



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205227336 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201521099921. 4

(22) 申请日 2015. 12. 23

(73) 专利权人 浩蓝环保股份有限公司

地址 510663 广东省广州市萝岗区中新广州知识城凤凰一横路 313 号自编 137 房

(72) 发明人 练文标 武斌 潘凤开

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林瑞云

(51) Int. Cl.

F23G 5/027(2006. 01)

F23G 5/033(2006. 01)

F23G 5/04(2006. 01)

F23G 5/44(2006. 01)

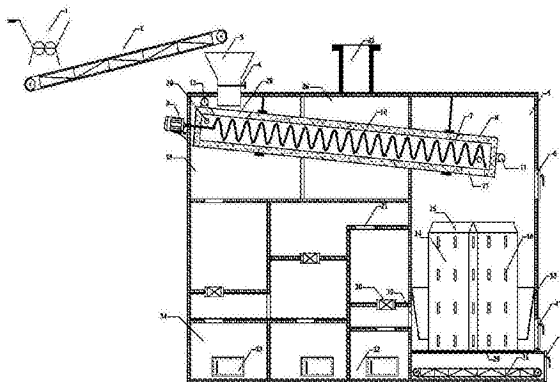
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种小型生活垃圾热解减量化处理装备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种小型生活垃圾热解减量化处理装备,该装备包括垃圾预处理输送装置、热解气化炉装置、自动清灰渣装置及烟气处理装置,热解气化炉装置包括受料斗、气化炉主体、预热干燥筒、烟气导排结构及炉排,预处理输送装置将生活垃圾破碎输送至热解气化炉装置的受料斗,预热干燥筒置于气化炉主体内及所述的受料斗下方,炉排置于气化炉主体底部,烟气处理装置通过烟气导排结构与气化炉主体连接,自动清灰渣装置置于炉排下部,生活垃圾经受料斗进入预热干燥筒干燥后掉入气化炉底部热解气化,产生的烟气经由烟气导排结构引入烟气处理装置处理后排放,热解气化产生的固体残渣经气化炉底部自动清灰渣装置清理。



1. 一种小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,包含垃圾预处理输送装置、热解气化炉装置、自动清灰渣装置及烟气处理装置,所述的热解气化炉装置包含受料斗、气化炉主体、预热干燥筒、烟气导排结构及炉排,所述的预处理输送装置将生活垃圾破碎输送至所述的热解气化炉装置的受料斗,所述的预热干燥筒置于所述的气化炉主体内及所述的受料斗下方,所述的炉排置于所述的气化炉主体底部,所述的烟气处理装置通过所述的烟气导排结构与所述的气化炉主体连接,所述的自动清灰渣装置置于所述的炉排下部。

2. 根据权利要求1所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的预处理输送装置包含破碎机与带式输送机,所述的破碎机通过所述的带式输送机与所述的受料斗连接。

3. 根据权利要求1 所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的热解气化炉装置为下行式热解气化炉。

4. 根据权利要求1所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的受料斗底部设有调节受料斗开口大小的闸板。

5. 根据权利要求1所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,所述的预热干燥筒包括进料口、驱动电机、螺旋转动轴、烟气套筒、垃圾出口、固定装置,所述的进料口及所述的垃圾出口置于所述的烟气套筒上,所述的进料口处于所述的受料斗下方,所述的螺旋转动轴置于所述的烟气套筒内,所述的烟气套筒中心线与所述的螺旋转动轴轴线重合,所述的驱动电机与所述的螺旋转动轴电气连接,所述的预热干燥筒通过所述的固定装置固定于所述的气化炉主体内。

6. 根据权利要求5所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的预热干燥筒倾斜设置于气化炉主体内,所述的预热干燥筒还包括烟气进口和烟气出口,分别置于烟气套筒的长轴方向两侧。

7. 根据权利要求1 所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的烟气导排结构包括固定于气化炉内壁的烟气导流板、烟气导流通道,所述的烟气导流通道为中空时隔墙,所述的烟气导流通道顶部设有锥形盖顶,所述的烟气导流板与所述的烟气导流通道设置气孔若干。

