(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114002388 A
(43)申请公布日 2022.02.01

(21)申请号 202111301417.8

(22)申请日 2021.11.04

(71)申请人 二重(德阳)重型装备有限公司
地址 618000 四川省德阳市珠江西路460号

(72)发明人 王少江 毛凯

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 方清

(51)Int.Cl.
G01N 33/00(2006.01)
G01N 1/44(2006.01)

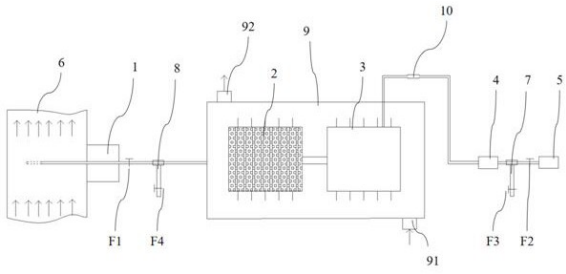
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种高温垃圾热解气体在线监测系统及方法

(57)摘要

本发明适用于气体在线监测,尤其是涉及一种高温垃圾热解气体在线监测系统及方法。该系统包括由连通管路依次连通的多点气体采集装置、过滤装置、缓冲装置、双向蠕动泵、气体传感器;所述多点气体采集装置可伸入垃圾热解气管道内多个位置进行多点连续自动检测。使用时,打开第一开关阀和第二开关阀(其他阀处于关闭状态),正向打开双向蠕动泵,使检测通路连通。将所述多点气体采集装置伸入垃圾热解气管道内,进行多个位置的气体采集分析,相比于传统的单点采集的方式,该方案可实现管道内部不同区域的多点连续自动检测,获得的结果更接近实际工况。



CN 114002388 A

1.一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,包括由连通管路依次连通的多点气体采集装置(1)、过滤装置(2)、缓冲装置(3)、双向蠕动泵(4)、气体传感器(5);

所述多点气体采集装置(1)可伸入垃圾热解气管道(6)内进行多个位置的热解气体采集;

所述多点气体采集装置(1)与所述缓冲装置(3)之间的连通管路上设有第一开关阀(F1),所述第一开关阀(F1)用于启闭所述多点气体采集装置(1)与所述缓冲装置(3)之间的连通管路;

所述双向蠕动泵(4)与所述气体传感器(5)之间的连通管路上设有第二开关阀(F2),所述第二开关阀(F2)用于启闭所述双向蠕动泵(4)与所述气体传感器(5)之间的连通管路。

2.如权利要求1所述的一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,所述垃圾热解气管道(6)上设有采集口(61),所述多点气体采集装置(1)包括固定筒(11)和采集管(12),所述采集管(12)至少部分容置于所述固定筒(11)内,所述固定筒(11)用于与所述采集口(61)密封连接,所述采集管(12)可相对于所述固定筒(11)沿所述固定筒(11)的轴向方向运动。

3.如权利要求2所述的一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,所述多点气体采集装置(1)还包括波纹管(14),所述采集管(12)伸入所述垃圾热解气管道(6)的一端为采集端(121),另一端为活动端(122),所述固定筒(11)靠近所述垃圾热解气管道(6)的一端为固定端(111),另一端为密封端(112);

所述波纹管(14)的一端密封连接于所述固定筒(11)的密封端(112),所述波纹管(14)的另一端密封连接于与所述采集管(12)的活动端(122)。

4.如权利要求3所述的一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,

所述固定筒(11)的内壁上设有锁定部(113),所述采集管(12)的外壁上设有弹性锁定体(123),当所述采集管(12)相对于所述固定筒(11)运动时,所述弹性锁定体(123)可伸入所述锁定部(113),以实现所述采集管(12)相对于所述固定筒(11)的位置锁定。

5.如权利要求4所述的一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,所述采集管(12)的采集端(121)的气体入口为弹性采集口,所述弹性采集口呈“X”型,所述弹性采集口的入口面积大小与所述垃圾热解气体流速大小呈反比。

6.如权利要求5所述的一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,还包括进气管(7)、反吹管(8);

所述进气管(7)通过三通管连接于所述双向蠕动泵(4)与所述第二开关阀之间的连通管路上,所述进气管(7)的入口处设有第三开关阀(F3);

所述反吹管(8)通过三通管连接于所述缓冲装置(3)与所述第一开关阀之间的连通管路上,所述反吹管(8)的出口处设有第四开关阀(F4)。

7.如权利要求6所述的一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,还包括冷却装置(9),所述过滤装置(2)和所述缓冲装置(3)容置于所述冷却装置(9)中。

8.如权利要求7所述的一种高温垃圾热解气体在线监测系统,其特征在于,所述缓冲装置(3)与所述双向蠕动泵(4)的连通管路上设有弹性气囊(10),当反向打开所述双向蠕动泵(4)时,所述弹性气囊(10)用于产生高压反吹气体。

9.一种高温垃圾热解气体在线监测的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S001:布置如权利要求8所述的高温垃圾热解气体在线监测系统,使所有开关阀处于关闭状态;

步骤S002:打开冷却装置(9);

步骤S003:打开第一开关阀(F1)、第二开关阀(F2),使所述采集管(12)伸入所述垃圾热解气管道(6),正向打开双向蠕动泵(4),进行垃圾热解气体在线监测;

步骤S004:改变所述采集管(12)相对于所述固定筒(11)的位置,继续进行垃圾热解气体在线监测;

