



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110686245 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201910956673.7

F23J 15/06(2006.01)

(22)申请日 2019.10.10

F23J 15/02(2006.01)

(71)申请人 北京航空航天大学

地址 100191 北京市海淀区学院路37号

(72)发明人 蔡国飙 凌桂龙 李昭莹 贺碧蛟
王伟宗

(74)专利代理机构 北京永创新实专利事务所
11121

代理人 周长琪

(51) Int. Cl.

F23G 5/033(2006.01)

F23G 5/46(2006.01)

F23G 5/44(2006.01)

F23G 5/16(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

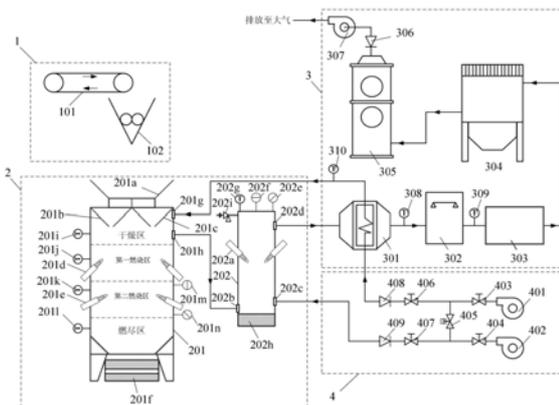
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物
无害化处理系统

(57)摘要

本发明公开一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,通过废物送料系统将医疗废弃物粉碎并传送至主燃烧炉。主燃烧炉自上而下燃烧,医疗废弃物进入主燃烧炉后,由主燃烧炉周向安装的两层等离子枪进行焚烧处理;焚烧产生的废气进入副燃烧炉内进一步焚烧,最终产生的尾气进入尾气处理系统净化后经引风机排出,且通过热交换器使常温空气与副燃烧炉内二次焚烧后产生的尾气热交换,并将被升温后的空气引入主燃烧炉内部上方。补风系统用于向主燃烧炉通热空气或向副燃烧炉通常温空气。本发明可彻底实现医废垃圾的无害化处理,同时可利用燃烧物的热能发电或回收参与烘烤、二次燃烧,达到节能减排目的。



1. 一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,其特征在于:包括废物送料系统、废物等离子体燃烧系统、尾气处理系统与补风系统;

所述废物送料系统用于将医疗废弃物粉碎并传送至废物等离子体燃烧系统;废物等离子体燃烧系统包括主燃烧炉与副燃烧炉

主燃烧炉为立式布局,自上而下燃烧,顶部为总进料口接受粉碎后的医疗废弃物;内部顶端为分料口,对进入主燃烧炉内的医疗废弃物进一步分料处理;主燃烧炉周向安装等离子枪,对粉碎后下落的医疗废弃物进行焚烧处理,焚烧后的地灰烬经主燃烧炉底部炉篦子落入第一灰烬收集器;

主燃烧炉通过管路连接副燃烧炉,副燃烧炉侧壁安装副燃烧炉等离子枪,焚烧进入到副燃烧炉内的产生废气;副燃烧炉中产生的炉渣,下方设置,落入带水封的第二灰烬收集器;

尾气处理系统上游至下游依次为热交换器、冷却塔、活性炭吸附装置、除尘装置、除酸塔、第一单向阀与引风机;其中,热交换器的通过管路连接副燃烧炉,使常温空气与副燃烧炉内二次焚烧后产生的尾气热交换;热交换器通过管路连接主燃烧炉,将被升温后的空气引入主燃烧炉内部上方;

补风系统为补风机通过管路连接热交换器与副燃烧炉,向主燃烧炉通热空气或向副燃烧炉通常温空气。

2. 如权利要求1所述一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,其特征在于:主燃烧炉上等离子枪包括第一等离子枪与第二等离子枪,安装于主燃烧炉侧壁上;第二等离子枪位置低于第一等离子枪;第一等离子枪与第二等离子枪沿主燃烧炉的炉体侧壁周向均布,且交错布置;第一等离子枪向上倾斜设置,喷射火焰轴线与医疗废弃物下落方向成45度角;第二等离子枪向上倾斜设置的喷射火焰轴线与医疗废弃物下落方向成60度角。

3. 如权利要求1所述一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,其特征在于:副燃烧炉等离子枪向下倾斜设置,喷射火焰轴线与尾气垂直流动方向成45度角;副燃烧炉等离子枪沿副燃烧炉的炉体周向均布。

4. 如权利要求1所述一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,其特征在于:所述补风系统具有两个补风机,令分别为第一补风机与第二补风机;第一补风机通过第一补风管路热交换器相连;第二补风机通过第二补风管路副燃烧炉的第三进气口相连;

