEMS大多采用单一采样方式,即在烟道或烟囱中采用单点采样的方式对通过烟道或烟囱中的烟气进行烟气采样。但是,如果在较长的烟道或烟囱中进行烟气采样时,仅采用单点采样方式过于单一化,致使采样得到的烟气样品不具有实际的代表性。

[0004] 由此可见,由于现有技术中的CEMS采样方式单一,所采样得到的样气不能充分代表整个烟道或烟囱中的烟气状态。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统,以克服现有技术中由于CEMS采样方式单一,采样得到的样气不能准确代表整个烟道或烟囱中的烟气状态的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种烟气采样方法,包括:

[0008] 分区域采集烟道或烟囱内的样气;

[0009] 等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0010] 均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0011] 优选的,在等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气之前,还包括:

[0012] 对各个所述区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。

[0013] 优选的,在均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气之后,还包括:

[0014] 测量所述烟气采集样气的湿度;

[0015] 当测得所述烟气采集样气的湿度不在设定的湿度范围内时,进行警报提示。

[0016] 优选的,在均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气之后,还包括:

[0017] 对所述烟气采集样气进行水分过滤以及除尘。

[0018] 优选的,在均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气

之后,还包括:

[0019] 当所述烟气采集样气的压强超过预设值时,对所述烟气采集样气进行泄压处理。

[0020] 一种烟气采样装置,包括:

[0021] 设置于烟道或烟囱各区域内的多个采样探头;

[0022] 多个采样泵,且一所述采样探头对应连接一采样泵,用于采集烟道或烟囱内的样气;

[0023] 与所述多个采样泵分别一一对应相连的多个流量计,用于等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0024] 底部通过导管与多个所述流量计相连,内部设有盘旋式气体流路的混合瓶,用于将通过所述流量计和导管导入所述混合瓶中的盘旋式气体流路中的等体积样气进行均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0025] 优选的,上述烟气采样装置中,还包括:

[0026] 设置于多个所述采样泵与所述多个流量计之间的冷凝器,用于对所述各区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。

[0027] 优选的,上述烟气采样装置中,还包括:

[0028] 通过导管与所述混合瓶底部连接的湿度报警器,用于测量所述混合瓶内的烟气采集样气的湿度,当测得所述烟气采集样气的湿度不在设定的湿度范围内时,进行警报提示。

[0029] 优选的,上述烟气采样装置中,还包括:

[0030] 嵌入所述混合瓶瓶口的过滤芯,用于对所述烟气采集样气进行水分过滤以及除尘。

[0031] 优选的,上述烟气采样装置中,还包括:

[0032] 通过导管连接到所述混合瓶瓶口处的泄压阀,用于当所述烟气采集样气的压强超过预设值时,对所述烟气采集样气进行泄压处理。

[0033] 优选的,上述烟气采样装置中,还包括:

[0034] 设置于所述混合瓶底部的导管与所述多个流量计之间的并与所述多个流量计一一对应相连的多个电动球阀,用于向混合瓶中导入经流量计等体积抽取的样气。

[0035] 一种烟气在线监测系统,包括:

[0036] 如上所述的烟气采样装置;

[0037] 通过导管连接到所述烟气采样装置内的混合瓶瓶口处的检测仪表,用于检测所述烟气采集样气。

[0038] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开了一种烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统,通过在烟道或烟囱内设置多个采样探头,进行多点、分区域采样,然后等体积抽取从所述各个区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气,再将所述各等体积样气均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。上述在烟道或烟囱内进行多点采样的方式,能够采集到烟道或烟囱中各处的样气,并且将从烟道或烟囱中各处采集到的样气等体积抽取、均匀混合后才成为最终的烟气采集样气。这样的采样方式使采样得到的样气更加具有代表性,能够代表整个烟道或烟囱中的烟气状态。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0040] 图 1 为本发明实施例一公开的一种烟气采样方法流程图;

[0041] 图 2 为本发明实施例二公开的又一种烟气采样方法流程图;

[0042] 图 3 为本发明实施例三公开的又一种烟气采样方法流程图;

[0043] 图 4 为本发明实施例四公开的一种烟气采样装置结构示意图;

[0044] 图 5 为本发明实施例五公开的又一种烟气采样装置结构示意图;

[0045] 图 6 为本发明实施例六公开的又一种烟气采样装置结构示意图。

具体实施方式

[0046] 为了引用和清楚起见,下文中使用的技术名词的说明、简写或缩写总结如下:

[0047] CEMS, Continuous Emission Monitoring System, 烟气在线监测系统。

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 本发明公开了一种烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统,以克服现有技术中由于 CEMS 采样方式单一,采样得到的样气不能准确代表整个烟道或烟囱中的烟气状态的问题。具体的实施方式通过以下实施例进行说明。