步骤S005:重复步骤S004。

10.如权利要求9所述的一种高温垃圾热解气体在线监测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S006:使所有开关阀处于关闭状态;

步骤S007:打开第三开关阀(F3);

步骤S008:反向打开双向蠕动泵(4),使所述弹性气囊(10)处于高压膨胀状态;

步骤S009:打开第四开关阀(F4),处于高压膨胀状态的所述弹性气囊(10)产生的高压气体将所述过滤装置(2)内的颗粒吹至反吹管(8)外。

一种高温垃圾热解气体在线监测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及气体在线监测 ,尤其是涉及一种高温垃圾热解气体在线监测系统及方法。

背景技术

[0002] 随着我国城镇化进程加快,城市生活垃圾产量剧增,“垃圾围城”现象日愈严重。熔融热解技术是对生活垃圾进行绝氧热处理,从源头上杜绝二噁英生成,热解产生的可燃气体可以用来发电与燃烧供热等,可从真正意义上实现“减量化、资源化、无害化”处理。

[0003] 生活垃圾中可燃物的高温热解是熔融裂解线处理工艺中至关重要的部分,热解气的成分及浓度是垃圾熔融热解过程控制优化、燃烧发电与供热过程控制的重要依据。由于城镇生活垃圾是多元混合物,且在不同的地域和不同时期成分差异性较大,通常热解气伴随着高温(800~2500℃)、高粉尘(≥10g/m3)及腐蚀性。现有技术上中,常用的高温烟气分析仪,主要适用温度范围在300~1100℃,且烟气中颗粒物含量高,在气体射流器的射流喷嘴处易造成堵塞,设备寿命短,非常容易损坏。管道内壁存在摩擦阻力,气体在管道内流动过程中存在组分与浓度分布不均匀问题,导致检测结果的准确性有待提高。因此,对高温热解气体在线监测系统进行进一步研究具有重要意义。

发明内容

[0004] 为了至少解决上述部分技术问题,本发明第一方面的目的是:

提供一种高温垃圾热解气体在线监测系统,该系统包括由连通管路依次连通的多点气体采集装置、过滤装置、缓冲装置、双向蠕动泵、气体传感器;

所述多点气体采集装置可伸入所述垃圾热解气管道内进行多个位置热解气体采集;

所述多点气体采集装置与所述缓冲装置之间的连通管路上设有第一开关阀,所述第一开关阀用于启闭所述多点气体采集装置与所述缓冲装置之间的连通管路;

所述双向蠕动泵与所述气体传感器之间的连通管路上设有第二开关阀,所述第二开关阀用于启闭所述双向蠕动泵与所述气体传感器之间的连通管路。

[0005] 进一步地,所述垃圾热解气管道上设有采集口,所述多点气体采集装置包括固定筒和采集管,所述采集管至少部分容置于所述固定筒内,所述固定筒用于与所述采集口密封连接,所述采集管可相对于所述固定筒沿所述固定筒的轴向方向运动。

[0006] 进一步地,所述多点气体采集装置还包括波纹管,所述采集管伸入所述垃圾热解气管道的一端为采集端,另一端为活动端,所述固定筒靠近所述垃圾热解气管道的一端为固定端,另一端为密封端;

所述波纹管一端密封连接于所述固定筒的密封端,所述波纹管的另一端密封连接于与所述采集管的活动端。

[0007] 进一步地,所述固定筒的内壁上设有锁定部,所述采集管的外壁上设有弹性锁定

体，当所述采集管相对于所述固定筒运动时，所述弹性锁定体可伸入所述锁定部，以实现所述采集管相对于所述固定筒的位置锁定。

[0008] 进一步地，所述采集管的采集端的气体入口为弹性采集口，所述弹性采集口呈“X”型，所述弹性采集口的入口面积大小与所述垃圾热解气体流速大小呈反比。

[0009] 进一步地，还包括进气管、反吹管；

所述进气管通过三通管连接于所述双向蠕动泵与所述第二开关阀之间的连通管路上，所述进气管的入口处设有第三开关阀；

所述反吹管通过三通管连接于所述缓冲装置与所述第一开关阀之间的连通管路上，所述反吹管的出口处设有第四开关阀。

[0010] 进一步地，还包括冷却装置，所述过滤装置和所述缓冲装置容置于所述冷却装置中。

[0011] 进一步地，所述缓冲装置与所述双向蠕动泵的连通管路上设有弹性气囊，当反向打开所述双向蠕动泵时，所述弹性气囊用于产生高压反吹气体。

[0012] 本发明第二方面的目的是，提供一种高温垃圾热解气体在线监测的方法，该方法包括以下步骤：

步骤S001:布置前述的高温垃圾热解气体在线监测系统，使所有开关阀处于关闭状态；

步骤S002:打开冷却装置；

步骤S003:打开第一开关阀、第二开关阀，使所述采集管伸入所述垃圾热解气管道，正向打开双向蠕动泵，进行垃圾热解气体在线监测；

步骤S004:改变所述采集管相对于所述固定筒的位置，继续进行垃圾热解气体在线监测；

步骤S005:重复步骤S004。

[0013] 进一步地，本发明还提供了一种高温垃圾热解气体在线监测过程的反吹方法，该方法包括以下步骤：

步骤S006:使所有开关阀处于关闭状态；

步骤S007:打开第三开关阀；

步骤S008:反向打开双向蠕动泵，使所述弹性气囊处于高压膨胀状态；

步骤S009:打开第四开关阀，由所述处于高压膨胀状态的弹性气囊产生的高压气体将所述过滤装置内的颗粒吹至反吹管外。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

