(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115076694 A
(43)申请公布日 2022.09.20

(21)申请号 202210626559.X
(22)申请日 2022.06.04
(71)申请人 昆明理工大学
地址 650093 云南省昆明市五华区学府路253号
(72)发明人 瞿广飞 颜州鹏 解若松 周俊宏 宁平 施磊
(74)专利代理机构 昆明同聚专利代理有限公司 53214
专利代理师 苏芸芸
(51)Int.Cl.
F23G 5/027(2006.01)
F23G 7/00(2006.01)
F23G 5/44(2006.01)
F23J 15/02(2006.01)
F28D 7/00(2006.01)

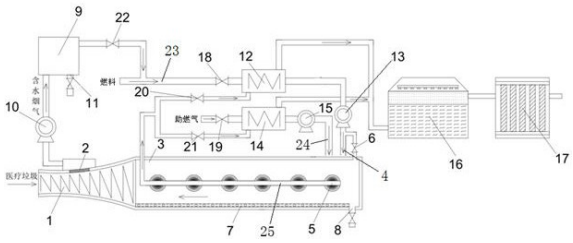
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法，该方法是将粉碎后的医疗垃圾通过螺旋送料机送至自供热热解室，预热的燃料和助燃气在若干个内嵌式燃烧加热管中燃烧，医疗垃圾在850℃～1500℃、无氧条件下热解，获得可燃性混合气体；可燃性混合气体一部分直接回流至内嵌式燃烧加热管中作为燃气使用，另一部分回流至螺旋送料机内对医疗垃圾预热干燥；燃烧产生的高温尾气用于预热燃料和助燃气，换热后烟气通到急冷箱中迅速冷却，避免气体中二噁英类等有害物的产生，降低其毒性；再经过湿式电滤除尘，去除尾气中滞留的细微粉尘和烟气中多种污染物质达到排放标准后将其正常排放；本发明不仅节约能源，保护环境，而且还提高经济效益。



CN 115076694 A

1.一种内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法,其特征在于:粉碎后的医疗垃圾通过螺旋送料机(1)送至自供热热解室(3),设置在自供热热解室(3)内底部的链板式控料机(7)将医疗垃圾均匀传送入自供热热解室内,预热的燃料和助燃气在若干个内嵌式燃烧加热管中燃烧,医疗垃圾在850℃～1500℃、无氧条件下热解,获得可燃性混合气体;

在自供热热解室(3)中并排设置有若干个内嵌式燃烧加热管(5)且位于链板式控料器上方,若干个内嵌式燃烧加热管(5)一端上开有助燃气入口、燃料入口,内嵌式燃烧加热管内设置有打火器,若干个内嵌式燃烧加热管(5)另一端通过高温尾气管连接至列管式换热器Ⅰ、列管式换热器Ⅱ,内嵌式燃烧加热管内燃烧后产生的高温尾气通过热交换方式预热助燃气或燃料,预热后的助燃气或燃料进入内嵌式燃烧加热管内燃烧为医疗垃圾热解提供热能,换热后的高温尾气急速降温及净化后外排;

医疗垃圾在自供热热解室(3)热解后产生的可燃性混合气体一部分直接回流至内嵌式燃烧加热管中作为燃气使用,另一部分在风机Ⅰ作用下回流至螺旋送料机(1)内对即将进入自供热热解室的医疗垃圾预热干燥,然后通过螺旋送料机(1)顶部的亚微米气固分离孔(2)进入制冷机(9)中,增压降温后气固分离,获得纯净的可燃气体经预热后回用至内嵌式燃烧加热管中。

2.根据权利要求1所述的内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法,其特征在于:医疗垃圾含水率低于20%。