第一截止阀、第三截止阀安装于第一补气管路上;第二截止阀、第四截止阀安装于第二补气管路上;气动阀安装于第一补气管路与第二补气管路间安装的连通管路上,连通管路一端连接于第一截止阀、第三截止阀之间,另一端连接于第二截止阀、第四截止阀;通过第一截止阀、第三截止阀、气动阀用于控制第一补风机、第二补风机的工作模式及补风量大小,通过气动阀进行控制,实现第一补风机与第二补风机的同时工作或者单独各自补风工作。

5. 如权利要求4所述一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统的处理方法,其特征在于:

第一补风机单独工作流程为:

步骤一,关闭第二截止阀;

步骤二,依次开启第一截止阀、第三截止阀、第四截止阀、气动阀;

步骤三,启动第一补风机;

第二补风机单独工作流程为:

步骤一,关闭第一截止阀;

步骤二,依次开启第二截止阀、第三截止阀、第四截止阀、气动阀;

步骤三,启动第二补风机;

第一补风机、第二补风机同时工作流程为:

步骤一,关闭气动阀;

步骤二,依次开启第一截止阀、第三截止阀,启动第一补风机;

步骤三,依次开启第二截止阀、第四截止阀,启动第二补风机。

6.如权利要求1所述一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统的处理方法,其特征在于:包括以下几个步骤:

步骤一,启动补风系统与引风机,实现补风和引风;

步骤二,依次点燃主燃烧炉上部的等离子体枪、主燃烧炉下部的等离子体枪、副燃烧炉上的等离子体枪;

步骤三,启动废物送料系统;

步骤四,颗粒化废弃物通过第一分料口与第二粉料口自动进入主燃烧炉,经过主燃烧炉,实现等离子体高温裂解燃烧;

步骤五,燃烧尾气在引风机的带动下,自动进入副燃烧炉继续燃烧;

步骤六,燃烧尾气依次经过热交换器、冷却塔,实现热能回收利用和尾气降温;

步骤七,降温后的尾气依次经活性炭吸附装置、除尘装置、除酸塔,实现残余二恶英、重金属、灰尘颗粒物及酸性气体去除;

步骤八,洁净气体在引风机的带动下,实现直排大气。

一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及危险固体废物处理领域,具体是一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统。

背景技术

[0002] 随着我国城市生活垃圾不断增长,垃圾围城态势日益凸显,并且对环境安全构成了严重威胁。为保护家园、可持续发展,我国近年来非常注重环境保护,急需发展新一代节能环保的垃圾处理技术。

[0003] 传统的城市固体废物等生活垃圾处理以卫生填埋为主,堆肥与焚烧为辅。垃圾填埋由于占用大量空间和污染地下水而被公认为是垃圾处理的最后选择;堆肥虽然可以实现部分垃圾二次利用,但成本高、肥效低,对周围空气环境存在污染,且存在燃烧、爆炸等安全隐患,发展仍然受限;焚烧处理一般以直接焚烧发电、发热为主,可以一定程度上实现垃圾减量化、垃圾能量的二次利用,但直接焚烧往往导致烟气超标、臭气熏天,且焚烧工艺易产生二恶英和重金属等二次污染,易引起居民恐慌,带来环境危害等一系列环保难题。

[0004] 等离子体技术发展已逾百年。由于高温等离子体具有很高的温度,且富含化学反应活性粒子,其核心温区3000摄氏度的高温热环境可以摧毁各种难以处理的生活垃圾等固体废物,其中包括棘手的医疗垃圾处理。

[0005] 采用高温等离子体处理垃圾是目前减容效果最显著、无害化最彻底、资源化程度最高的绿色环保技术之一,在废物处理领域具有广阔的应用前景,对处理对象有很强的适应性,如可以无害化处理医疗废物、电子垃圾、化学品垃圾等,尤其擅长处理传统方法难以处理的危险废物,如废农药和多氯联苯等POPs、化学战剂、有毒有害化工废物和低放射性废物等。

发明内容

[0006] 本发明针对医疗固体废物难以无害化处理,燃烧产物烟气超标、易产生二恶英和重金属等二次污染等难题,同时针对等离子火炬工作寿命短难题,提出一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,彻底实现医废垃圾的无害化处理,同时可利用燃烧物的热能发电或回收参与烘烤、二次燃烧,达到节能减排目的。

[0007] 本发明一种长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,包括废物送料系统、废物等离子体燃烧系统、尾气处理系统与补风系统。

[0008] 所述废物送料系统用于将医疗废弃物粉碎并传送至废物等离子体燃烧系统;废物等离子体燃烧系统包括主燃烧炉与副燃烧炉。

[0009] 主燃烧炉为立式布局,自上而下燃烧,顶部为总进料口接受粉碎后的医疗废弃物;内部顶端为分料口,对进入主燃烧炉内的医疗废弃物进一步分料处理;主燃烧炉周向安装等离子枪,对粉碎后下落的医疗废弃物进行焚烧处理,焚烧后的地灰烬经主燃烧炉底部炉篦子落入第一灰烬收集器。

