



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107477586 A

(43)申请公布日 2017. 12. 15

(21)申请号 201710877724.8

(22)申请日 2017.09.26

(71)申请人 烟台大学

地址 264000 山东省烟台市莱山区清泉路  
30号

(72)发明人 王燕涛 邢毅飞 姜娉娉 姜稀宸

(74)专利代理机构 烟台上禾知识产权代理事务  
所(普通合伙) 37234

代理人 刘志毅

(51) Int. Cl.

F23G 5/027(2006.01)

F23G 5/44(2006.01)

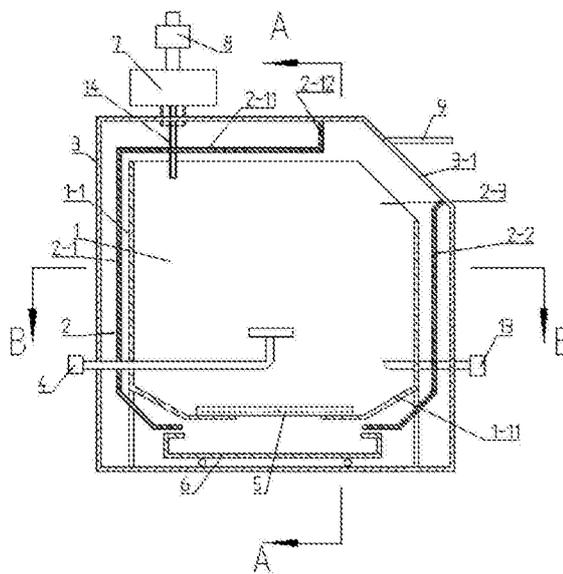
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种低温裂解自反应垃圾处理炉

(57)摘要

本发明涉及一种低温裂解自反应垃圾处理炉,包括由炉膛壁围成的炉膛、限烟罩及炉壳体,所述炉膛为上部 and 下部开口的筒体、所述炉膛的底部设有炉箅,所述炉箅下方设有储灰箱,所述限烟罩包括顶盖及罩壁,所述限烟罩套装在所述炉膛壁的外部,所述炉壳体套装在所述限烟罩的外部,所述限烟罩分别与炉膛和炉壳体的顶部、底部及侧部之间设有供烟气流通的空腔;所述炉壳体的顶部设有烟气出口及加料口,所述加料口上设有炉盖,所述限烟罩的顶盖上设有加料通道,所述加料通道与所述加料口连通;烟气在炉体内部循环,将可燃烟气引入到炉体下部,重新进入到炉内,与原有的垃圾反应高温区混合,助燃,持续循环下去,因而不需要额外消耗外界提供的能源。



1. 一种低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,包括由炉膛壁围成的炉膛、限烟罩及炉壳体,所述炉膛为上部和下部开口的筒体、所述炉膛的底部设有炉算,所述炉算下方设有储灰箱,所述限烟罩包括顶盖及罩壁,所述限烟罩套装在所述炉膛壁的外部,所述炉壳体套装在所述限烟罩的外部,所述限烟罩分别与炉膛和炉壳体的顶部、底部及侧部之间设有供烟气流通过的空腔;

所述炉壳体的顶部设有烟气出口及加料口,所述加料口上设有炉盖,所述限烟罩的顶盖上设有加料通道,所述加料通道与所述加料口连通。

2. 根据权利要求1所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,所述炉膛的下部向内弯折形成第一缩口,所述炉算安装在所述第一缩口内;所述限烟罩的下部设有和所述第一缩口相适配的第二缩口。

3. 根据权利要求2所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,所述第一缩口壁为镂空结构。

4. 根据权利要求3所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,所述炉壳体包括炉壳体顶板、炉壳体侧壁和炉壳体底板,所述炉膛通过支撑件安装在所述炉壳体底板上。

5. 根据权利要求4所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,所述限烟罩的上端与所述炉壳体顶板连接,所述限烟罩包括左侧限烟壁、右侧限烟壁、前侧限烟壁和后侧限烟壁,所述后侧限烟壁与所述限烟罩的顶盖的后端连接,所述顶盖的前端向上弯折形成弯折部,所述弯折部的上端与所述炉壳体顶板连接,所述弯折部在所述烟气出口的前方,且在所述前侧限烟壁的后方,在所述弯折部的与所述前侧限烟壁之间的炉壳体上设有所述加料口。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,所述烟气出口上还设有焦油处理器。

7. 根据权利要求6所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,所述焦油处理器包括箱体,所述箱体的下端通过焦油回流管、废水回流管及烟气出口管与所述炉膛连通,所述焦油回流管的上端套有阻烟罩,所述废水回流管上设有阀门,所述箱体的上端设有烟气排放口和清水入口。