3.完成权利要求1所述的内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法的装置,其特征在于:包括螺旋送料机(1)、自供热热解室(3)、内嵌式燃烧加热管(5)、链板式控料机(7)、制冷机(9)、急冷箱(16)、湿式电滤除尘器(17),螺旋送料机(1)的出料口与自供热热解室(3)的进料口连接,其中自供热热解室(3)包括壳体、设置在壳体内底部的链板式控料机(7),壳体相对于进料口的一端底部开有出渣口(8),若干个内嵌式燃烧加热管(5)并排设置在壳体中,内嵌式燃烧加热管(5)一端上开有助燃气入口、燃料入口,另一端设置有高温尾气出口,内嵌式燃烧加热管内设置有打火器且位于燃气入口一侧,高温尾气出口通过高温尾气管(25)分别连通至列管式换热器Ⅰ(12)、列管式换热器Ⅱ(14),燃料管(23)通过气体单向调节阀Ⅱ(18)与列管式换热器Ⅰ(12)连接,列管式换热器Ⅰ(12)的预热燃料出口通过风机Ⅱ(13)与预热燃料管(4)连通,预热燃料管(4)通过支管与内嵌式燃烧加热管的燃料入口连通,壳体顶部的气体出口通过气体单向调节阀Ⅰ(6)连接至预热燃料管(4)上;列管式换热器Ⅱ(14)的预热助燃气出口通过风机Ⅲ(15)与预热助燃气管(24)连通,预热助燃气管(24)与内嵌式燃烧加热管的助燃气入口连通,助燃气源通过体单向调节阀Ⅲ(19)与列管式换热器Ⅱ(14)连接,列管式换热器Ⅰ(12)、列管式换热器Ⅱ(14)的高温尾气出口与急冷箱(16)、湿式电滤除尘器(17)依次连接; 螺旋送料机(1)顶部开有若干个亚微米气固分离孔(2),若干个亚微米气固分离孔(2)通过风机Ⅰ(10)与制冷机(9)连通,制冷机通过气体单向调节阀Ⅵ(22)与燃料管(23)连通。

4.根据权利要求3所述的装置,其特征在于:换热后温度不低于600℃的高温尾气进入急冷箱(16)、湿式电滤除尘器(17)处理。

内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧技术，属于有机废物资源化清洁循环利用的技术领域处理设备和处理方法。

背景技术

[0002] 医疗垃圾是指各医疗卫生机构在医疗、预防、保健、教学、科研以及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害性的废物。主要包括：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物等五大类。

[0003] 医疗垃圾又称医疗废物，与生活垃圾不同。医疗垃圾中的各种病菌病毒可通过皮肤伤口摄入、外粘膜吸入等多种方式感染人体；针头、手术刀、血液瓶等利刃器械会引起割伤、刺伤，使残留锐器上的传染性病毒诱发敏感性人群的感染；化学废物、药物废物和重金属废物因具有毒性、反应性和腐蚀性等特性，直接接触或吸入都易引起中毒或烧伤危害。医疗垃圾不仅能对人体健康造成直接危害，还会对土壤、水体、大气等生态环境产生直接负面的影响。医疗垃圾的有毒物质一旦进入土壤，会被土壤所吸收，破坏土壤中的微生态，减低土壤对环境的降解能力，酸碱等物质还会导致土壤酸化、碱化，影响植物根系生长；有毒物质进入水体会导致水质恶化，影响水生生物的正常生长传染性的病菌在水体内大量繁殖会引起传染性疾病的迅速蔓延；有机类垃圾发生分解产生有害气体，排放出二氧化碳，二氧化硫，氯化氢等气体，导致大气质量恶化；医疗垃圾堆放过程中还可能发生自燃。虽然医疗垃圾产生量仅占垃圾总量3%左右，但这类垃圾的危险程度是普通城市生活垃圾的几十倍乃至数百倍，如不采用科学规范的方法进行收集和处置，必将引起二次污染和疾病传播；医疗垃圾为多种固态与液态物质的混合体，其扩散性、混合性非常差，直接燃烧属于非均相燃烧，不同燃烧机理共同存在于燃烧过程中，燃烧速度相差悬殊难以控制，即使在氧气充足条件下也容易出现燃烧不完全的现象，导致直接燃烧医疗垃圾焚烧对尾气净化系统要求高，设备投资大。由于医疗用品中一次性塑料用具明显增多，医疗垃圾的有机组分含量增高，易于热分解。而且细菌、病毒等病原体在热解高温下即可被破坏至失去活性，满足医疗垃圾无害化处理要求。不少研究将热解技术引入到医疗垃圾处理中，但医疗垃圾相对于其它有固体废弃物总产量小，热解装置运行成本高、能耗大，热解产物成分复杂，由于技术条件限制无论在质还是量上都无法将其转化为资源加以回收。未经处理或处理不彻底的医疗垃圾任意堆放，极易造成对水体、土壤和空气的污染，对人体产生直接或间接的危害，也可能成为疫病流行的源头；加强对医疗垃圾规范化的管理和无害化处理，无论是在保护环境还是在疾病预防和控制方面都具有极其重要的意义。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法，以丧失原有价值但又有可再次利用的医疗垃圾作为原料，并以医疗垃圾自身裂解出的气体作为燃气为医疗垃圾的热解提供热源，本发明工艺设备简单，资源利用率高，占地面