[0010] 主燃烧炉通过管路连接副燃烧炉,副燃烧炉侧壁安装副燃烧炉等离子枪,焚烧进入到副燃烧炉内的产生废气;副燃烧炉中产生的炉渣,下方设置,落入带水封的第二灰烬收集器。

[0011] 尾气处理系统上游至下游依次为热交换器、冷却塔、活性炭吸附装置、除尘装置、除酸塔、第一单向阀与引风机;其中,热交换器的通过管路连接副燃烧炉,使常温空气与副燃烧炉内二次焚烧后产生的尾气热交换;热交换器通过管路连接主燃烧炉,将被升温后的空气引入主燃烧炉内部上方。

[0012] 补风系统为补风机通过管路连接热交换器与副燃烧炉,向主燃烧炉通热空气或向副燃烧炉通常温空气。

[0013] 本发明的优点在于:

[0014] (1) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,废物送料系统能自动实现医疗废弃物传送和粉碎,粉碎后的细小粒径废弃物自动落入主燃烧炉总进料口;

[0015] (2) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,采用立式主燃烧炉和立式副燃烧炉进行等离子体高温焚烧,固体颗粒裂解更彻底、尾气二次燃烧更彻底;

[0016] (3) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,主燃烧炉进料采用第一分料口、第二分料口等多个分料口,避免因物料过于集中造成的干燥效率低、焚烧效率低等问题;

[0017] (4) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,根据燃烧炉高温裂解焚烧特点,炉内多个空间区域布置多组等离子体枪且交错布置,与燃烧体形成主动对流燃烧方式,增加燃烧效率的同时延长等离子体枪使用寿命;

[0018] (5) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,燃烧炉下部设置灰烬收集器,自动收集燃烧炉渣,实现灰烬自动收集和降温;

[0019] (6) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,燃烧区不同部位设置温度传感器,便于监控相应区域的温度,避免炉内温度失控引发危险;

[0020] (7) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,设有压力传感器,远程监控系统压力,通过压力调节风机速度,以保持炉内微负压状态,利于高温焚烧;

[0021] (8) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,通过尾气处理系统,实现了尾气热量回收、尾气降温、残余二噁英及重金属清除、残余灰烬清除、二氧化硫及酸性物质清除,使排放气体达到环保要求;

[0022] (9) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,采用单向阀组合的引风机,防止气体反流,克服了工艺管道及各设备的风阻,保障了医疗垃圾高温裂解焚烧的微负压环境;

[0023] (10) 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,两路风机构成的补风系统,可同时或单独工作,也可互为备份,充分保证了系统补风需求,提高了系统工作可靠性。

附图说明

[0024] 图1是本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统结构示意图;

[0025] 图2是本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统中第一补风机单独工作流程；

[0026] 图3是本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统中第二补风机单独工作流程；

[0027] 图4是本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统中第一补风机、第二补风机同时工作流程；

[0028] 图5是本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统应用方法流程图。

[0029]	1-废物送料系统	2-废物等离子体燃烧系统	3-尾气处理系统
[0030]	4-补风系统	1-垃圾传送带	102-碎料机
[0031]	201-主燃烧炉	202-副燃烧炉	201a-总进料口
[0032]	201b-第一分料口	201c-第二分料口	201d-第一等离子体枪
[0033]	201e-第二等离子体枪	201f-第一灰烬收集器	201g-第一进气口
[0034]	201h-第一出气口	201i-第一温度传感器	201j-第二温度传感器
[0035]	201k-第三温度传感器	201l-第四温度传感器	201m-第一远程压力传感器
[0036]	201n-第一现场压力表	202a-第三等离子体枪	202b-第二进气口
[0037]	202c-第三进气口	202d-第二出气口	202e-第二现场压力表
[0038]	202f-第二远程压力传感器	202g-第五温度传感器	202h-第二灰烬收集器
[0039]	202i-安全泄压装置	301-热交换器	302-冷却塔
[0040]	303-活性炭吸附装置	304-除尘装置	305-除酸塔
[0041]	306-第一单向阀	307-引风机	308-第六温度传感器
[0042]	309-第七温度传感器	310-第八温度传感器	401-第一补风机
[0043]	402-第二补风机	403-第一截止阀	404-第二截止阀
[0044]	405-气动阀	406-第三截止阀	407-第四截止阀
[0045]	408-第二单向阀	409-第三单向阀	

具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0047] 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统,包括废物送料系统1、废物等离子体燃烧系统2、尾气处理系统3与补风系统4四部分。