1)本发明中的多点气体采集装置可伸入垃圾热解气管道内不同区域进行多点连续自动检测。使用时，打开第一开关阀和第二开关阀(其他阀处于关闭状态)，正向打开双向蠕动泵，使检测通路连通。将所述多点气体采集装置伸入垃圾热解气管道内，进行多个位置的气体采集分析，相比于传统的单点采集的方式，该方案可实现管道内部不同区域的多点连续自动检测，获得的结果更接近实际工况；

2)本发明中的多点气体采集装置通过设置采集管和固定筒，使用时，仅需改变采集管相对于固定筒的相对位置，便可实现管道内部不同区域的多点连续自动检测，操作简单方便；

3)本发明通过设置设置波纹管,从所述采集管和固定筒之间的缝隙中泄露的热解气体可以进入到波纹管中,以进一步地收集泄露的热解气体,进一步的防止了热解气体的泄露;

4)本发明通过在采集管和固定筒内壁上分别设置弹性锁定体和多个锁定部,当所述弹性锁定体运动至与固定筒内壁上的锁定部的位置相对应时,所述弹性锁定体弹出并伸入所述锁定部,实现所述采集管相对于所述固定筒的位置锁定,进而实现所述采集端在所述垃圾热解气管道内采集位置的锁定;

5)本发明通过将所述采集管的采集端的采集口设置为弹性采集口,所述采集口的气体入口面积的大小可随着所述垃圾热解气体流速的变化而变化;如此,通过调节所述采集管的采集端的气体入口面积的大小,从而实现进入所述采集管气体流量的控制,进而保证每次采集结果的准确性;

6)本发明通过设置进气管和反吹管,利用反吹原理清除所述过滤装置上的固体颗粒;通过在所述缓冲装置与所述双向蠕动泵的连通管路上设置弹性气囊来产生高压反吹气体,以提高反吹效果。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明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,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本发明一个实施例中一种高温垃圾热解气体在线监测系统结构示意图;

图2是本发明一个实施例中多点气体采集装置与垃圾热解气管道连接示意图;

图3是图2的剖面图;

图4是图3中部分结构放大图;

图5是图2中固定筒结构示意图;

图6是图2中垃圾热解气管道结构示意图;

图7是本发明一个实施例中采集管采集端气体入口结构示意图;

图8图7所述采集端气体入口大小随采集气体流速变化的结构示意图;

图9是本发明一个实施例中反吹过程气流方向示意图。

[0017] 图中,1-多点气体采集装置,11-固定筒,111-固定端,112-密封端,113-锁定部,12-采集管,121-采集端,122-活动端,123-弹性锁定体,13-第一密封部,14-波纹管,15-第二密封部,2-过滤装置,3-缓冲装置,4-双向蠕动泵,5-气体传感器,6-垃圾热解气管道,7-进气管,8-反吹管,9-冷却装置,91-进水口,92-出水口,10-弹性气囊,F1-第一开关阀,F2-第二开关阀,F3-第三开关阀,F4-第四开关阀。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领

域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0019] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0020] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0022] 此外，术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0023] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之上或之下可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征之上、上方和上面包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征之下、下方和下面包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0024] 鉴于此，如图1所示，本发明的一个实施例，提供了一种高温垃圾热解气体在线监测系统，该系统包括：由连通管路依次连通的多点气体采集装置1、过滤装置2、缓冲装置3、双向蠕动泵4、气体传感器5；

所述多点气体采集装置1可伸入所述垃圾热解气管道6内进行多个位置热解气体采集；

所述多点气体采集装置1与所述缓冲装置3之间的连通管路上设有第一开关阀F1，所述第一开关阀F1用于启闭所述多点气体采集装置1与所述缓冲装置3之间的连通管路；

所述双向蠕动泵4与所述气体传感器5之间的连通管路上设有第二开关阀F2，所述第二开关阀F2用于启闭所述双向蠕动泵4与所述气体传感器5之间的连通管路。

[0025] 由于垃圾热解气管道6内壁存在摩擦阻力，气体在管道内流动过程中存在组分与浓度分布不均匀问题，导致获得的检测结果准确性有待提高。

[0026] 而上述方案中，多点气体采集装置1可伸入垃圾热解气管道6内不同区域进行多点连续自动检测。使用时，打开第一开关阀F1和第二开关阀F2(其他阀处于关闭状态)，正向打

开双向蠕动泵4，使检测通路连通。将所述多点气体采集装置1伸入垃圾热解气管道6内，通过改变多点气体采集装置在垃圾热解气管道6径向方向上的位置，进行多个位置的连续气体采集分析，相比于传统的单点采集的方式，该方案可实现管道内部不同区域的多点连续自动检测，获得的结果更接近实际工况。

[0027] 上述方案中，优选地，可以采用YZ1515X型双向蠕动泵4，可实现气体在泵内的正、反两个方向输送，当然也可以采用其他型号的蠕动泵，只要能实现气体在泵内的正、反两个方向输送即可。