积小，实现医疗垃圾有效的处理，减少了环境污染和疾病传播，实现了减量化、无害化；医疗垃圾热解所需热量由装置本身热解出的气体提供；减少了燃烧空气量，实现了减排目标，运行稳定，排放的污染物少且易于推广。

[0005] 本发明内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法是粉碎后的医疗垃圾通过螺旋送料机送至自供热热解室，设置在自供热热解室内底部的链板式控料机将医疗垃圾均匀传送入自供热热解室内，预热的燃料和助燃气在若干个内嵌式燃烧加热管中燃烧，医疗垃圾在850℃～1500℃、无氧条件下热解，获得可燃性混合气体；在自供热热解室中并排设置有若干个内嵌式燃烧加热管且位于链板式控料器上方，若干个内嵌式燃烧加热管一端上开有助燃气入口、燃料入口，内嵌式燃烧加热管内设置有打火器且位于燃气入口一侧，若干个内嵌式燃烧加热管另一端通过高温尾气管连接至列管式换热器Ⅰ、列管式换热器Ⅱ，内嵌式燃烧加热管内燃烧后产生的高温尾气通过热交换方式预热助燃气(氧气或空气)或燃料(燃气或燃油)，预热后的助燃气或燃料进入内嵌式燃烧加热管内燃烧为医疗垃圾热解提供热能，换热后的高温尾气净化后外排；医疗垃圾在自供热热解室热解后产生的可燃性混合气体一部分直接回流至内嵌式燃烧加热管中作为燃气使用，另一部分在风机Ⅰ作用下回流至螺旋送料机内对即将进入自供热热解室的医疗垃圾预热干燥，然后通过螺旋送料机顶部的亚微米气固分离孔进入制冷机中，增压降温后气固分离，获得纯净的可燃气体经预热后回用至内嵌式燃烧加热管中。

[0006] 医疗垃圾在自供热热解室热解产生的烟气温度高达850～1000℃；一般含有烟尘、一氧化碳、硫氧化合物(SO_X)、氮氧化合物(NO_X)、氯化氢(HCl)、硫化氢(H_2S)、氟化氢(HF)等气体。

[0007] 所述的湿式电滤除尘器用于去除尾气中滞留的细微粉尘和烟气中多种污染物质，以达到规定的烟气排放标准，减少污染环境；该反应器是本发明人已取得的保护技术，具体参照授权专利CN2112138500A。