[0048] 所述废物送料系统1负责医疗废弃物传送和粉碎,由垃圾传送带101和碎料机102组成。其中,垃圾传送带101用于传送医疗废弃物,垃圾传送带101的末端置于碎料机102的进料口上方,由垃圾传送带101传送的医疗废弃物到达末端后,落入碎料机102的进料口,进一步通过碎料机102将医疗废弃物中大粒径物体粉碎成细小粒径,便于提高高温焚烧效率。

[0049] 所述废物等离子体燃烧系统2由主燃烧炉201和副燃烧炉202组成,两者间通过管路连接。主燃烧炉201为立式布局,自上而下燃烧,主要用于干燥和高温焚烧医疗废弃物。副燃烧炉202同为立式布局,自下而上燃烧,用于焚烧主燃烧炉201产生的可燃气体和进一步高温裂解硫化物等大分子气体,去除甲烷等可燃气体、硫化物等难分解气体,进一步净化空气。

[0050] 上述主燃烧炉201的炉体内部由上至下分为干燥区、第一燃烧区、第二燃烧区与燃尽区,主燃烧炉201还具有总进料口201a、第一分料口201b、第二分料口201c、第一等离子体枪201d、第二等离子体枪201e、第一灰烬收集器201f、第一进气口201g、第一出气口201h、第一温度传感器201i、第二温度传感器201g、第三温度传感器201k、第四温度传感器201l、第一远程压力传感器201m与第一现场压力表201n。副燃烧炉202具有第三等离子体枪202a、第二进气口202b、第三进气口202c、第二出气口202d、第二现场压力表202e、第二远程压力传感器202f、第五温度传感器202g、第二灰烬收集器202h、安全泄压装置202i。

[0051] 主燃烧炉201中,总进料口201a用于接收由碎料机102粉碎后的医疗废弃物颗粒。总进料口201a设计于主燃烧炉201的炉体顶部,置于碎料机102的下料口下方;碎料机102粉碎后的医疗废弃物由碎料机102的下料口落入总进料口201a后,进入主燃烧炉201的炉体内。

[0052] 第一分料口201b、第二分料口201c位于干燥区,成漏斗形,进入主燃烧炉201的炉体内所有医疗废弃物颗粒再经第一分料口201b、第二分料口201c进一步分料处理,避免因物料过于集中造成的干燥效率低、焚烧效率低等问题。

[0053] 第一等离子体枪201d位于燃烧区1中,采用法兰连接安装于主燃烧炉201的炉体侧壁上,起到进一步干燥和初步焚烧的作用。第一等离子体枪201d向上倾斜设置,喷射火焰轴线与医疗废弃物下落方向成45度角,形成主动对流燃烧方式,增加燃烧效率。第二等离子体枪201e位于燃烧区2中,采用法兰连接安装于主燃烧炉201的炉体侧壁上,位置低于第一等离子体枪201d,起到进一步焚烧的作用。第二等离子体枪201e向上倾斜设置的喷射火焰轴线与医疗废弃物下落方向成60度角,形成主动对流燃烧的同时,增加纵深燃烧深度,进一步提高燃烧效率。上述第一等离子体枪201d与第二等离子体枪201e沿主燃烧炉201的炉体侧壁周向均布4支,且交错布置,使焚烧充分的同时进一步延长等离子体枪的使用寿命。同时通过调整第一等离子体枪201d、第二等离子枪201e与第一分料口201b和第二分料口201c的相对空间位置,即使第一等离子体枪201d与第二等离子枪201e高温部分与距离其最近的分料口中垂线相交,可以使固体颗粒焚烧气化的更彻底,提高焚烧效率。

[0054] 主燃烧炉201下部的燃尽区设计为漏斗形,作为灰烬收集斗,底面安装炉篦子。带水封的第一灰烬收集器201f,置于主燃烧炉201外部,位于炉篦子下方,用于自动收集主燃烧炉201产生的炉渣。由此,医疗废弃物颗粒经二次焚烧后产生的灰烬落入燃尽区收集后,由炉篦子落入第一灰烬收集器201f实现灰烬自动收集和降温。

[0055] 第一进气口201g、第一出气口201h均位于主燃烧室201的干燥区处,第一进气口201g位置高于第一出气口201h,高差100~300mm,第一进气口201g主要用于向干燥区输送热空气,提高医疗废弃物的干燥效率;第一出气口201h主要用于将焚烧产生的可燃气体混合物输送至副燃烧炉202。

[0056] 第一~第四温度传感器201i~201l分别安装于干燥区、第一燃烧区、第二燃烧区与燃尽区,分别监控相应区域的温度,避免主燃烧炉201的炉内温度失控引发危险。第一现场压力表201m、第一远程压力传感器201n均安装于主燃烧炉201顶部,用于现场和远程监控主燃烧炉201的炉体压力。