[0028] 上述方案中，优选地，可以采用多参数气体传感器实现对垃圾热解气内的CO、CO2、CH4、H2、O2、C2H4、C2H6等气体成分及浓度实时检测。

[0029] 进一步地，如图2、图3、图6所示，所述垃圾热解气管道6上设有采集口61，所述多点气体采集装置1包括固定筒11和采集管12，所述采集管12至少部分容置于所述固定筒11内，所述固定筒11用于与所述采集口61密封连接，所述采集管12可相对于所述固定筒11沿所述固定筒11的轴向方向运动；如此便可实现多点气体采集装置1的采集管12伸入垃圾热解气管道6内不同区域；使用时，仅需改变采集管12相对于固定筒11的相对位置，便可实现管道内部不同区域的多点连续自动检测，操作简单方便。

[0030] 优选地，所述采集管12与所述固定筒11之间采用螺纹连接的方式。具体地，在所述固定筒11的内壁上设置内螺纹，在所述采集管12的外壁对应位置设置外螺纹，通过内螺纹和外螺纹的配合，实现所述采集管12旋入或旋出所述固定筒11，可选地，如图3所示，在采集管12的细径处设置外螺纹，在固定通11的对应位置处设置内螺纹，当然也可以在采集管12和固定筒11的其他位置设置上述外螺纹和内螺纹，在此不做具体限定。

[0031] 进一步地，如图2所示，由于螺纹连接的密封性不足，容易导致热解气体从采集管12和固定筒11的螺纹连接处泄露。为了解决上述问题，设置了第一密封部13、第二密封部15，优选地，所述第一密封部13和所述第二密封部15为弹性密封圈；可选地，在采集管12上设置有容纳第一密封部13和第二密封部15的凹槽。

[0032] 在本发明的一个实施例中，如图2、图3所示，所述多点气体采集装置1还包括波纹管14，所述采集管12伸入所述垃圾热解气管道6的一端为采集端121，另一端为活动端122，所述固定筒11靠近所述垃圾热解气管道6的一端为固定端121，另一端为密封端122；所述波纹管14一端密封连接于所述固定筒11的密封端122，所述波纹管14的另一端密封连接于与所述采集管12的活动端122。

[0033] 上述方案中，当所述第一密封部13和所述第二密封部15发生损坏时，通过设置设置波纹管14，从所述采集管12和固定筒11之间的缝隙中泄露的热解气体可以进入到波纹管14中，以进一步地收集泄露的热解气体，进一步的防止了热解气体的泄露。

[0034] 优选地，所述波纹管14为耐高温弹性材质。

[0035] 进一步地，如图3至图5所示，所述固定筒11的内壁上设有锁定部113，所述采集管12的外壁上设有弹性锁定体123，当所述采集管12相对于所述固定筒11运动时，所述弹性锁定体123可伸入所述锁定部113，以实现所述采集管12相对于所述固定筒11的位置锁定。

[0036] 上述方案中，如图3所示，所述采集管12的采集端121位于所述垃圾热解气管道6中间某一位置进行气体采集。此时，采集管12上的弹性锁定体123正好与所述固定筒11内壁上的某一锁定部113位置相对应，在弹力的作用下，弹性锁定体123突出于采集管12体，并深入

所述锁定部113，实现所述采集管12相对于所述固定筒11的位置锁定。

[0037] 当需要改变所述采集管12的采集端121的位置时，可旋转所述采集管12，使所述采集管12相对于所述固定筒11向靠近所述垃圾热解气管道6的方向运动。此时，所述采集管12上的弹性锁定体123受到所述固定筒11内壁的挤压而缩回采集管12体，并跟随着采集管12相对于固定筒11向左靠近所述垃圾热解气管道6的方向运动。当运动至所述弹性锁定体123与固定筒11内壁上的下一个锁定部113的位置相对应时，所述弹性锁定体123弹出并伸入所述锁定部113，实现所述采集管12相对于所述固定筒11的位置锁定，进而实现所述采集端121在所述垃圾热解气管道6内采集位置的锁定。

[0038] 实际中，可根据采集需求，在所述固定筒11内壁上设置多个锁定部113，每一个锁定部113对应于一个采集位置。采集时，只需要改变所述采集管12相对于所述固定筒11的位置，并可实现热解气体的连续采集。

[0039] 在本发明的一个实施例中，如图7所示，所述采集管12的采集端121的气体入口为弹性采集口，所述弹性采集口呈“X”型，所述弹性采集口的入口面积大小与所述垃圾热解气体流速大小呈反比。

[0040] 实际采集过程中，常用的气体采集口多为单一形状，若气体采集口的横截面为圆形、椭圆形或其他单一形状。而垃圾热解气管道6内的热解气体流速由于各种因素，通常是不稳定的，时快时慢，这就导致进入所述采集管12的气体流量不一致，从而影响采集结果。

[0041] 上述方案中，将所述采集管12的采集端121的采集口设置为弹性采集口，所述弹性采集口呈“X”型，所述X型的弹性采集口具有如下性质，当所述垃圾热解气体流速变大时，所述采集口收缩(如图8中的实线部分)，气体入口面积变小；当所述垃圾热解气体流速变小时，所述采集口扩扩张(如图8中的虚线部分)，气体入口面积变大。即所述采集口的气体入口面积的大小可随着所述垃圾热解气体流速的变化而呈反比变化。

[0042] 实际应用中，可以通过多种方式来实现根据气体流速的大小来调节采集口的面积大小。如将所述采集口出设置为柔性材料，同时在采集口处设置气体流量传感器和采集口收缩装置(未图示)，采集口收缩装置安装于采集口处，用于张大或者缩小采集口。当气体流量传感器采集到气体的流量变大时，采集口收缩装置收缩，使得采集口收缩，气体入口面积变小；当气体流量传感器采集到气体的流量变小时，采集口收缩装置扩张，使得采集口扩张，气体入口面积变大。