[0008] 所述医疗垃圾包括：1、感染性废物(被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括：棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料；一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械；废弃的被服；其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品；医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾；病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液；各种废弃的医学标本；废弃的血液、血清；使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械)；2、病理性废物(手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等；医学实验动物的组织、尸体；病理切片后废弃的人体组织)；3、损伤性废物(医用针头、缝合针；各类医用锐器，如：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等；载玻片、玻璃试管、玻璃瓶等)；4、药物性废物(废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等；废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，如：致癌性药物、可疑致癌性药物、免疫抑制剂；废弃的疫苗、血液制品等)；5、化学性废物(医学影像室、实验室废弃的化学试剂；废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂；废弃的汞血压计、汞温度计)等五大类；粉碎后粒径为0.5-10mm，含水率低于20%。

[0009] 若对医疗垃圾中含氯元素的一次性医疗用具进行热解，若温度低于850℃，燃烧不充分，容易生成促进二噁英生成的前驱物一氯苯；其余含有氯素、含碳废物(废纸、木头)受到垃圾中金属离子的催化作用将直接生成二噁英，因此将利用过后的气体通入内嵌式燃烧加热管Ⅱ中再次燃烧后通入急冷箱，使烟气温度快速从800℃～1200℃降到200℃以下，降

温时间控制在1s内，在急冷箱中使用碱性液体进行喷淋，避免二噁英大量生成；尾气中硫氧化合物(SO_X)、氮氧化合物(NO_X)、氯化氢(HCl)、硫化氢(H_2S)、氟化氢(HF)等气体通常采用干法脱除、半干法脱除和湿法脱除等方法处理，本发明针对医疗垃圾热解烟气的治理方法为湿法脱除，在湿式电滤除尘单元进行处理，避免二次污染，其优点是：技术成熟，成本低，效果好。

[0010] 本发明另一目的是提供完成上述方法的装置，其包括螺旋送料机、自供热热解室、内嵌式燃烧加热管、链板式控料机、制冷机、急冷箱、湿式电滤除尘器，螺旋送料机的出料口与自供热热解室的进料口连接，其中自供热热解室包括壳体、设置在壳体内底部的链板式控料机，壳体相对于进料口的一端底部开有出渣口，若干个内嵌式燃烧加热管并排设置在壳体中，内嵌式燃烧加热管一端上开有助燃气入口、燃料入口，另一端设置有高温尾气出口，内嵌式燃烧加热管内设置有打火器且位于燃气入口一侧，高温尾气出口通过高温尾气管分别连通至列管式换热器Ⅰ、列管式换热器Ⅱ，燃料管通过气体单向调节阀Ⅱ与列管式换热器Ⅰ连接，列管式换热器Ⅰ的预热燃料出口通过风机Ⅱ与预热燃料管连通，预热燃料管通过支管与内嵌式燃烧加热管的燃料入口连通，壳体顶部的气体出口通过气体单向调节阀Ⅰ连接至预热燃料管上；列管式换热器Ⅱ的预热助燃气出口通过风机Ⅲ与预热助燃气管连通，预热助燃气管与内嵌式燃烧加热管的助燃气入口连通，助燃气源通过体单向调节阀Ⅲ与列管式换热器Ⅱ连接，列管式换热器Ⅰ、列管式换热器Ⅱ的高温尾气出口与急冷箱、湿式电滤除尘器依次连接；螺旋送料机顶部开有若干个亚微米气固分离孔，若干个亚微米气固分离孔通过风机Ⅰ与制冷机连通，制冷机通过气体单向调节阀Ⅵ与燃料管连通，制冷机底部设置有出液口；