[0050] 实施例一

[0051] 本发明实施例一公开的一种烟气采样方法,其流程图如图 1 所示,主要包括以下步骤:

[0052] 步骤 S11:分区域采集烟道或烟囱内的样气;

[0053] 在执行步骤 S11 的过程中,首先,在烟道或烟囱内划分区域;然后,在划分好的各区域内分别安置采样探头,采样探头一一连接于各采样泵;最后,各个采样探头在各自连接的采样泵的驱动下分别采集其所在区域内的样气,由此得到所述烟道或烟囱各区域内的样气,所述采集到的各区域内的样气为烟道或烟囱内各区域的烟气。

[0054] 步骤 S12:等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0055] 在执行步骤 S12 中的抽取的过程中,其一,按照预设的所需的体积值,从执行上述步骤 S11 过程中获取到的各区域内的样气中获取等体积的体积值,使采集到的各区域中的样气的体积值相等。

[0056] 或者,其二,以各区域内获取到的最小体积的样气的区域作为基准,对其他区域内的样气进行抽取,抽取与最小体积的样气等体积的样气,保证采集到的各区域中的样气的体积值相等。

[0057] 步骤 S13:均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0058] 在执行步骤 S13 的过程中,将得到的等体积样气导入所述混合瓶中,混合瓶中设

有盘旋式气体流路,通入的所述各等体积样气能够沿着盘旋式气体流路进入所述混合瓶中,所述以盘旋式方式设计的气体流路延长了样气的走向,同样延长了样气的混合时间,使采集到的样气在混合装置中充分均匀的混合,得到烟气采集样气。

[0059] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本实施例通过在烟道或烟囱内设置多个采样探头,进行多点、分区域采样,然后通过流量计控制从所述各个区域内采集到的样气进入混合瓶中的容量大小,保证得到对应各个所述区域的等体积样气,再将所述各等体积样气均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0060] 上述在烟道或烟囱内进行多点采样的方式,能够采集到烟道或烟囱中各处的样气,如果其中一个采样探头发生故障或者需要长期维修时,其余的各区域的采样探头能够实现不间断采样,保证烟气在线采样系统的正常运行。同时该采样方法将从烟道或烟囱中各处采集到的样气等体积抽取、均匀混合后才成为最终的烟气采集样气。这样的采样方式使采样得到的样气更加具有代表性,能够代表整个烟道或烟囱中的烟气状态。

[0061] 实施例二

[0062] 基于上述实施例一公开的一种烟气采样方法,在此基础上,本发明该实施例二也公开了一种烟气采样方法,其流程图如图 2 所示,主要包括以下步骤:

[0063] 步骤 S21:分区域采集烟道或烟囱内的样气;

[0064] 在执行步骤 S21 的过程中,首先,在烟道或烟囱内划分区域;然后,在划分好的各区域内分别安置采样探头,采样探头一一连接于各采样泵;最后,各个采样探头在各自连接的采样泵的驱动下分别采集其所在区域内的样气,由此得到所述烟道或烟囱各区域内的样气,所述采集到的各区域内的样气为烟道或烟囱内各区域的烟气。

[0065] 步骤 S22:对各个所述区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。

[0066] 在执行步骤 S22 的过程中,将从烟道或烟囱各区域内采集到的样气通入冷凝器中,对所述样气进行冷凝处理,进而除去样气中的水分。

[0067] 步骤 S23:等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0068] 在执行步骤 S23 的过程中,其一,按照预设的所需的体积值,从执行上述步骤 S21 过程中获取到的各区域内的样气中获取等体积的体积值,使采集到的各区域中的样气的量相等。

[0069] 或者,其二,以各区域内获取到的最小体积的样气的区域作为基准,对其他区域内的样气进行抽取,抽取与最小体积的样气等体积的样气,保证采集到的各区域中的样气的量相等。

[0070] 步骤 S24:均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0071] 在执行步骤 S24 的过程中,将得到的等体积样气导入所述混合瓶中,混合瓶中设有盘旋式气体流路,通入的所述各等体积样气能够沿着盘旋式气体流路进入混合装置,所述以盘旋式方式设计的气体流路延长了样气的走向,同样延长了样气的混合时间,使采集到的样气在混合装置中充分均匀的混合,得到烟气采集样气。

[0072] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本实施例在将采集到的样气进行等体积抽取之前先对所述采集到的各区域内的样气进行冷凝处理,目的是除去样气中的水分,能够避免样气中的水分损坏烟气在线监测系统中的仪器仪表,影响检测结果的准确性。