[0057] 副燃烧炉202中,第三等离子体枪202a位于副燃烧炉202中部,用于焚烧进入到副燃烧炉202内的主燃烧炉201产生的可燃气体和进一步高温裂解硫化物等大分子,便于后期

尾气环保处理。第三等离子体枪202a向下倾斜设置,喷射火焰轴线与尾气垂流方向成45度角,形成主动对流高温焚烧方式,增加燃烧、裂解效率。第三等离子体枪202a沿副燃烧炉202的炉体周向均布4支,使焚烧充分的同时进一步延长等离子体枪的使用寿命。

[0058] 第二进气口202b通过管路与第一出气口201h连通;第三进气口202c连接补风系统4,实现向副燃烧炉202内导入常温空气。第三进气口202c位于副燃烧炉202的炉体下部,且位于燃尽区上部;第三进气口202c的位置高于第二进气口202b位置100~300mm,便于密度轻的尾气与密度相对重的空气充分混合,提高后续燃烧效率。第二出气口202d位于副燃烧炉202的炉体顶部,通过管路连下游的接尾气处理装置3,便于燃尽的尾气输送至下游尾气处理装系统3。

[0059] 第二现场压力表202e、第二远程压力传感器202f均安装于副燃烧炉202的炉体顶部,用于现场和远程监控副燃烧炉202的炉体压力。第五温度传感器202g安装于副燃烧炉202的炉体顶部,监控副燃烧炉202的炉体顶部空间环境温度,为自动化控制热交换器提供输入条件,同时避免副燃烧炉202的炉体内温度失控引发危险。带水封的第二灰烬收集器202h位于副燃烧炉202外部下方,用于自动收集副燃烧炉202中产生的炉渣,实现副燃烧炉202内的灰烬自动收集和降温。安全泄压装置202i安装在副燃烧炉202的炉体顶部,用于保证设备安全,防止超压。

[0060] 尾气处理系统3包括热交换器301、冷却塔302、活性炭吸附装置303、除尘装置304、除酸塔305、第一单向阀306、引风机307、第六温度传感器308、第七温度传感器309与第八温度传感器310,均通过尾气处理管路连接。

[0061] 其中,热交换器301的进口通过管路连接副燃烧炉202的第二出气口202d,使常温空气与副燃烧炉202内二次焚烧后产生的1000-1500度高温尾气在热交换器301内充分热交换,回收其中热量。热交换器301通过管路与主燃烧炉201的第一进气口201g连通,将被升温后的空气引入干燥区,参与干燥和燃烧,提高主燃烧炉201内初始温度和能量,提高烘干效率,实现节能减排、降低生产成本。冷却塔302位于热交换器301下游,采用喷淋降温方法,进一步降低烟气温度至常温,便于下游设备对烟气的进一步净化处理。活性炭吸附装置303位于冷却塔302下游,内置活性炭、消石灰,吸收烟气中的少量残余的二噁英及重金属,进一步净化烟气。除尘装置304位于活性炭吸附装置303下游,用于清除烟气中的固体颗粒物、灰烬,避免环境污染。除酸塔305位于除尘装置304下游,采用25%氢氧化钠溶液,用于清除烟气中的二氧化硫及酸性物质,此为排放大气前最后一次净化烟气,使排放气体达到环保要求。引风机307位于尾气处理管路末端,引风机307出口直通大气,引风机307采用变频调速风机,风速可调,用于克服管道及各设备的风阻,将净化后的烟气排放入室外;同时根据主副燃烧炉的炉体压力调节引风机307速度,使等离子体高温裂解焚烧系统工作于微负压状态,避免管路超压、燃气外漏等不利现象发生。第一单向阀306位于引风机307入口处,用于防止尾气反流。第六温度传感器308位于热交换器301和冷却塔302之间的管路上,用于监测该段管路温度,实时采集温度数据,为自动化控制提供参考。第七温度传感器309位于冷却塔302和活性炭吸附装置303之间的管路上,用于监测该段管路温度,实时采集温度数据,为自动化控制提供参考。第八温度传感器310位于热交换器301和主燃烧炉201之间的管路上,实时采集温度数据,用于监测该段管路温度,为自动化控制提供参考。

[0062] 所述补风系统4由第一补风机401、第二补风机402、第一截止阀403、第二截止阀

404、气动阀405、第三截止阀406、第四截止阀407、第二单向阀408、第三单向阀409组成,通过管路链接。

[0063] 其中,第一补风机401通过第一补风管路和热交换器201相连;第二补风机402通过第二补风管路和副燃烧炉202的第三进气口202c相连;第一补风机401与第二补风机402可同时或单独工作,也可互为备份,用于向主燃烧炉201通热空气或向副燃烧炉202通常温空气,辅助高温焚烧。第一补风机401或第二补风机402可保证在任一台故障的情况下,另一台的补风量仍然满足系统补风需求。