[0043] 当然，也可以采用其他方式实现根据气体流速的大小来调节采集口的面积大小。在此不做限制。

[0044] 如此，通过调节所述采集管12的采集端121的气体入口面积的大小，从而实现进入所述采集管12气体流量的控制，进而保证每次采集结果的准确性。

[0045] 在本发明的一个实施例中，进一步地，如图1、图9所示，还包括进气管7、反吹管8；

所述进气管7通过三通管连接于所述双向蠕动泵4与所述第二开关阀F2之间的连通管路上，所述进气管7的入口处设有第三开关阀F3；

所述反吹管8通过三通管连接于所述缓冲装置3与所述第一开关阀F1之间的连通管路上，所述反吹管8的出口处设有第四开关阀F4。

[0046] 由于热解气体中常夹杂由固体颗粒物，过滤装置2可以将热解气体中大部分的固体颗粒物过滤掉，从而防止管路的堵塞。但是由于大量的固体颗粒物附着在过滤装置2的滤

芯上，如此为了保证过滤效果，便需要频繁更换过滤装置2的滤芯，设备成本较大。

[0047] 上述方案中，利用反吹原理清理过滤装置2滤芯上的固体颗粒，从而可以延长滤芯的使用寿命，降低设备成本。

[0048] 需要注意的是，在正常的热解气体采集时，所述第三开关阀F3和所述第四开关阀F4处于关闭状态，即所述进气管7到所述出气管之间处于不连通状态。当需要通过反吹方法清除滤芯上的固体颗粒时，打开所述第三开关阀F3和所述第四开关阀F4(关闭第一、第二开关阀F2)，使所述进气管7到所述反吹管8之间处于连通状态，反吹气体从进气管7进入，经缓冲装置3、过滤装置2，从出反吹管8流出。

[0049] 在本发明的一个实施例中，还包括冷却装置9，所述过滤装置2和所述缓冲装置3容置于所述冷却装置9中。

[0050] 垃圾热解气体常处于高温状态(800~2500℃)，需要对其进行降温处理，防止气体检测过程中烧坏气体传感器5。

[0051] 上述方案中，通过设置冷却装置9，并将所述过滤装置2和所述缓冲装置3容置于所述冷却装置9中，如此在所述热解气体通过所述过滤装置2实现过滤的同时实现第一级降温，在进入所述缓冲装置3实现缓冲的同时实现第二级降温。如此，通过多级降温的形式保证高温气体的充分冷却。

[0052] 优选地，所述过滤装置2由实心铜粉烧结滤芯、金属铜外壳和铝翅片组成。选用的实心铜粉烧结滤芯孔径小于150目，长度大于400mm，实心铜粉烧结滤芯置于金属铜外壳内并与管壁紧密结合，铝翅片位于金属铜外壳表面，翅片距8mm，翅高20mm。

[0053] 优选地，所述缓冲装置3与过滤装置2的金属铜外壳和铜翅片相同，所述缓冲装置3无内置实心铜粉烧结滤芯，所述缓冲装置3主要是对进入的垃圾热解气起到缓冲和二次降温作用。

[0054] 优选地，所述冷却装置9由不锈钢水槽和冷却水组成，降温过程冷却水从下端冷却水入水口91进入，从上端冷却水出水口92流出。

[0055] 在本发明的一个实施例中，如图9所示，图中空心箭头表示反吹气体的流动方向。

[0056] 在所述缓冲装置3与所述双向蠕动泵4的连通管路上设有弹性气囊10，当反向打开所述双向蠕动泵4时，所述弹性气囊10用于产生高压反吹气体。

[0057] 当需要采用反吹方法对所述过滤装置2滤芯上的固体颗粒进行反吹去除时，需反向打开所述双向蠕动泵4，产生反向气体。但存在的问题是，气体压力不够，反吹效果不好。为了增强反吹效果，便需要更大功率的蠕动泵，这无疑增加了设备成本。

[0058] 上述方案中，通过在所述缓冲装置3与所述双向蠕动泵4的连通管路上设置弹性气囊10来产生高压反吹气体

需要注意的时，开始反吹时，仅打开所述第三开关阀F3，所述双向蠕动泵4产生的气体进入所述弹性气囊10中，所述弹性气囊10膨胀(如图9所示)。当所述弹性气囊10膨胀到一定的限度时，打开第四开关阀F4，此时，反吹管路连通，弹性气囊10便会产生高压的反吹气体，将过滤装置2滤芯上的的固体壳体返吹至反吹管8外。

[0059] 本发明的另一个实施例，还提供了一种高温垃圾热解气体在线监测的方法，该方法包括以下步骤：

步骤S001:布置如上所述的高温垃圾热解气体在线监测系统，使所有开关阀处于

关闭状态；

步骤S002:打开冷却装置9；

步骤S003:打开第一开关阀F1、第二开关阀F2，使所述采集管12伸入所述垃圾热解气管道6，正向打开双向蠕动泵4，进行垃圾热解气体在线监测；

步骤S004:改变所述采集管相对于所述固定筒11的位置，继续进行垃圾热解气体在线监测；

步骤S005:重复步骤S004。

[0060] 通过上述高温垃圾热解气体在线监测方法，可实现管道内部不同区域的多点连续自动检测，获得的结果更接近实际工况。

[0061] 进一步地，本发明还提供了一种高温垃圾热解气体在线监测过程的反吹方法，该方法包括以下步骤：

步骤S006:使所有开关阀处于关闭状态；

步骤S007:打开第三开关阀F3；

步骤S008:反向打开双向蠕动泵4，使所述弹性气囊10处于高压膨胀状态；

步骤S009:打开第四开关阀F4，由所述处于高压膨胀状态的弹性气囊10产生的高压气体将所述过滤装置2内的颗粒吹至反吹管8外。

[0062] 通过上述高温垃圾热解气体在线监测方法，可利用反吹原理清除所述过滤装置2上的固体颗粒；通过在所述缓冲装置与所述双向蠕动泵4的连通管路上设置弹性气囊10来产生高压反吹气体，以提高反吹效果。