[0073] 实施例三

[0074] 基于上述实施例一公开的一种烟气采样方法,在此基础上,本发明该实施例三也公开了一种烟气采样方法,其流程图如图 3 所示,主要包括以下步骤:

[0075] 步骤 S31:分区域采集烟道或烟囱内的样气;

[0076] 在执行步骤 S31 的过程中,首先,在烟道或烟囱内划分区域;然后,在划分好的各区域内分别安置采样探头,采样探头一一连接于各采样泵;最后,各个采样探头在各自连接的采样泵的驱动下分别采集其所在区域内的样气,由此得到所述烟道或烟囱各区域内的样气,所述采集到的各区域内的样气为烟道或烟囱内各区域的烟气。

[0077] 步骤 S32:对各个所述区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。

[0078] 在执行步骤 S32 的过程中,将从烟道或烟囱各区域内采集到的样气通入冷凝器中,对所述样气进行冷凝处理,进而除去样气中的水分。

[0079] 步骤 S33:等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0080] 在执行步骤 S33 的过程中,其一,按照预设的所需的体积值,从执行上述步骤 S31 过程中获取到的各区域内的样气中获取等体积的体积值,使采集到的各区域中的样气的量相等。

[0081] 或者,其二,以各区域内获取到的最小体积的样气的区域作为基准,对其他区域内的样气进行抽取,抽取与最小体积的样气等体积的样气,保证采集到的各区域中的样气的量相等。

[0082] 步骤 S34:均匀混合各个所述等体积样气,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0083] 在执行步骤 S34 的过程中,将得到的等体积样气导入所述混合瓶中,混合瓶中设有盘旋式气体流路,通入的所述各等体积样气能够沿着盘旋式气体流路进入混合装置,所述以盘旋式方式设计的气体流路延长了样气的走向,同样延长了样气的混合时间,使采集到的样气在混合装置中充分均匀的混合,得到烟气采集样气。

[0084] 步骤 S35:测量所述烟气采集样气的湿度;

[0085] 当测得所述烟气采集样气的湿度不在设定的湿度范围内时,进行警报提示。

[0086] 步骤 S36:对所述烟气采集样气进行水分过滤以及除尘;

[0087] 步骤 S37:当所述烟气采集样气的压强超过预设值时,对所述烟气采集样气进行泄压处理。

[0088] 嵌入所述混合瓶瓶口的过滤芯,能够吸收所述混合瓶内的烟气采集样气中的水分以及尘土,确保进入烟气在线监测系统中的烟气采集样气不带有水分以及尘土,避免损坏烟气在线监测系统中的仪器仪表,影响检测结果的准确性。

[0089] 通过导管连接到所述混合瓶瓶口处的泄压阀能够根据烟气采集样气的压强自动开闭开关,调节烟气采集样气在混合瓶内的压强。当烟气采集样气的压强超过预设值时,泄压阀的开关自动开启,减小烟气采集样气的压强。

[0090] 上述本发明公开的实施例中详细描述了一种烟气采样方法,对于本发明所公开的一种烟气采样方法可采用多种形式的装置实现,因此本发明还公开了下述的一种烟气采样装置,下面给出具体的实施例进行详细说明。

[0091] 实施例四

[0092] 本发明实施例四公开了一种烟气采样装置,其结构如图 4 所示,主要包括:多个采样探头 A1、多个采样泵 A2、多个流量计 A3 和混合瓶 A4。

[0093] 设置于烟道或烟囱各区域内的多个采样探头 A1;

[0094] 与多个所述采样探头 A1 一一对应连接的多个采样泵 A2,用于采集烟道或烟囱内的样气;

[0095] 与所述多个采样泵 A2 分别一一对应相连的多个流量计 A3,用于等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0096] 底部通过导管与多个所述流量计 A3 相连,内部设有盘旋式气体流路的混合瓶 A4,用于将通过所述流量计 A3 和导管导入所述混合瓶 A4 中的盘旋式气体流路中样气进行均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0097] 所述盘旋式气体流路为设置在所述混合瓶 A4 内,在所述混合瓶 A4 底部通过导管与多个流量计 A3 对应相连。通入的所述各等体积样气能够沿着盘旋式气体流路进入混合瓶 A4 内,所述以盘旋式方式设计的气体流路延长了样气的走向,同样延长了样气的混合时间,使采集到的样气在混合瓶 A4 中充分均匀的混合,得到烟气采集样气。

[0098] 上述提到的使用流量计 A3 抽取各个所述区域内采集到的样气的过程中,其一,按照预设的所需的体积值,从上述各采样泵 A2 中获取到的各区域内的样气中获取等体积的体积值,使采集到的各区域中的样气的体积值相等。