本发明将助燃气和燃料分别经列管式换热器Ⅰ、列管式换热器Ⅱ预热后通过各自的管道输送到内嵌式燃烧加热管内并将其点燃升温到850℃～1500℃，利用其高温对在自供热热解室内无氧环境下的医疗垃圾进行热解，医疗垃圾热解出的热解气体一部分直接并入燃料进入内嵌式燃烧加热管中，实现自供热的同时，较高的温度对烟气进行二次裂解，能够减少烟气中有毒物质及污染物；另一部分回流到螺旋送料机利用其热值对即将进入到热解室内的医疗垃圾进行干燥预热处理，螺旋送料机中会产生含水率较高的烟气，烟气通过螺旋送料机内顶部的亚微米气固分离孔排出到制冷机中，通过制冷机增压降温，气液分离，分离得到的纯净气体通过管道进入列管式换热器Ⅰ换热后通入内嵌式燃烧加热管二次燃烧；经内嵌式燃烧加热管二次燃烧后的高温尾气分别通入列管式换热器Ⅰ、列管式换热器Ⅱ进行余热回收，加热所需的助燃气和燃料；最后将换热后温度不低于600℃的高温烟气通入急冷箱处理后再通入湿式电滤除尘器处理后达标排放。

[0011] 本发明的优点和效果如下：

(1)本发明将助燃气(空气/氧气)与燃料预热后分别通入到内嵌式燃烧加热管中，将其点燃燃烧至850～1500℃并对热解室内的医疗垃圾进行热解，热解出的部分气体收集起来代替掉燃料进入内嵌式燃烧加热管中继续燃烧，部分气体直接通入复合送料机对医疗垃圾干燥预热处理，实现自供热的一种技术；

(2)本发明中燃烧后产生的高温尾气直接通入管道分为两股气流分别对助燃气和燃料间接换热，利用其余热对即将进入内嵌式燃烧加热管的气体进行预热处理，最大限度的利用了热源，最大程度的减少能源损耗；

(3)本发明中经间接换热后的烟气通入到急冷箱中,将600℃以上的烟气在1s内直降到200℃以内,有效地避开了二噁英类物质的生成温度区间250～500℃;反应过程,不仅精确合理地控制温度,还极大地降低了二噁英的生成量;再经过湿式电滤除尘,去除尾气中滞留的细微粉尘和烟气中多种污染物质达到排放标准后将其正常排放;

(4)本发明中螺旋送料机分为两段,前端温度较高对医疗垃圾热解,后端较低的温度对医疗垃圾进行干燥产生水蒸气,热解气及水蒸气因压力作用,从亚微米气固分离孔排出,使其气固分离,因螺旋送料机的运行,孔道不会被封堵;

(5)本发明内嵌式自供热的医疗垃圾热解气化燃烧方法对已丧失原有价值并若随意堆放会造成严重环境污染的医疗垃圾进行热解,是一种新型的节能、环保、操作简便、安全、高效、经济的方法,可以推广到更多的领域进行实际应用。

附图说明

[0012] 图1是本发明装置结构示意图;

图2是内嵌式燃烧加热管部分结构示意图;

图中:1-螺旋送料机、2-亚微米气固分离孔、3-自供热热解室、4-预热燃料管、5-内嵌式燃烧加热管、6-气体单向调节阀Ⅰ、7-链板式控料机、8-出渣口、9-制冷机、10-风机Ⅰ、11-出液口、12-列管式换热器Ⅰ、13-风机Ⅱ、14-列管式换热器Ⅱ、15-风机Ⅲ、16-急冷箱、17-湿式电滤除尘器、18-气体单向调节阀Ⅱ、19-气体单向调节阀Ⅲ、20-气体单向调节阀Ⅳ、21-气体单向调节阀Ⅴ、22-气体单向调节阀Ⅵ、23-燃料管、24-预热助燃气管、25-高温尾气管;

具体实施方式

[0013] 下面通过附图和实施例对本发明作进一步详细说明,但本发明保护范围不局限于所述内容。在无氧条件下对医疗垃圾进行高温热解气化处理,本方法有助于减少资源的浪费,具有减量化程度高、二次污染小和能源循环利用率高的特点。