[0063] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

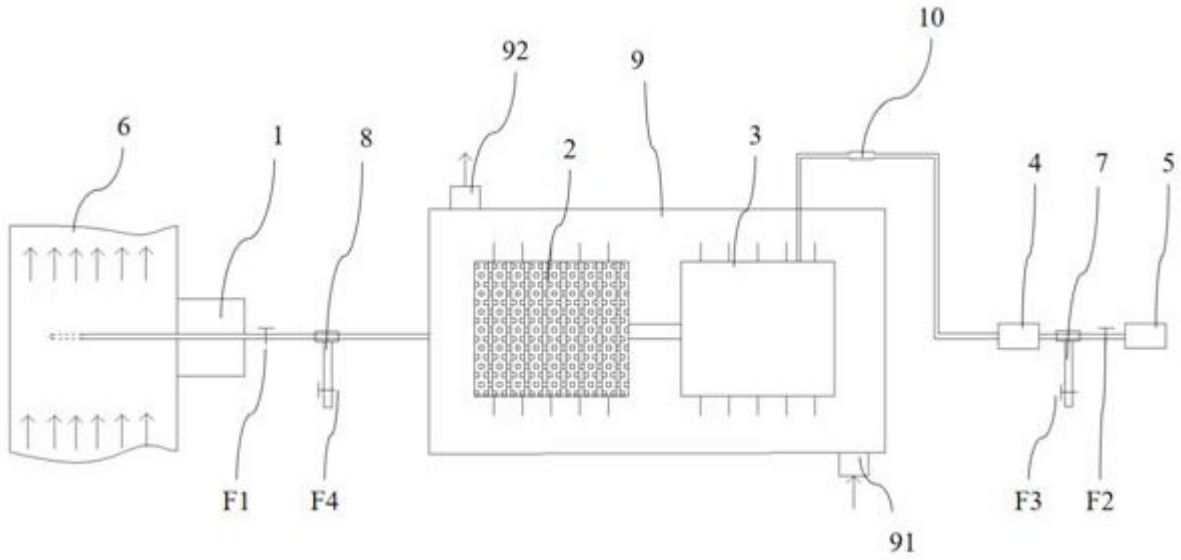


图1

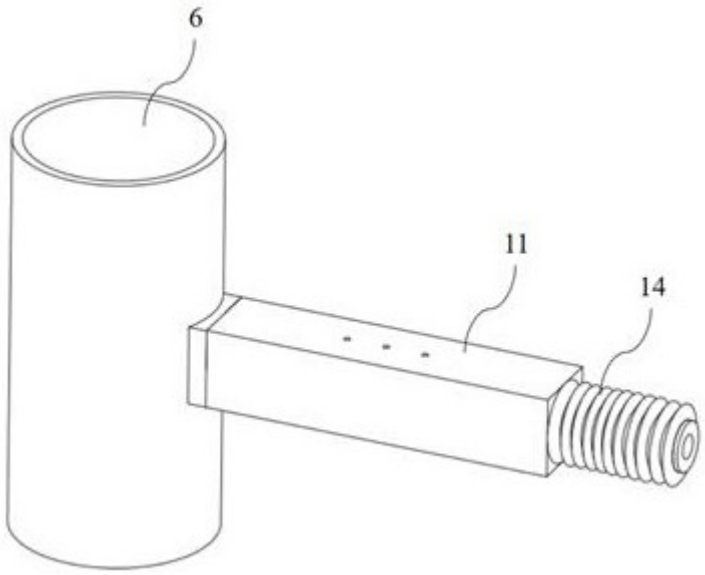


图2