8. 根据权利要求1所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的烟气处理装置包括多个串联的烟气燃烧沉降室、烟气沉降室、水冷换热器、烟气沉降减速室、烟囱,所述的烟气燃烧沉降室按烟气流路径呈折流式布置,所述的烟气沉降室与所述的烟气燃烧沉降室连接,所述的水冷换热器处于烟气沉降室上方,所述的烟气沉降减速室处于所述的烟气燃烧沉降室上方,所述的烟气沉降减速室与水冷换热器相邻,烟囱置于所述的烟气沉降减速室上方。

9. 根据权利要求1所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的自动清灰渣装置为链板式传输结构。

10. 根据权利要求1所述的小型生活垃圾热解减量化处理装备,其特征在于,所述的气化炉主体侧壁上部开设人工布料口,所述炉排侧壁的上部开设点火口、下部开设清灰口。

一种小型生活垃圾热解减量化处理装备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及垃圾热解处理领域,特别是涉及一种小型生活垃圾热解减量化处理装备。

背景技术

[0002] 近年来随着城镇化快速发展,农村生活垃圾总量以8%~10%的增长率迅速增长。农村垃圾处理基础设施及经费投入不足,导致大部分农村生活垃圾随意堆放或就地焚烧,严重危害农村生态环境。本实用新型针对我国现阶段农村及乡镇生活垃圾弃置分散、污染范围大、处理率低、垃圾处理投入经费相对较小的特点,利用热解技术使农村生活垃圾减量化、无害化处理。生活垃圾处理过程不会产生二噁英等有害气体,解决了垃圾焚烧与填埋在投资和环保方面的瓶颈,使农村生活垃圾能得到与大型垃圾焚烧发电厂等效的处理。

[0003] 目前国内外采用的生活垃圾处理方法有填埋法和焚烧处理方法。填埋法占地面积大,存在垃圾渗滤液污染地下水资源的风险。焚烧法包括固定床垃圾焚烧、活动炉排炉垃圾焚烧、回转窑熔融焚烧、流化床垃圾焚烧等多种方法,焚烧属于直接燃烧,垃圾热值低或垃圾热值波动时,燃烧不充分,烟气中容易产生NO_x、二噁英等有害物质,而且残渣含焦油等有害物质,产生二次污染。垃圾填埋场一般建设在县级以上地区,焚烧发电厂一般建设在大中型城市附近,两种方法都无法有效覆盖农村垃圾处理。

[0004] 因此,本实用新型针对焚烧与填埋在农村生活垃圾处理中的弊端,开发了一种投资、运行成本低、设备占地面积小、操作简单、减量化效果显著的垃圾热解设备,解决农村垃圾收运难、治理难的问题。

发明内容

[0005] 本实用新型针对以上问题,提供了一种小型生活垃圾热解减量化处理装备。该装置包含垃圾预处理输送装置、热解气化炉装置、自动清灰渣装置及烟气处理装置,热解气化炉装置包含受料斗、气化炉主体、预热干燥筒、烟气导排结构及炉排,预处理输送装置将生活垃圾破碎输送至热解气化炉装置的受料斗,预热干燥筒置于气化炉主体内及所述的受料斗下方,炉排置于气化炉主体底部,烟气处理装置通过烟气导排结构与气化炉主体连接,自动清灰渣装置置于炉排下部。预处理输送装置将生活垃圾破碎输送至热解气化炉受料斗,生活垃圾经受料斗进入预热干燥筒干燥后掉入气化炉底部热解气化,热解气化产生的烟气经由烟气导排结构引入烟气处理装置处理后排放,垃圾热解气化产生的固体残渣经气化炉底部自动清灰渣装置清理并填埋处理。

[0006] 作为优选,预处理输送装置包含破碎机与带式输送机,破碎机通过带式输送机与所述的受料斗连接,破碎机将生活垃圾破碎为粒径不大于10cm的垃圾,经破碎机破碎的垃圾掉落在传输机皮带上,经传输机输送至气化炉垃圾受料斗。

[0007] 作为优选,热解气化炉装置为下行式热解气化炉,气化炉内垃圾靠自身重力下行,气化炉内垃圾燃烧及热解产生的烟气依靠强制引风从气化炉下部引出,气化炉内部维

持在负压状态。

[0008] 作为优选,进一步的垃圾受料斗为上端敞口的倒四方锥台结构,底部设有调节受料斗开口大小的闸板,通过调节闸板开关位置来调节受料斗开口大小,进而控制垃圾进料量与进料速度。