8. 根据权利要求7所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,所述箱体包括箱体顶板,所述箱体顶板下端设有多个挡烟板,多个所述挡烟板形成烟气流通过通道,所述烟气流通过通道呈曲折路径,所述挡烟板使烟气从烟气出口管排出后沿所述烟气流通过通道移动,最后至所述烟气排放口。

9. 根据权利要求7或8所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,还包括点火装置,所述点火装置的头部依次穿过所述炉壳体、限烟罩及炉膛壁后,设置在所述炉膛下部的中间位置。

10. 根据权利要求9所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,还包括温度传感器,所述温度传感器的头部依次穿过所述炉壳体、限烟罩及炉膛壁后,设置在所述炉膛内。

11. 根据权利要求10所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,还包括多个空气磁化器,所述空气磁化器的进气管依次穿过所述炉壳体、限烟罩及炉膛壁后,均布在所述点火装置头部的四周。

12. 根据权利要求11所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,还包括除尘除臭

装置,所述除尘除臭装置通过设置在烟气排放口上的烟气排放管与所述焦油处理器连接。

13. 根据权利要求10-12任一项所述的低温裂解自反应垃圾处理炉,其特征在于,还包括负压风扇,所述负压风扇通过转轴与设置在所述炉壳体顶部的电机连接,所述转轴从上到下依次穿过所述炉壳体、限烟罩,设置在所述炉膛的上方,所述负压风扇设置在所述转轴的下端。

## 一种低温裂解自反应垃圾处理炉

### 技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾处理炉,特别涉及一种低温裂解自反应垃圾处理炉,属于环保设备领域。

### 背景技术

[0002] 目前我国生活垃圾处理基本上还是采用集中式处理模式,即通过垃圾专用车将分散在各处的生活垃圾集中到垃圾转运站,或者直接送往垃圾处理厂进行焚烧或者填埋处理。这一处理模式需要大量资金建设垃圾处理厂,每天的垃圾转运费用同样非常大,而且极易造成垃圾转运途中的二次污染。小型化、分散式垃圾处理设备能够解决这一难题,特别是当解决了烟气排放以及废液处理后,主要是烟气中的二恶英和凝结后的焦油问题,这种分散式、小型化的垃圾处理模式所具有的优势才能更好的发挥处理。

[0003] 目前的小型化垃圾炉处理生活垃圾主要有两种方式:一种是高温焚烧处理方式,另一种是低温裂解处理方式。高温焚烧处理方式的垃圾炉,尽管垃圾处理速度快,但由于国内生活垃圾没有进行分类,组成成分复杂,要想达到焚烧效果,需要提供额外能量帮助垃圾燃烧,这一过程中需要耗费大量能源。而采用低温裂解处理方式的垃圾炉,其基本原理是垃圾缺氧燃烧,即在不提供额外能量的条件下,利用炉体内的垃圾闷烧产生的热量逐渐处理掉,这一过程虽然不额外消耗外界能量,但是垃圾的处理时间延长,处理效率低,且在缺氧燃烧的过程中容易产生有毒的气体,如果处理不完全的话,存在安全隐患。

[0004] 除了耗能和效率低下之外,这两种处理方式制造的垃圾炉,都无法避免要产生大量的烟气。

[0005] 另外一个更严重的问题是,焦油处理问题,对于大型的垃圾焚烧炉配有专门的焦油处理设备,但成本极为昂贵。对于小型化的垃圾炉来说,设计并安装小型的焦油处理设备不太现实,其制造成本相对于垃圾炉本身来说,同样昂贵,维护成本也高。

### 发明内容

[0006] 本发明针对上述现有技术存在的不足,提供一种烟气可以在炉体内循环利用,烟气排放量少的低温裂解自反应垃圾处理炉。

[0007] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种低温裂解自反应垃圾处理炉,包括由炉膛壁围成的炉膛、限烟罩及炉壳体,所述炉膛为上部和下部开口的筒体、所述炉膛的底部设有炉算,所述炉算下方设有储灰箱,所述限烟罩包括顶盖及罩壁,所述限烟罩套装在所述炉膛壁的外部,所述炉壳体套装在所述限烟罩的外部,所述限烟罩分别与炉膛和炉壳体的顶部、底部及侧部之间设有供烟气流通的空腔;

[0008] 所述炉壳体的顶部设有烟气出口及加料口,所述加料口上设有炉盖,所述限烟罩的顶盖上设有加料通道,所述加料通道与所述加料口连通。

[0009] 本发明的有益效果是:

[0010] 1)、烟气在炉体内部循环,将可燃烟气引入到炉体下部,重新进入到炉内,与原有

的垃圾反应高温区混合,助燃,持续循环下去,因而不需要额外消耗外界提供的能源;