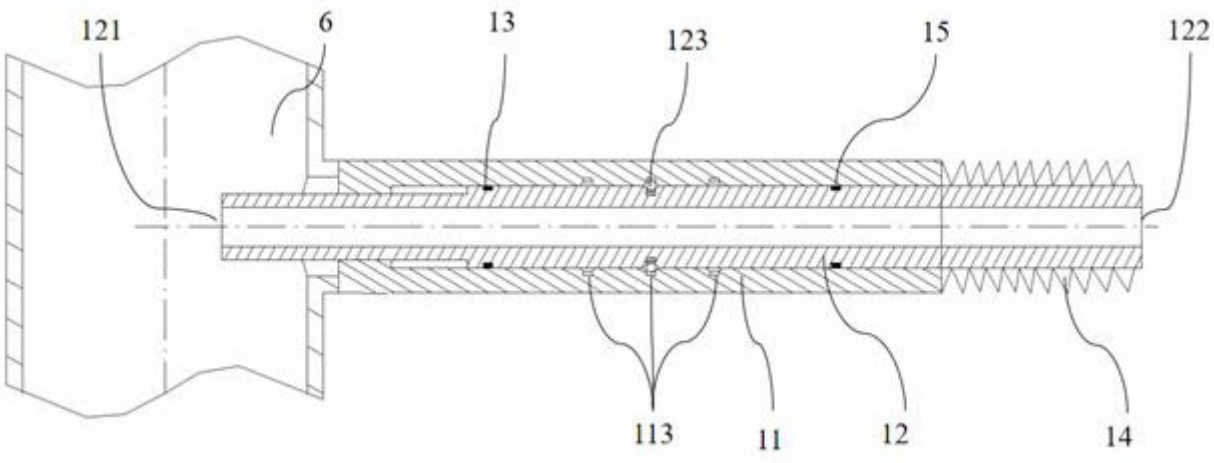


图3

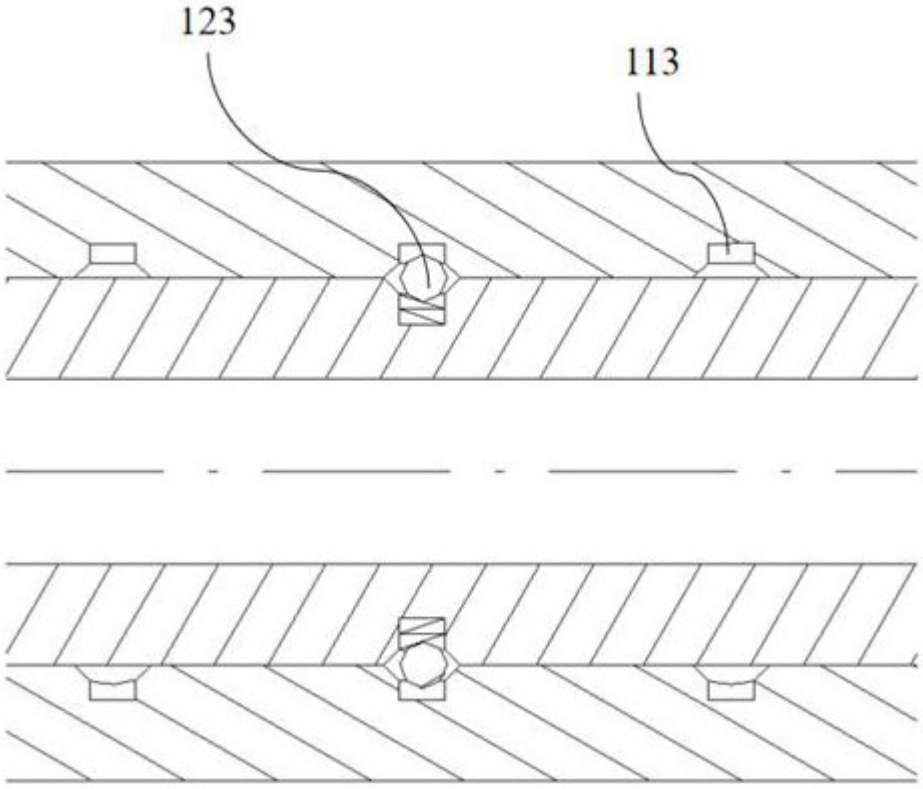


图4

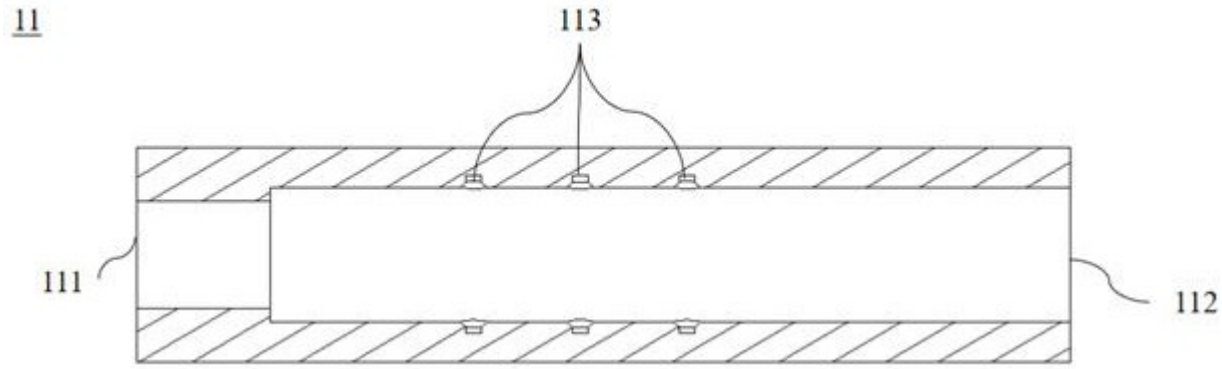


图5

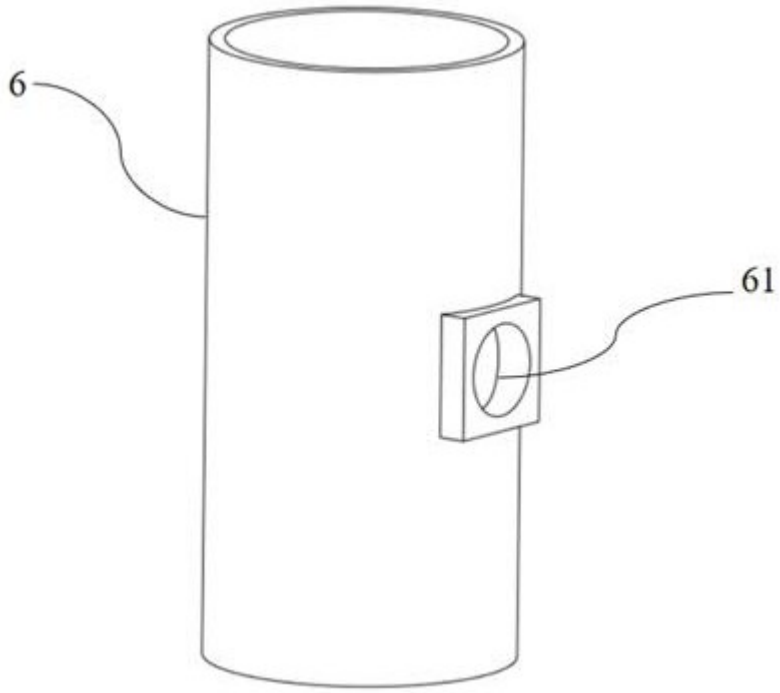