[0009] 作为优选,预热干燥筒包括进料口、驱动电机、螺旋转动轴、烟气套筒、垃圾出口、固定装置,进料口及垃圾出口置于烟气套筒上,进料口处于受料斗下方,螺旋转动轴置于烟气套筒内,烟气套筒中心线与螺旋转动轴轴线重合,驱动电机与螺旋转动轴电气连接,预热干燥筒通过固定装置固定于气化炉主体内。

[0010] 进一步的预热干燥筒进料口在受料斗底部开口正下方位置,干燥筒驱动电机安装于气化炉外部,带动螺旋转动轴转动并带动垃圾翻转干燥,干燥产生的废气由管道导入气化炉底部参与热解反应。

[0011] 进一步的预热干燥筒的烟气套筒作为垃圾干燥的热源,所述的预热干燥筒还包括烟气进口和烟气出口,分别置于烟气套筒的长轴方向两侧。烟气从套筒下端进入,烟气引入管道一端连接干燥套筒,一端连接燃气沉降室;换热后的烟气从套筒上端经管道引出,引出管道一端连接套筒上端,一端连接引风机。

[0012] 进一步的垃圾干燥筒的烟气套筒内部空腔为垃圾干燥区,套筒中心轴线与螺旋转动轴转动轴线重合,螺旋转动轴在套筒内部转动,带动垃圾翻转并将干燥后的垃圾送入气化炉底部。

[0013] 作为优选,预热干燥筒倾斜设置于气化炉主体内,倾斜角与水平线夹角为 5° 。

[0014] 作为优选,烟气导排结构包括固定于气化炉内壁的烟气导流板、烟气导流通道。烟气导流通道为中空的结构,烟气导流通道顶部设有锥形盖顶,烟气导流板与烟气导流通道设置气孔若干。

[0015] 更进一步,热解气化炉装置的烟气导排结构包括固定于气化炉内壁的烟气导流板、烟气导流通道,烟气导流通道为中空结构的隔墙,烟气导流通道共3段且彼此想通,呈放射状分布于炉膛内部,烟气导流通道平面中心线投影相交于炉膛横截面中心点,彼此夹角为 120° ,烟气导排结构均设置气孔,烟气导流通道设有锥形盖顶,热解气化炉与烟气处理装置有彼此相通的烟气引出口。

[0016] 作为优选,所述的烟气处理装置包括多个串联的烟气燃烧沉降室、烟气沉降室、水冷换热器、烟气沉降减速室、烟囱,烟气燃烧沉降室按烟气流通路径呈折流式布置,烟气沉降室与烟气燃烧沉降室连接,水冷换热器处于烟气沉降室上方,烟气沉降减速室处于烟气燃烧沉降室上方,烟气沉降减速室与水冷换热器相邻,烟囱置于烟气沉降减速室上方。多个烟气燃烧室按烟气流通路径呈折流式布置,增大烟气燃烧与沉降时间,其中水冷换热器设有蛇形管换热器降低烟气温度,烟气走管内,与水箱内的水换热,水箱水位下降到低液位时补充自来水。

[0017] 进一步的,烟气燃烧沉降室设有增氧口补充空气,烟气燃烧沉降室底部设有清灰口,清除烟尘,燃烧沉降后的烟气引入干燥筒干燥垃圾,然后引入水冷换热器进一步降温,最后经烟囱排入大气。

[0018] 进一步的,气化炉主体与烟气处理装置设有多个热电偶温控装置,烟气处理装置的烟囱上设有气体实时监测装置,用来监测、调整装备运行状况。

[0019] 进一步的,气化炉主体及烟气处理装置的内壁均为耐火材料制成。

[0020] 作为优选,所述的自动清灰渣装置为链板式传输结构,由电机带动转动轴进而带动链板传动,将垃圾从清灰口输出,链板传输带的尺寸与炉排尺寸相近。

[0021] 作为优选,气化炉主体侧壁上部开设人工布料口,炉排侧壁的上部开设点火口、下部开设清灰口。布料口供人工将垃圾均匀分散整理、点火口在装备启动时点燃垃圾,清灰口在装备需要清理灰渣时开启,人工布料口、清灰口、点火口在气化炉工作时密封关闭。

[0022] 本实用新型提供的小型生活垃圾热解减量化处理装备能够更好的将生活垃圾无害化、减量化处理,并大幅降低农村生活垃圾无害化处理成本。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型装备示意图。