[0099] 其二,以各采样泵 A2 中存储的各区域内获取到的最小体积的样气的区域作为基准,对其他区域内的样气进行抽取,抽取与最小体积的样气等体积的样气,保证采集到的各区域中的样气的体积值相等。

[0100] 上述提到的多个采样探头 A1,以及与其各自对应的采样泵 A2,其具体个数与烟道或烟囱内划分的区域的个数相关。当烟道或烟囱内划分了 2 个区域,此时该采样装置包括 2 个采样探头 A1,以及各自对应的 1 个采样泵 A2,共 2 个采样泵 A2;当烟道或烟囱内划分了 15 个区域,此时该采样装置包括 15 个采样探头 A1,以及各自对应的 1 个采样泵 A2,共 15 个采样泵 A2。对于烟道或烟囱内部区域的划分,可根据烟道或烟囱的具体长度进行划分,这里并不进行限定。

[0101] 同样的,与多个采样泵 A2 分别一一对应相连的多个流量计 A3,其具体个数与当前的采样探头 A1 和采用泵 A2 的个数相同。

[0102] 基于上述本发明公开的一种烟气采样装置的结构,在利用该烟气采样装置进行烟气采样时,具体为:首先,利用分布在烟道或烟囱内划分的各个区域内的多个采样探头 A1,然后,在各自连接的采样泵 A2 的驱动下分别采集其所在区域内的样气,由此得到所述烟道或烟囱各区域内的样气,并存储在所述各自对应的采样泵 A2 中,所述采集到的各区域内的样气为烟道或烟囱内各区域的烟气。接着,通过与所述多个采样泵 A2 分别一一对应相连的多个流量计 A3 控制从所述各个区域内采集到的样气进入混合瓶 A4 中的容量大小,保证进入混合瓶 A4 中的样气是等体积的。最后,通入到混合瓶 A4 中的样气经盘旋式气体流路均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。本发明该实施例公开的烟气采样装置设置多个采样探头 A1 进行采样,能够采集到烟道或者烟囱内各处的烟气,避免了单点采样方式的单一性,采集的样气更加具有代表性。而且将采集到的样气进行等体积抽取再均匀混合的方式,使最终得到的烟气采集样气能够代表整个烟道或烟囱中的烟气状态。

[0103] 实施例五

[0104] 本发明实施例五公开了一种烟气采样装置,其结构如图 5 所示,包括:多个采样探头 A1、多个采样泵 A2、多个流量计 A3、混合瓶 A4 和冷凝器 A5。

[0105] 设置于烟道或烟囱各区域内的多个采样探头 A1;

[0106] 与多个所述采样探头 A1 一一对应连接的多个采样泵 A2,用于采集烟道或烟囱内的样气;

[0107] 与所述多个采样泵 A2 分别一一对应相连的多个流量计 A3,用于等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0108] 底部通过导管与多个所述流量计 A3 相连,内部设有盘旋式气体流路的混合瓶 A4,用于将通过所述流量计 A3 和导管导入所述混合瓶 A4 中的盘旋式气体流路中样气进行均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气;

[0109] 设置于多个所述采样泵 A2 与所述多个流量计 A3 之间的冷凝器 A5,用于对所述各区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。

[0110] 基于上述本发明公开的一种烟气采样装置的结构,在利用该烟气采样装置进行烟气采样时,具体为:首先,利用分布在烟道或烟囱内划分的各个区域内的多个采样探头 A1,然后,在各自连接的采样泵 A2 的驱动下分别采集其所在区域内的样气,由此得到所述烟道或烟囱各区域内的样气,并存储在所述各自对应的采样泵 A2 中,所述采集到的各区域内的样气为烟道或烟囱内各区域的烟气。接着,将所述采样泵 A2 中存储的样气通入到冷凝器 A5 中进行冷凝处理,再通入与所述多个采样泵 A2 分别一一对应相连的多个流量计 A3 控制从所述各个区域内采集到的样气进入混合瓶 A4 中的容量大小,保证进入混合瓶 A4 中的样气是等体积的。最后,通入到混合瓶 A4 中的样气经盘旋式气体流路均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。

[0111] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本实施例在将采集到的样气经多个流量计 A3 进行等体积抽取之前先经过冷凝器 A5 对所述采集到的各区域内的样气进行冷凝处理,目的是除去样气中的水分,能够避免样气中的水分损坏烟气在线监测系统中的仪器仪表,影响检测结果的准确性。

[0112] 实施例六

[0113] 本发明实施例六公开了一种烟气采样装置,其结构如图 6 所示,包括:多个采样探头 A1、多个采样泵 A2、多个流量计 A3、混合瓶 A4、冷凝器 A5 和湿度报警器 A6。