[0014] 下述实施例中采用的装置如图1、2所示,其包括螺旋送料机1、自供热热解室3、内嵌式燃烧加热管5、链板式控料机7、制冷机9、急冷箱16、湿式电滤除尘器17,螺旋送料机1的出料口与自供热热解室3的进料口连接,其中自供热热解室3包括壳体、设置在壳体内底部的链板式控料机7,壳体相对于进料口的一端底部开有出渣口8,6个内嵌式燃烧加热管5并排设置在壳体中,内嵌式燃烧加热管5一端上开有助燃气入口、燃料入口,另一端设置有高温尾气出口,内嵌式燃烧加热管内设置有打火器且位于燃气入口一侧,高温尾气出口通过高温尾气管25分别通过气体单向调节阀Ⅳ20、气体单向调节阀Ⅴ21连通至列管式换热器Ⅰ12、列管式换热器Ⅱ14,燃料管23通过气体单向调节阀Ⅱ18与列管式换热器Ⅰ12连接,列管式换热器Ⅰ12的预热燃料出口通过风机Ⅱ13与预热燃料管4连通,预热燃料管4通过支管与内嵌式燃烧加热管的燃料入口连通,壳体顶部的气体出口通过气体单向调节阀I6连接至预热燃料管4上;列管式换热器Ⅱ14的预热助燃气出口通过风机Ⅲ15与预热助燃气管24连通,预热助燃气管24与内嵌式燃烧加热管的助燃气入口连通,助燃气源通过体单向调节阀Ⅲ19与列管式换热器Ⅱ14连接,列管式换热器Ⅰ12、列管式换热器Ⅱ14的高温尾气出口与急冷箱16、湿式电滤除尘器17依次连接; 螺旋送料机1顶部开有若干个亚微米气固分离孔2,若干

个亚微米气固分离孔2通过风机I10与制冷机9连通，制冷机通过气体单向调节阀VI22与燃料管23连通，制冷机底部设置有出液口11；

实施例1：

将经过粉碎后粒径约为5mm的聚合物类医疗垃圾，主要包括一次性医用手套、口罩、以及防护服等用螺旋送料机1送至自供热热解室3入口处，设置在自供热热解室3内底部的链板式控料机7将聚合物类医疗垃圾均匀传送入自供热热解室内，风机Ⅱ13和风机Ⅲ15以0.8dm^3/s的气流将氧气和燃气分别经列管式换热器Ⅱ和列管式换热器I升温后输送到内嵌式燃烧加热管5，启动打火器点燃气体升温至1350℃，高温对自供热热解室内的聚合物类医疗垃圾进行热解，热解出的气体中包含多种物质CH_4、CO、NO、HCl、焦油、等混合性可燃性气体，热解出的部分气体从气体单向调节阀I6经预热燃料管4进入到内嵌式燃烧加热管5中进行二次燃烧；另一部分气体在风机I作用下回流至螺旋送料机1中，利用其余热对即将进入自供热热解室3的医疗垃圾干燥预热处理，通过螺旋送料机1两段预处理过的聚合物类医疗垃圾进入自供热热解室3，继续在自供热热解室3内1350℃下热解，逸出挥发份，整个过程中热解和燃烧同时进行，燃烧为干燥、热解和还原等吸热反应提供热量；经过上述工艺处理，产生的废渣的体积为反应前医疗垃圾总体积的8％，医疗垃圾的减容率达92％。