[0024] 图2是图1中热解气化炉热解气化原理图。

[0025] 图3是本实用新型烟气流向示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本专利作进一步详细的说明。

[0027] 如图1所示,该装置包括破碎机1、带式输送机2、受料斗3、闸板4、气化炉主体5、人工布料口6、干燥筒7、烟气套筒8、电机9、螺旋转动轴10、烟气进口11、烟气出口12、烟气导流板13、烟气导流通道14、烟气通道盖顶15、气孔16、点火口17、清灰口18、烟气引出口19、助燃器20、烟尘沉降口21、烟气燃烧沉降室22、沉降室清灰口23、烟气沉降室24、水冷换热器25、烟气沉降减速室26、干燥筒垃圾出口27、干燥筒垃圾入口28、炉排29、废气引出口30、自动清灰渣单元31、烟囱32。

[0028] 如附图1、附图2、附图3所示,垃圾用人工或机械推入破碎机1中,破碎后的垃圾粒径不大于10cm,破碎后的垃圾掉入带式输送机2的皮带上,直接输送进入气化炉受料斗3,受料斗3下部有控制受料斗开口大小的闸板4,控制进入受料斗开口大小,进而控制进入气化炉内垃圾进料速度。

[0029] 垃圾由受料斗开口经由干燥筒垃圾入口28掉入干燥筒7内,干燥筒烟气套筒8构成垃圾的干燥空间,垃圾进入干燥筒后靠螺旋转动轴10输送至干燥筒垃圾出口27,进而进入热解气化炉炉膛。电机9带动螺旋转动轴10,干燥筒热源来自烟气套筒8内流通的烟气余热。经烟气沉降室沉降后的烟气由烟气管道从干燥筒烟气进口11引入烟气套筒8,然后从烟气套筒8上部烟气出口12引出,烟气与垃圾通过烟气套筒8换热,提高垃圾的热值,垃圾干燥产生的废气由废气引出口30引入热解气化炉处理。

[0030] 干燥后的垃圾经干燥筒垃圾出口27掉入热解气化炉炉膛内部,热解气化炉首次启动时气化炉内垃圾高度需高出烟气导流通道14约10~20cm,开启人工布料口6可人工整理气化炉内垃圾使其分布均匀并达到热解气化炉运行要求,气化炉启动时由点火口17手动点火。

[0031] 气化炉内垃圾按温度区间与垃圾垂直分布,从上到下分为干燥层101、热解气化层102、还原层103与氧化层104,如附图2所示,垃圾、热解所需部分空气从气化炉顶部进入热解气化炉,垃圾在干燥层101干燥,干燥层温度150℃~300℃,进行垃圾干燥、干馏处理。热解

气化层102温度300℃~500℃,垃圾热解分解为烷烃(C_nH_{2n+2})、烯烃(C_nH_{2n})、 H_2 、焦油、炭质等。还原层103温度500℃~650℃,垃圾碳化后的炭质与下行 H_2O 、 CO_2 发生还原反应产生 CO 、 CH_4 、 H_2 等,焦油、有机物进一步断链为小分子烷烃。氧化层104温度500℃~950℃,垃圾缺氧燃烧,燃烧所需空气部分由垃圾干燥产生废气提供,烟气在氧化层104进一步热解与燃烧,为气化反应供热。

[0032] 热解气化炉内垃圾缺氧燃烧与热解,垃圾在气化炉内靠重力下行,垃圾热解产生的灰渣由炉排29缝隙掉落至自动清灰渣单元31上,自动清灰渣单元是链板式传输机,设置在炉排正下方,需要清理灰渣时打开清灰口18并启动自动清灰单元,灰渣从气化炉内自动清除。

[0033] 气化炉内设置烟气导流板13、烟气导流通道14,烟气导流板13、烟气导流通道14均设置有烟气流通的气孔16。烟气导流通道为3段相通的中空隔墙且顶部均设有锥形烟气通道盖顶15,防止垃圾掉入通道内部。烟气导流板13、烟气导流通道14设置目的是使垃圾在气化炉内分布均匀松散,垃圾气化产生的烟气可以由垃圾与烟气导流通道的间隙流出,烟气导流通道14内部空腔强制向下从烟气引出口19强制引出,烟气引出口19为气化炉内烟气唯一出口;烟气在热解气化炉内强制下行进入还原层103、氧化层104二次热解与燃烧,如附图2所示,显著降低烟气中有害物质含量。