[0114] 设置于烟道或烟囱各区域内的多个采样探头 A1;

[0115] 与多个所述采样探头 A1 一一对应连接的多个采样泵 A2,用于采集烟道或烟囱内的样气;

[0116] 与所述多个采样泵 A2 分别一一对应相连的多个流量计 A3,用于等体积抽取各个所述区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气;

[0117] 底部通过导管与多个所述流量计 A3 相连,内部设有盘旋式气体流路的混合瓶 A4,用于将通过所述流量计 A3 和导管导入所述混合瓶 A4 中的盘旋式气体流路中样气进行均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气;

[0118] 设置于多个所述采样泵 A2 与所述多个流量计 A3 之间的冷凝器 A6,用于对所述各区域采集到的样气进行冷凝、除水处理。

[0119] 通过导管与所述混合瓶 A4 底部连接的湿度报警器 A7,用于测量所述混合瓶 A4 内的烟气采集样气的湿度,当测得所述烟气采集样气的湿度不在设定的湿度范围内时,进行警报提示。

[0120] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本实施例通过湿度报警器 A7 测量所述烟气采集样气的湿度,进一步保证烟气采集样气的湿度在预设值之内,避免样气中的水分损坏烟气在线监测系统内的仪器仪表,影响检测结果的准确性。

[0121] 具体的,所述烟气采样装置,还包括:过滤芯 A7。

[0122] 嵌入所述混合瓶 A4 瓶口的过滤芯 A7,用于对所述烟气采集样气进行水分过滤以及除尘。

[0123] 具体的,所述烟气采样装置,还包括:泄压阀 A8。

[0124] 通过导管连接到所述混合瓶 A4 瓶口处的泄压阀 A8,用于当所述烟气采集样气的压强超过预设值时,对所述烟气采集样气进行泄压处理。

[0125] 当烟气采集样气的压强超过预设值时,泄压阀 A8 的开关自动开启,减小烟气采集样气的压强。

[0126] 具体的,所述烟气采样装置,还包括:电动球阀 A9。

[0127] 设置于所述混合瓶 A4 底部的导管与多个流量计 A3 之间的并与所述多个流量计 A3 一一对应相连的多个电动球阀 A9,用于向混合瓶 A4 中导入经流量计 A3 等体积抽取的等体积样气。

[0128] 当所述多个流量计 A3 测得等体积的样气之后,样气的气压则会推开电动球阀 A9 的阀门,样气进而通过导管进入到所述的混合瓶 A4 中进行均匀混合。

[0129] 进一步的,本发明还公开了一种烟气在线监测系统,包括:

[0130] 如上所述的烟气采样装置;

[0131] 通过导管连接到所述烟气采样装置内的混合瓶 A4 瓶口处的检测仪表,用于检测所述烟气采集样气。

[0132] 将从烟气采样装置中获得的烟气采集样气导入检测仪表中进行检测,进而得到所述烟道或烟囱内的烟气的污染情况。

[0133] 综上所述:

[0134] 与现有技术相比,本发明公开了一种烟气采样方法、装置及烟气在线监测系统,通过在烟道或烟囱内设置多个采样探头,进行多点、分区域采样,然后等体积抽取从所述各个区域内采集到的样气,得到对应各个所述区域的等体积样气,再将所述各等体积样气均匀混合,将得到的混合样气作为烟气采集样气。上述在烟道或烟囱内进行多点采样的方式,能够采集到烟道或烟囱中各处的样气,并且将从烟道或烟囱中各处采集到的样气等体积抽取、均匀混合后才成为最终的烟气采集样气。这种设置多个采样探头进行采样的采样方式,能够采集到烟道或者烟囱内各处的烟气,避免了单点采样方式的单一性,采集的样气更具有代表性。而且将采集到的样气进行等体积抽取再均匀混合的方式,使最终得到的烟气采集样气能够代表整个烟道或烟囱中的烟气状态。