[0011] 2)、烟气在循环利用后,排量会大大减少,从而可以减轻除尘除臭环保设备的处理强度,提高除尘除臭设备的使用寿命;

[0012] 3)、炉体内部温度较高,能够防止烟气中的焦油凝结。

[0013] 进一步,所述炉膛的下部向内弯折形成第一缩口,所述炉箅安装在所述第一缩口内;所述限烟罩的下部设有和所述第一缩口相适配的第二缩口。

[0014] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:炉膛的下部向内弯折,使炉箅易安装。

[0015] 进一步,所述缩口壁为镂空结构。

[0016] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:烟气从炉膛的上部排出,经过限烟罩与炉膛之间的空腔,从镂空结构的缩口壁或炉箅处重新进入炉膛,便于烟气的循环利用。

[0017] 进一步,所述炉壳体包括炉壳体顶板、炉壳体侧壁和炉壳体底板,所述炉膛通过支撑件安装在所述炉壳体底板上。

[0018] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:当炉盖盖上时,能保证烟气只从烟气出口排出,而不会从下部溢出。

[0019] 进一步,所述限烟罩的上端与所述炉壳体顶板连接,所述限烟罩包括左侧限烟壁、右侧限烟壁、前侧限烟壁和后侧限烟壁,所述后侧限烟壁与所述限烟罩的顶盖的后端连接,所述顶盖的前端向上弯折形成弯折部,所述弯折部的上端与所述炉壳体顶板连接,所述弯折部在所述烟气出口的前方,且在所述前侧限烟壁的后方,在所述弯折部的与所述前侧限烟壁之间的炉壳体上设有所述加料口。

[0020] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:只需要在炉壳体上安装一个炉盖,结构简单,加料方便。

[0021] 进一步,所述烟气出口上还设有焦油处理器。

[0022] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:去除烟气中的焦油,使排放的烟气更环保。

[0023] 进一步,所述焦油处理器包括箱体,所述箱体的下端通过焦油回流管、废水回流管及烟气出口管与所述炉膛连通,所述焦油回流管的上端套有阻烟罩,所述废水回流管上设有阀门,所述箱体的上端设有烟气排放口和清水入口,所述箱体内装有水,所述焦油回流管的上端高出水面。

[0024] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:烟气进入到焦油处理后,由于水的作用,焦油冷凝落入水中,再通过焦油回流管流回炉膛,一是焦油自身可以燃烧,二是能帮助炉内垃圾进一步燃烧,另外,当水中的焦油浓度越来越大时,开启阀门使水和焦油混合物逐渐滴入炉膛,可以起到助燃的作用,然后注入清水,继续工作。

[0025] 进一步,所述箱体包括箱体顶板,所述箱体顶板下端设有多个挡烟板,多个所述挡烟板形成烟气流通通道,所述烟气流通通道呈曲折路径,所述挡烟板使烟气从烟气出口管排出后沿所述烟气流通通道移动,最后至所述烟气排放口。

[0026] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:挡烟板增加了烟气在焦油处理器内的时间,使烟气中焦油尽可能多的冷凝。

[0027] 进一步,还包括点火装置,所述点火装置的头部依次穿过所述炉壳体、限烟罩及炉膛壁后,设置在所述炉膛下部的中间位置。

[0028] 进一步,还包括温度传感器,所述温度传感器的头部依次穿过炉壳体、限烟罩及炉膛壁后,深入到所述炉膛内。

[0029] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:可以测量炉膛内部的实时反应温度,为控制点火装置、空气磁化器、负压风扇以及废水回流阀的开关提供触发条件。

[0030] 进一步,还包括多个空气磁化器,所述空气磁化器的进气管依次穿过所述炉壳体、限烟罩及炉膛壁后,均布在所述点火装置头部的四周。

[0031] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:根据炉内温度高低,可以随时打开空气磁化器的阀门,通入一定量的被强磁场磁化过的空气,补充炉内氧气浓度,提高反应速度。

[0032] 进一步,还包括除尘除臭装置,所述除尘除臭装置通过设置在烟气排放口上的烟气排放管与所述焦油处理器连接。

[0033] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:减少烟气的排放量,保证排放的烟气更环保。

[0034] 进一步,还包括负压风扇,所述负压风扇通过转轴与设置在所述炉壳体顶部的电机连接,所述转轴从上到下依次穿过所述炉壳体、限烟罩,所述负压风扇设置在所述转轴的下端。