[0034] 烟气处理装置包括烟气燃烧沉降室22、助燃器20、烟气沉降室24、烟囱32、水冷换热器25、烟气沉降减速室26、引风机等,烟气靠引风机吸引力进入烟气处理单元的烟气燃烧沉降室22,烟气燃烧沉降室22设有助燃器20、温控器、增氧孔、烟气沉降口21。烟气在多个燃烧室与沉降室富氧燃烧,燃烧所需氧气由增氧孔补充,烟尘由烟气沉降口落入烟气沉降室22后,经沉降室清灰口清除,每个沉降室均设有清灰口,沉降除尘的烟气经过水冷换热器换热后,由引风机引入烟气沉降减速室减速后,经烟囱32排向大气,烟气流向如附图3所示,烟气经过热解气化炉炉膛后经过气化炉烟气引出口到达燃烧室与沉降室,经过多级折留燃烧沉降后由垃圾干燥筒烟气进口进入烟气套筒与垃圾换热,再由垃圾干燥筒烟气出口到达水冷换热器,经过引风机从烟囱排放。烟气处理单元运行情况由温控器与烟囱上设置的气体在线检测设备检测与控制调节。

[0035] 引风机强制引导热解气化炉内烟气下行进入烟气处理装置,并引导烟气在烟气燃烧沉降室内多级折流燃烧与沉降,烟气最终经换热处理后排放入大气。烟气各项环境排放指标均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485—2001)。经本装置处理的垃圾,减容量达到80%~85%,热解处理的灰渣热灼减率小于5%。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的一种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