[0135] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说

明即可。

[0136] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

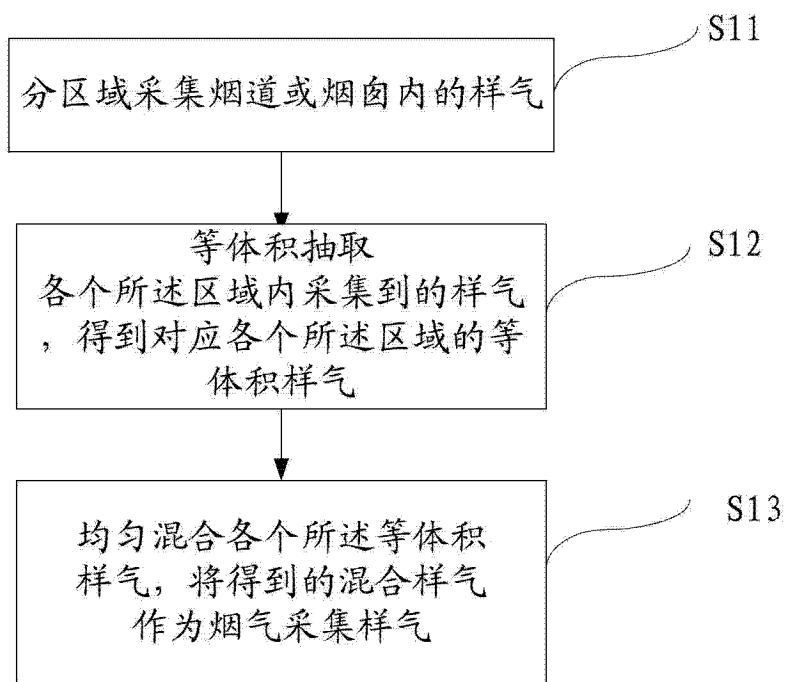


图 1

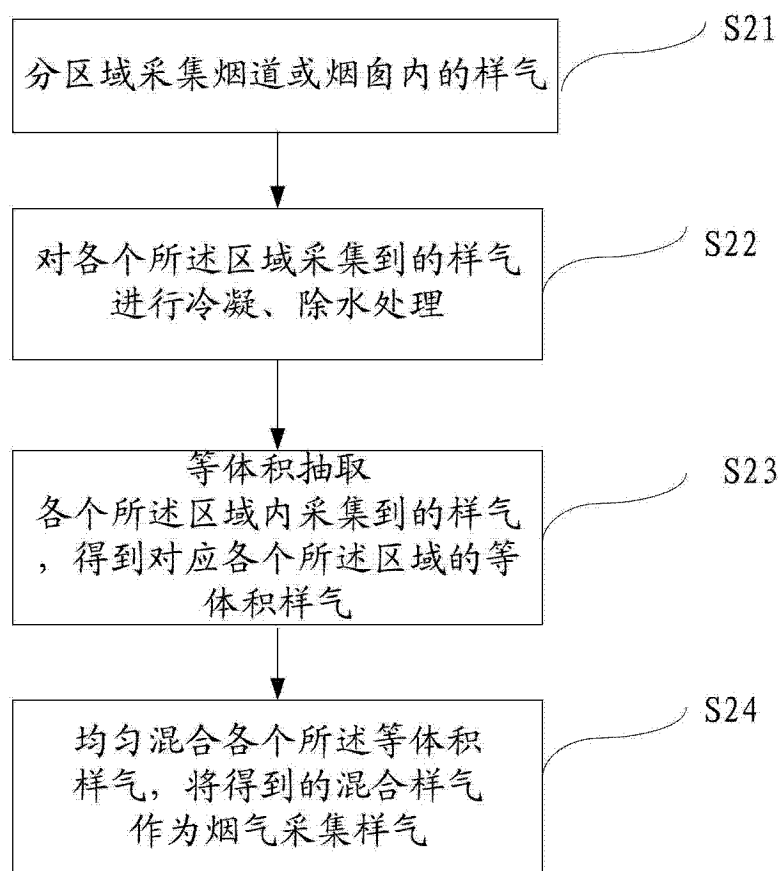


图 2

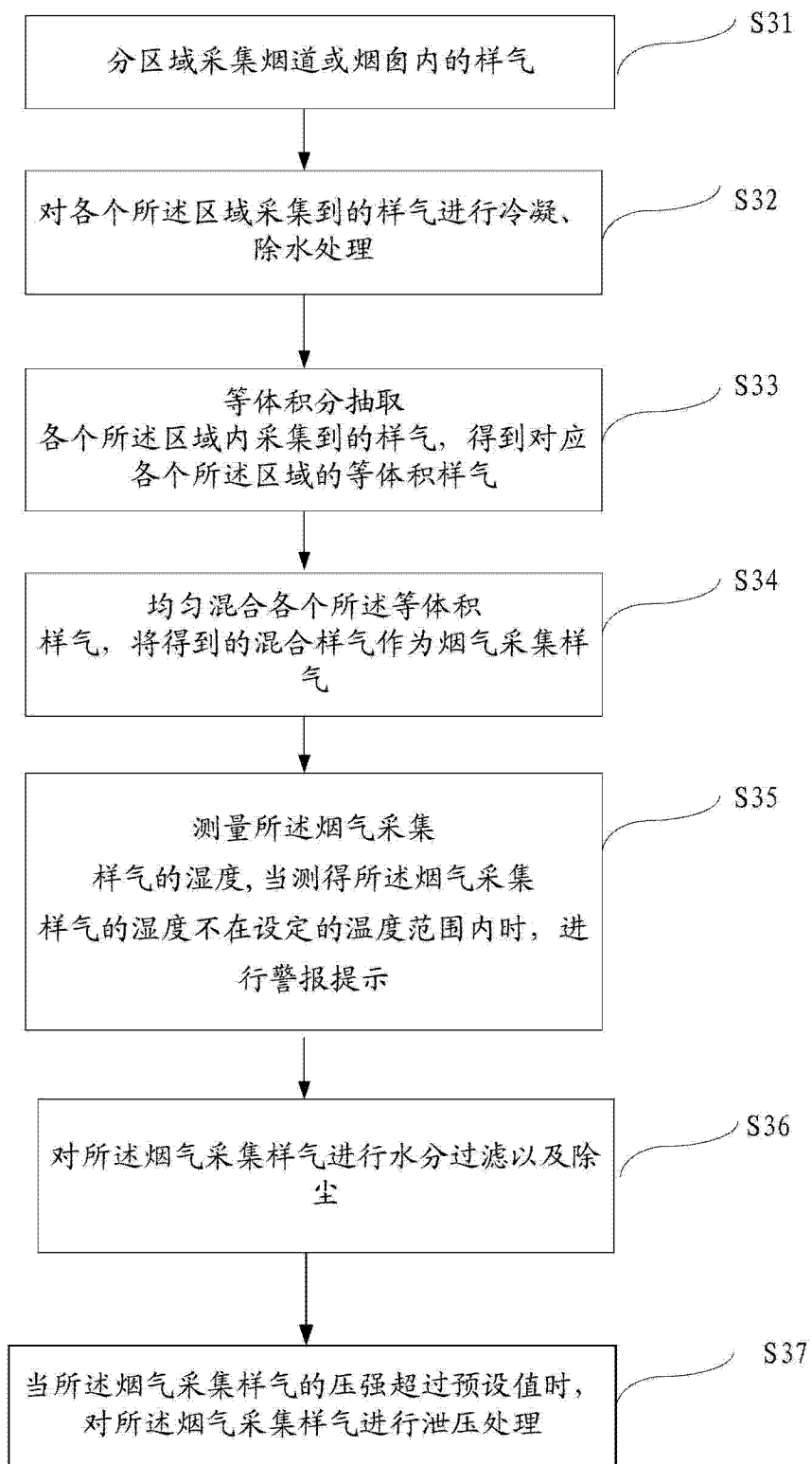


图 3