[0064] 第一截止阀403、第三截止阀406安装于第一补气管路上;第二截止阀404、第四截止阀407安装于第二补气管路上;气动阀405安装于第一补气管路与第二补气管路间安装的连通管路上,该连通管路一端连接于第一截止阀403、第三截止阀406之间,另一端连接于第二截止阀404、第四截止阀407。通过第一截止阀403、第三截止阀406、气动阀405用于控制第一补风机401、第二补风机402的工作模式及补风量大小,通过气动阀405进行控制,实现第一补风机401与第二补风机402的同时工作或者单独各自补风工作。第二单向阀408与第三单向阀409分别安装于第一补气管路和第二补气管路上,用于防止可燃气体反流,造成设备危险。

[0065] 上述第一补风机401单独工作流程为:

[0066] 步骤一,关闭第二截止阀404;

[0067] 步骤二,依次开启第一截止阀403、第三截止阀406、第四截止阀407、气动阀405;

[0068] 步骤三,启动第一补风机401。

[0069] 第二补风机402单独工作流程为:

[0070] 步骤一,关闭第一截止阀403;

[0071] 步骤二,依次开启第二截止阀404、第三截止阀406、第四截止阀407、气动阀405;

[0072] 步骤三,启动第二补风机402。

[0073] 当主燃烧炉201和副燃烧炉202的补风量需要单独精确控制时,启动第一补风机401单独为主燃烧炉201补风,同时启动第二补风机402单独为副燃烧炉202补风;第一补风机401、第二补风机402同时工作流程为:

[0074] 步骤一,关闭气动阀405;

[0075] 步骤二,依次开启第一截止阀403、第三截止阀406,启动第一补风机401;

[0076] 步骤三,依次开启第二截止阀404、第四截止阀407,启动第二补风机402。

[0077] 本发明长寿命高温等离子体火炬医疗废弃物无害化处理系统的应用方法,包括以下几个步骤:

[0078] 步骤一,启动补风系统4与引风机307,实现补风和引风;

[0079] 步骤二,依次点燃第一等离子体枪201c、第二等离子体枪201d、第三等离子体枪202a,实现主燃烧炉201与副燃烧炉202内高温环境;

[0080] 步骤三,启动废物送料系统1,运输、粉碎医疗废弃物,实现医疗废弃物的颗粒化;

[0081] 步骤四,颗粒化废弃物通过第一分料口201b与第二粉料口201c自动进入主燃烧炉201,依次经过干燥区、第一燃烧区、第二燃烧区,实现等离子体高温裂解燃烧;

[0082] 步骤五,燃烧尾气在引风机307的带动下,自动进入副燃烧炉202继续燃烧,实现可燃气体去除;

[0083] 步骤六,燃烧尾气依次经过热交换器301、冷却塔302,实现热能回收利用和尾气降温;

[0084] 步骤七,降温后的尾气依次经活性炭吸附装置303、除尘装置304、除酸塔305,实现残余二恶英、重金属、灰尘颗粒物及酸性气体去除;