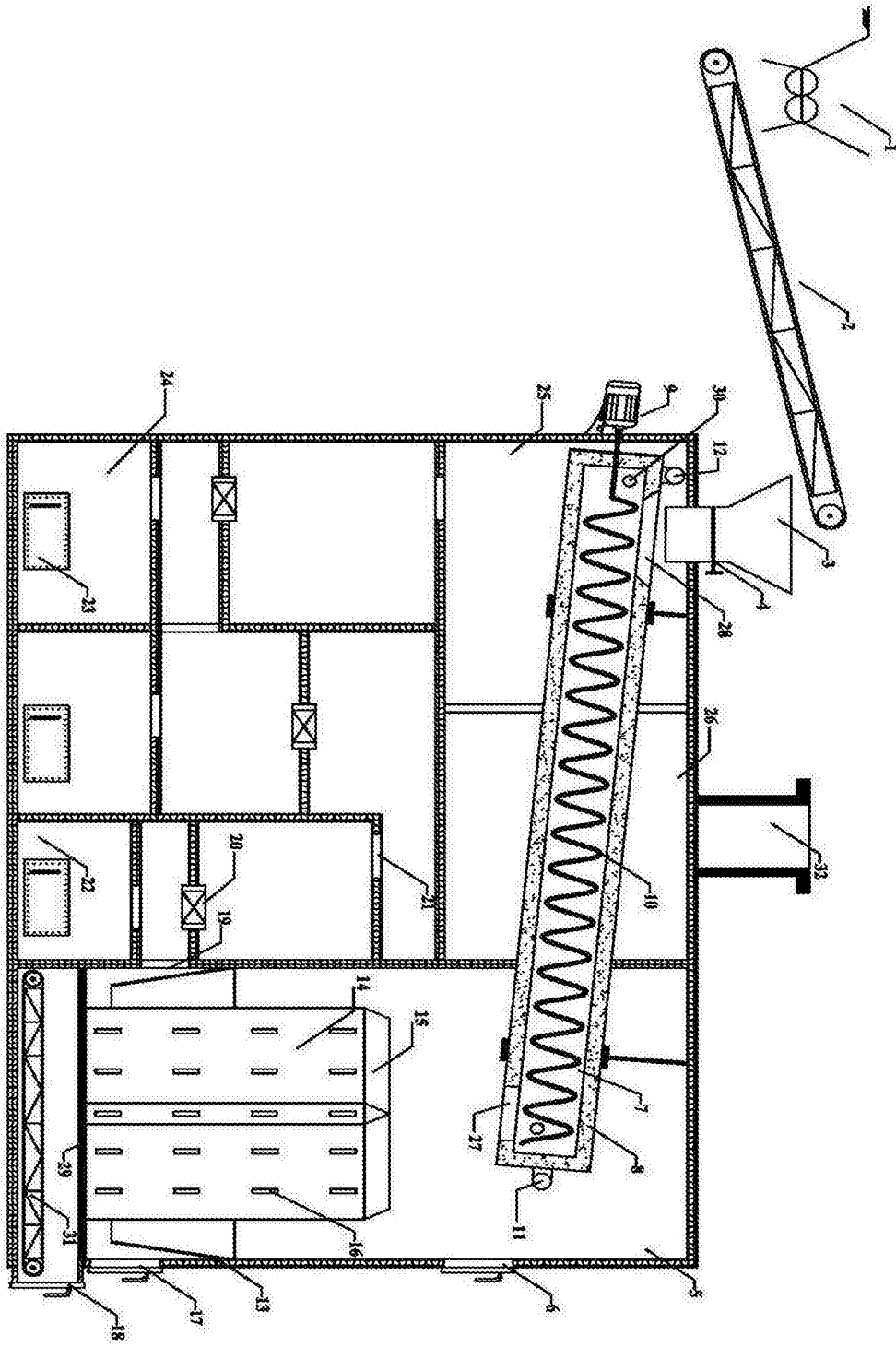


图1

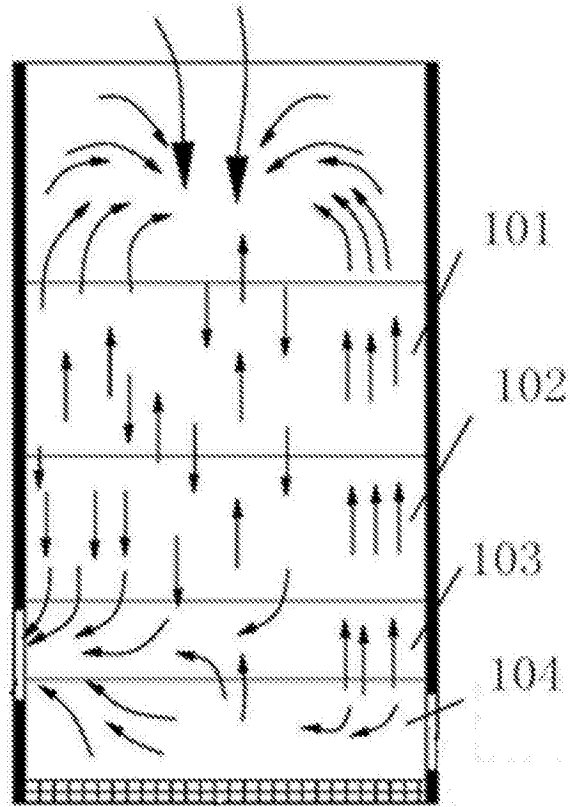


图2

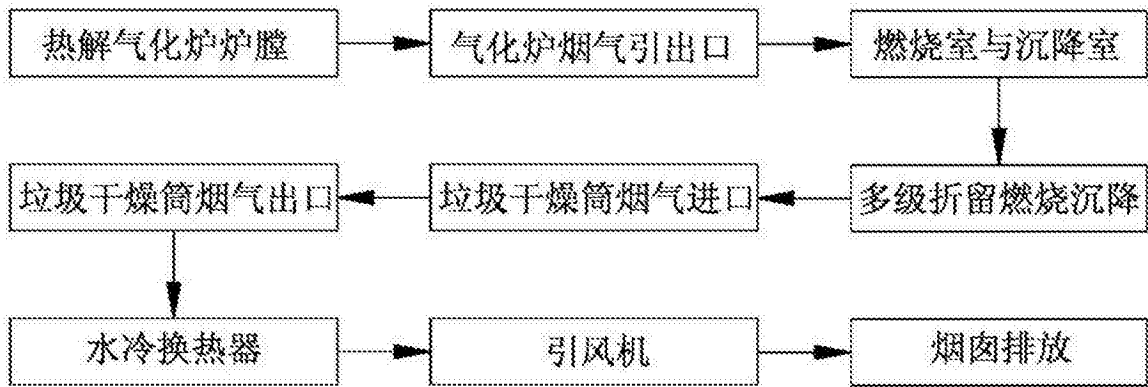


图3