[0015] 所述螺旋送料机壳体为喇叭状，前端为干燥段，200℃的气体温度将聚合物医疗垃圾进行干燥处理，螺旋送料机后端膨大区为预热解段，1000℃的高温气体将聚合物类医疗垃圾进行预热解处理，部分热解气及少量焦油在风机I10的负压下从螺旋送料机1的亚微米气固分离孔2抽出通入制冷机9，增压降温后将混合烟气温度降到80℃以下，实现气液分离；将焦油从出液口11收集起来，分离出的气体通过气体单向调节阀VI22通入列管式换热器I预热后进入内嵌式燃烧加热管中循环利用，实现循环自供热技术，被循环利用的气体通过燃烧再次裂解，大大减少有毒物质的产生；将内嵌式燃烧加热管5内已经燃烧循环利用过后的高温尾气经气体单向调节阀Ⅳ20和气体单向调节阀Ⅴ21分别通入列管式换热器I、列管式换热器Ⅱ对氧气和燃气间接换热后，烟气温度为550～600℃，将烟气快速通入急冷箱16中将尾气1s内降温至200℃以下，直接避免了在250℃～500℃会产生的二噁英类物质，最后将尾气从出气管通入湿式电滤除尘器17，将尾气处理后从出气管达标排放。

[0016] 实施例2：

将经过粉碎后粒径约为10mm的生物质类医疗垃圾，主要包括棉花、棉签、纱布等用螺旋送料机1送入自供热热解室3，设置在自供热热解室3内底部的链板式控料机7将医疗垃圾均匀传送入自供热热解室内，风机Ⅱ13和风机Ⅲ15以0.8dm^3/s的气流将氧气和燃气分别经列管式换热器Ⅱ和列管式换热器I升温后输送到内嵌式燃烧加热管5，启动打火器点燃气体升温至850℃，高温对热解室内的棉签等进行热解，热解出的气体中包含多种物质CH4、CO、H_2、CO_2等可燃性气体，热解出的部分气体从气体单向调节阀I6经预热燃料管4进入到内嵌式燃烧加热管5中二次燃烧；另一部分气体在风机I10作用下回流至螺旋送料机1中，利用其余热对即将进入自供热热解室3的棉签等物质干燥预热处理，通过复合螺旋送料机1两段预处理过的生物质类医疗垃圾进入自供热热解室3；热解室下方的链板式控料机7将医疗垃圾有控制的传入热解室内部，使其均匀分布。医疗垃圾在自供热热解室内850℃下热解，挥发份逸出，逸出的气体从出气管道经气体单向调节阀Ⅲ6进入到内嵌式燃烧加热管5中，经高温，进行二次燃烧，整个过程中热解和燃烧同时进行，燃烧为干燥、热解和还原等吸热反

应提供热量;经过上述工艺处理,产生的废渣的体积为反应前医疗垃圾总体积的5%,医疗垃圾的减容率达95%。

[0017] 所述螺旋送料机两段预处理为,螺旋送料机前端为干燥段,200℃的气体温度将生物质类医疗垃圾进行干燥处理,螺旋送料机后端膨大区为预热解段,800℃的高温气体将生物质类医疗垃圾进行预热解处理,部分热解气及少量蒸汽在风机I10的负压下从螺旋送料机1的亚微米气固分离孔2抽出通入制冷机9,增压降温后将混合烟气温度降到40℃以下,实现气液分离;将液体从出液口11收集起来,分离出的气体经气体单向调节阀Ⅵ22通入列管式换热器I预热后进入内嵌式燃烧加热管中循环利用,实现循环自供热技术,被循环利用的气体通过燃烧再次裂解,大大减少有毒物质的产生。将内嵌式燃烧加热管5内已经燃烧循环利用过后的混合气体从高温尾气管25经气体单向调节阀Ⅳ20和气体单向调节阀Ⅴ21分别通入列管式换热器Ⅰ、列管式换热器Ⅱ对氧气和燃气间接换热后,烟气温度为550～600℃,将烟气快速通入急冷箱16中将尾气1s内降温至200℃以下,直接避免了在250℃～500℃会产生的二噁英类物质,最后将尾气从出气管通入湿式电滤除尘器17,将尾气处理后从出气管达标排放。