图6

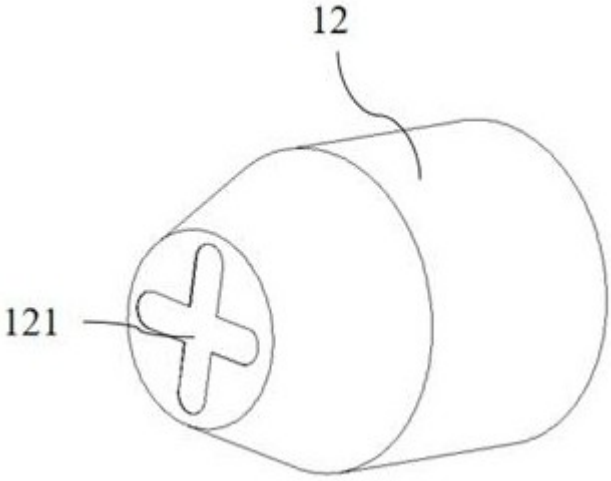


图7

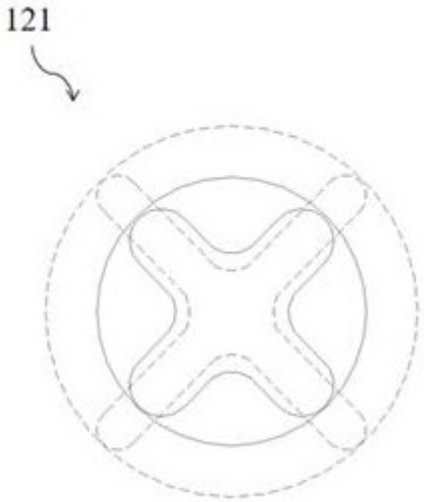


图8

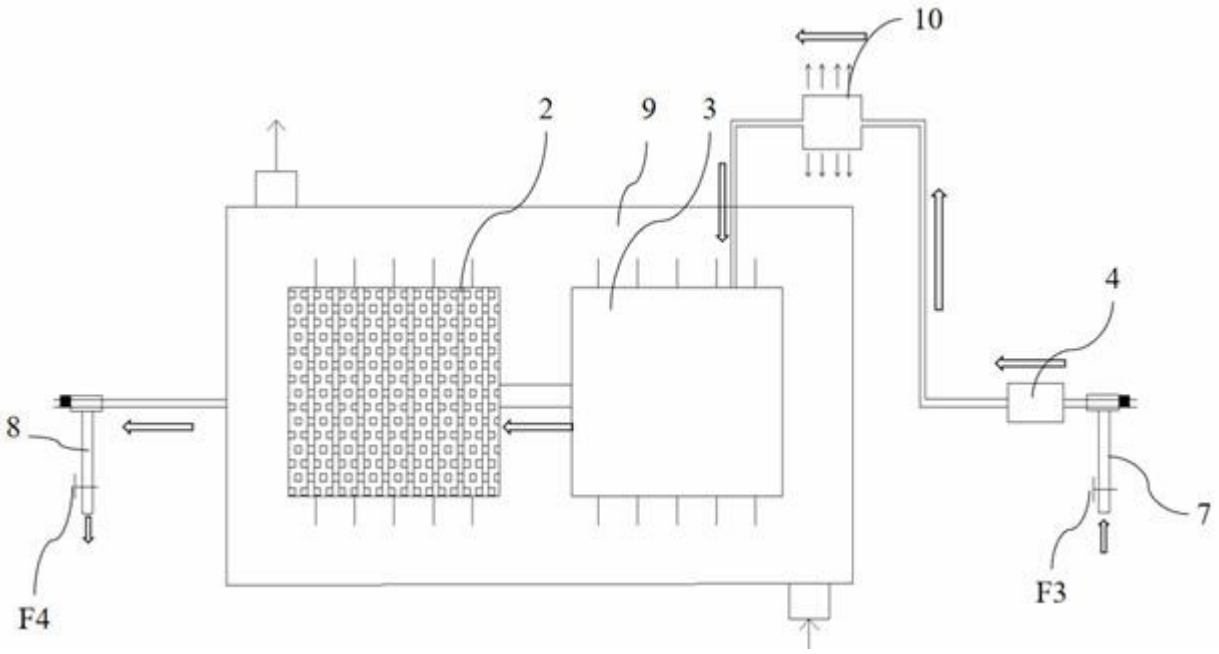


图9