[0085] 步骤八,洁净气体在引风机307的带动下,实现直排大气。

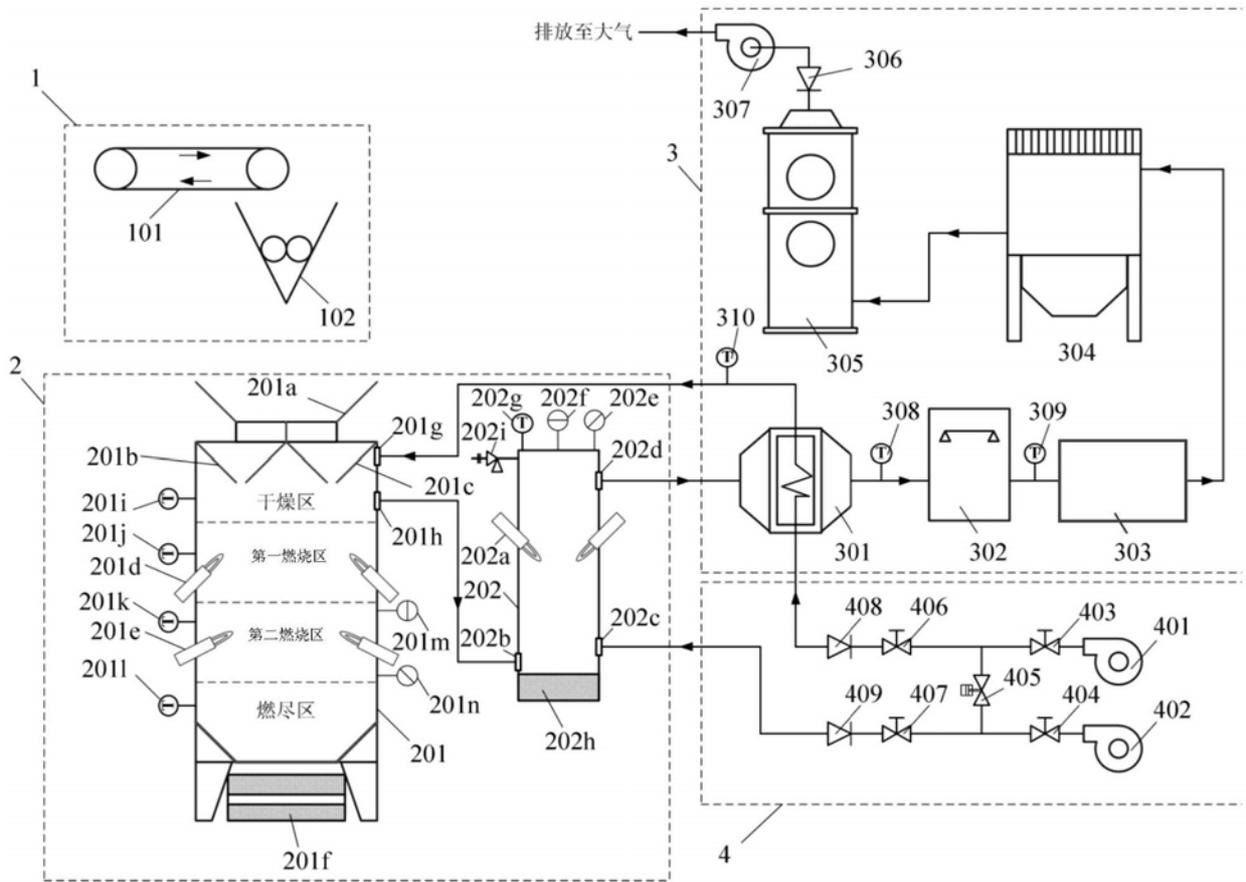


图1

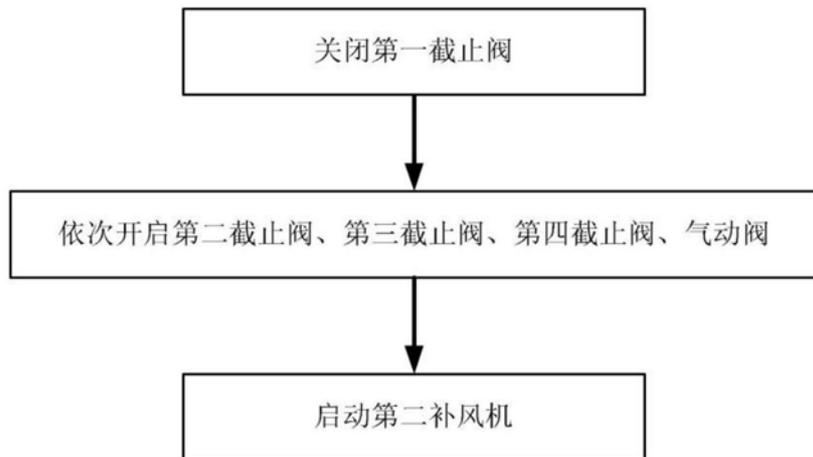


图2