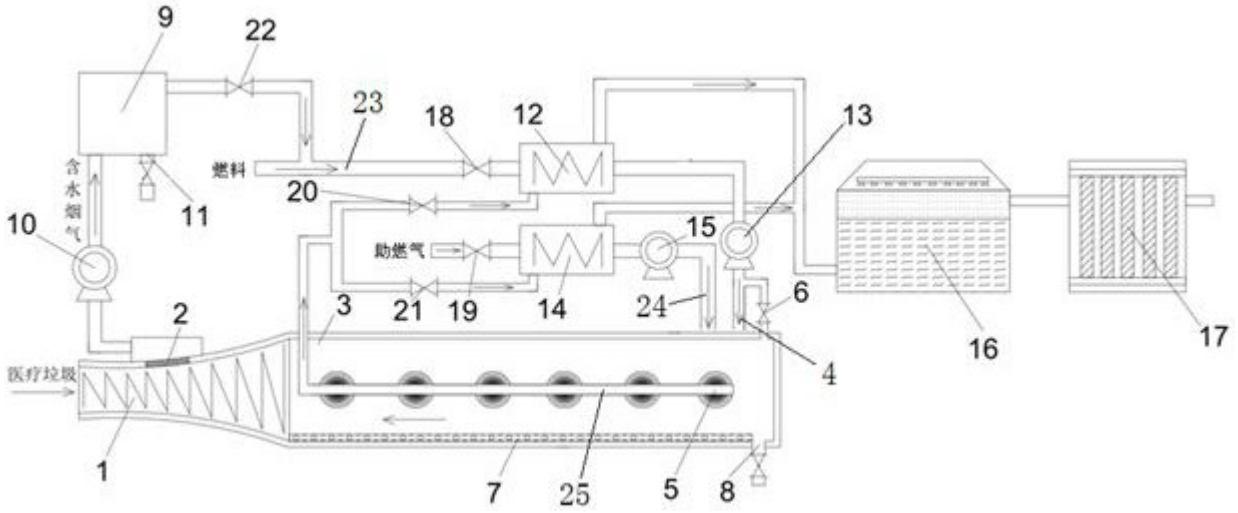

9
22
23
18
12
13
燃料
20
含水烟气
11
10
助燃气
15
2
3
21
19
14
24
6
16
17
医疗垃圾
4
1
7
25
5
8

图1

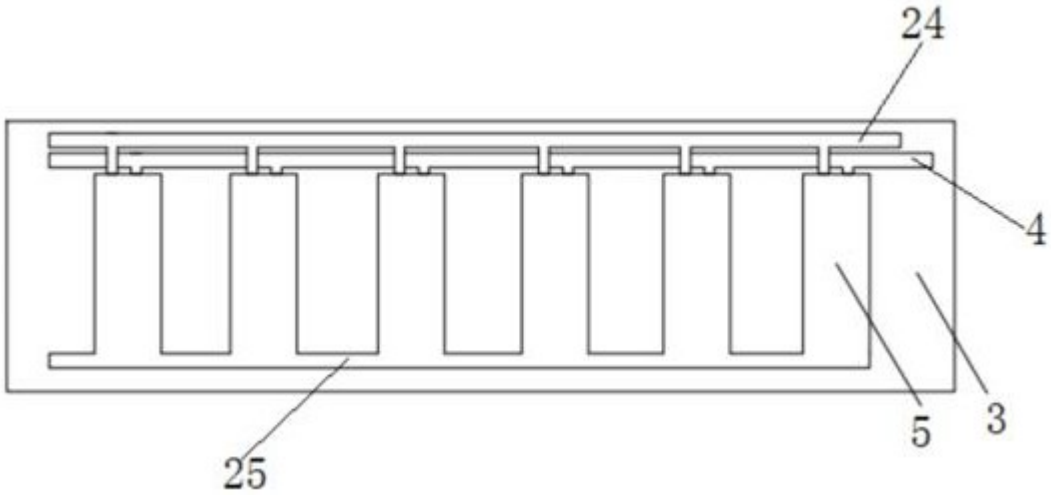

24
4
5
3
25

图2