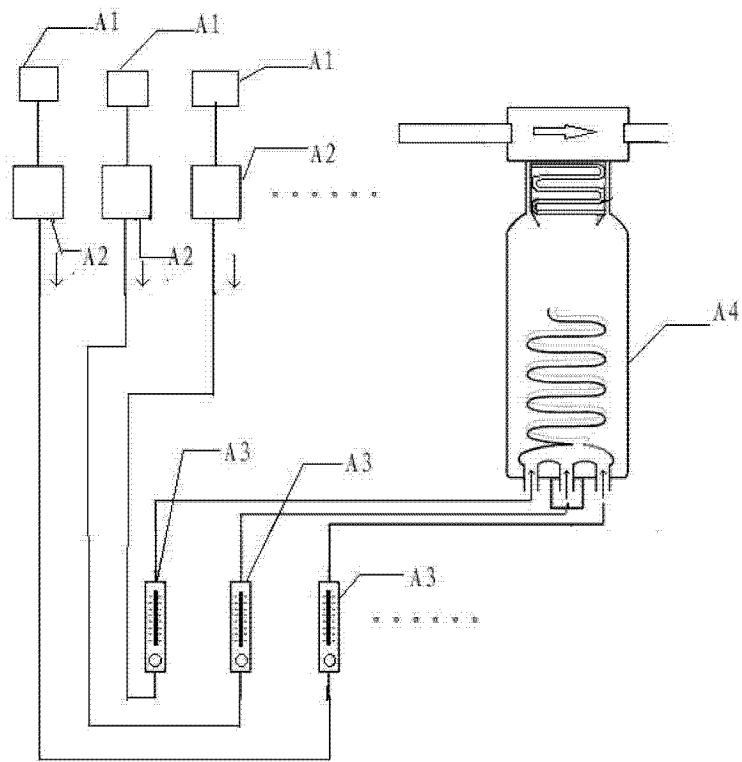


图 4

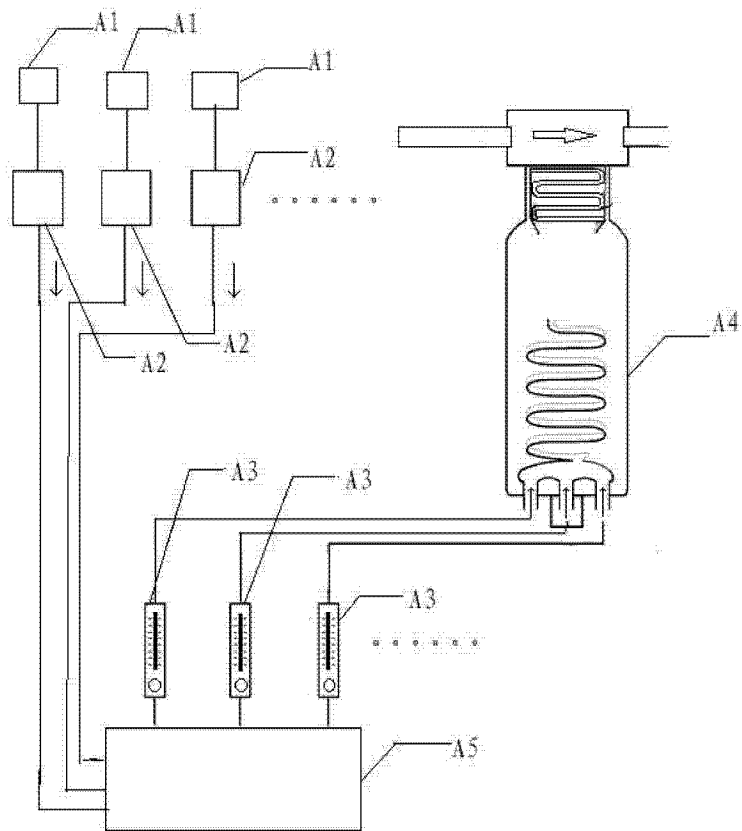


图 5

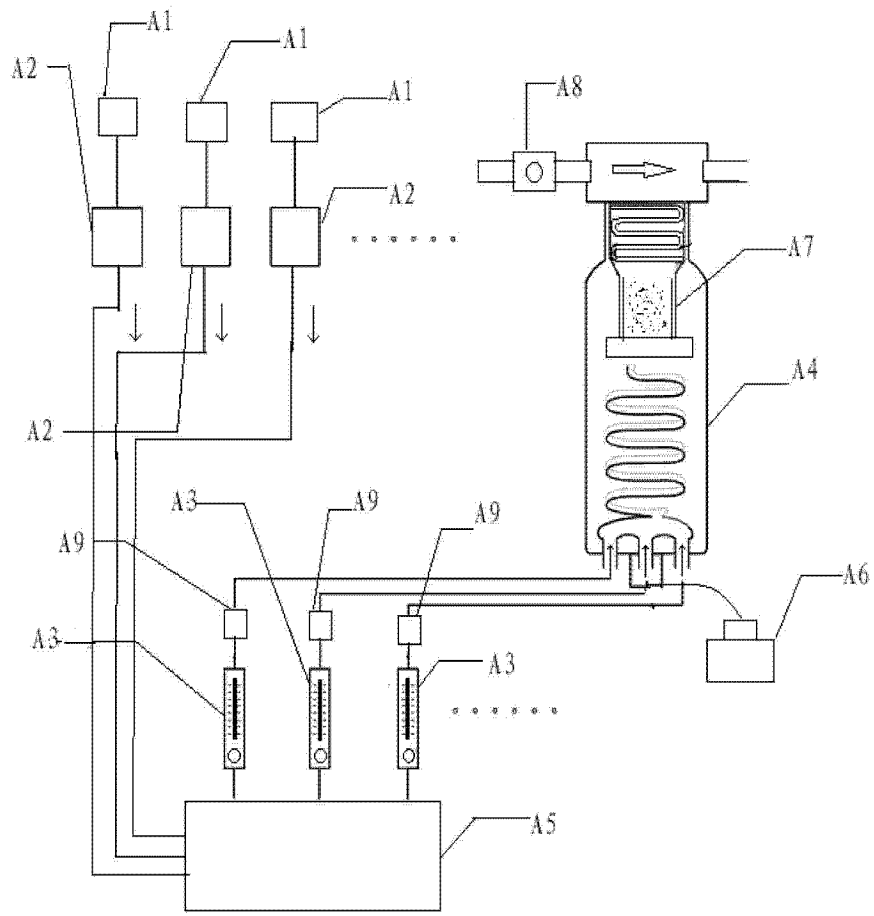


图 6