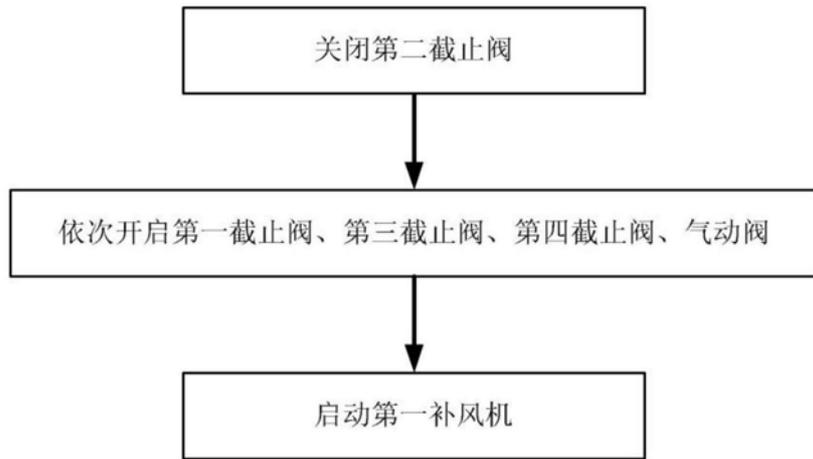


图3

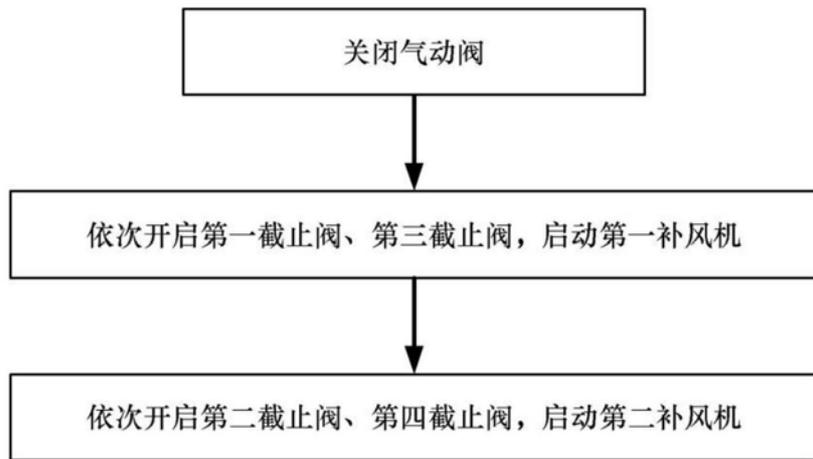


图4

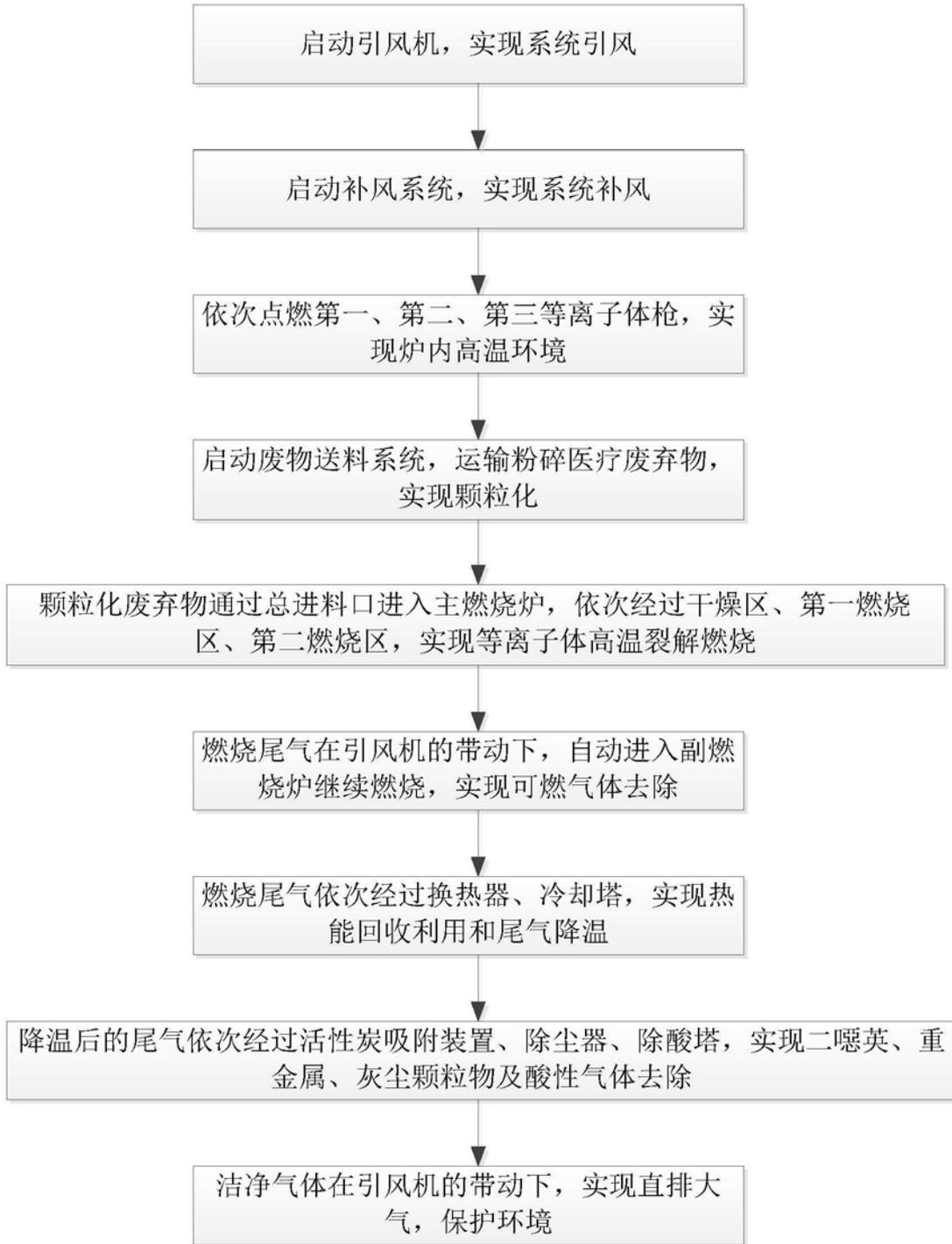


图5