[0035] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:所述负压风扇设置在炉膛的上部,旋转后产生向上的负压升力,使炉内的烟气迅速上升,由于限烟罩的顶盖的阻挡作用,迫使上升的烟气只能向两侧的供烟气流通的空腔流动,进而从炉膛壁的下端进入炉膛内,能够为炉膛内的烟气循环流动提供强制动力。

## 附图说明

[0036] 图1为本发明的结构示意图;

[0037] 图2为图1沿A-A向的剖视图;

[0038] 图3为图1沿B-B向的剖视图;

[0039] 图4为焦油处理器的结构示意图;

[0040] 图5为图4沿C-C向的剖视图;

[0041] 图6为上箱体的结构示意图;

[0042] 在附图中,各标号所表示的部件名称列表如下:1、炉膛,1-1、炉膛壁,1-11、第一缩口,2、限烟罩,2-1、后侧限烟壁,2-11、顶盖,2-12、弯折部,2-2、前侧限烟壁,2-3、加料通道,3、炉壳体,3-1、加料口,3-2、炉壳体顶板,3-3、底板,4、点火装置,5、炉箄,6、储灰箱,7、焦油处理器,7-1、烟气出口管,7-2、焦油回流管,7-3、废水回流管,7-4、阻烟罩,7-5、烟气排放口,7-6、清水入口,7-7、阀门,7-8、箱体顶板,7-9、挡烟板,8、除尘除臭装置,9、炉盖,10、负压风扇,11、焦油回流管,12、废水回流管,13、空气磁化器。

## 具体实施方式

[0043] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0044] 如图1-图6所示,一种低温裂解自反应垃圾处理炉,包括由炉膛壁围成的炉膛1、限烟罩2及炉壳体3,所述炉膛1为上部和下部开口的筒体、所述炉膛1的底部设有炉箄5,所述

炉算5下方设有储灰箱6,所述限烟罩2包括顶盖及罩壁,所述限烟罩2套装在所述炉膛壁1-1的外部,所述炉壳体3套装在所述限烟罩2的外部,所述限烟罩2分别与炉膛1和炉壳体3的顶部、底部及侧部之间设有供烟气流通的空腔;

[0045] 所述炉壳体3的顶部设有烟气出口及加料口3-1,所述加料口3-1上设有炉盖9,所述限烟罩2的顶盖上设有加料通道2-3,所述加料通道2-3与所述加料口3-1连通。

[0046] 所述炉膛1的下部向内弯折形成第一缩口1-11,所述炉算5安装在所述缩口1-11内;所述限烟罩2的下部设有和所述第一缩口1-11相适配的第二缩口。

[0047] 所述第一缩口1-11壁为镂空结构。

[0048] 所述炉壳体3包括炉壳体顶板3-2、炉壳体侧壁和炉壳体底板3-3,所述炉膛1和限烟罩2分别通过支撑件安装在所述炉壳体底板3-3上。

[0049] 所述限烟罩2的上端与所述炉壳体顶板3-2密封固定连接,所述限烟罩2的上端可以通过设置在所述炉壳体顶板3-2上的支撑块与所述炉壳体顶板3-2密封固定连接,或者直接通过与所述炉壳体顶板3-2焊接的形式密封固定连接,所述限烟罩2包括左侧限烟壁、右侧限烟壁、前侧限烟壁2-2和后侧限烟壁2-1,所述后侧限烟壁与所述顶盖2-11的后端连接,所述顶盖的前端向上弯折形成弯折部2-12,所述弯折部2-12与所述炉壳体顶板3-2连接,所述弯折部2-12设置在所述烟气出口的前方,且在所述前侧限烟壁2-3的后方,在所述弯折部2-12的与所述前侧限烟壁2-3之间的炉壳体上设有所述加料口3-1。

[0050] 所述烟气出口上还设有焦油处理器7。

[0051] 所述焦油处理器7包括箱体,所述箱体的下端通过焦油回流管7-2、废水回流管7-3及烟气出口管7-1与所述炉膛1连通,所述焦油回流管7-2的上端套有阻烟罩7-4,所述废水回流管7-3上设有阀门7-7,所述箱体的上端设有烟气排放口7-5和清水入口7-6,所述箱体内装有水,所述焦油回流管7-2的上端高出水面。

[0052] 所述箱体包括箱体顶板7-8,所述箱体顶板7-8下端设有多个挡烟板7-9,多个所述挡烟板7-9形成烟气流通道,所述烟气流通道呈曲折路径,所述挡烟板7-9使烟气从烟气出口管7-1排出后沿所述烟气流通道移动,最后至所述烟气排放口7-5。

[0053] 还包括点火装置4,所述点火装置4的头部依次穿过所述炉壳体3、限烟罩2及炉膛壁1-1后,设置在所述炉膛1下部的中间位置。

[0054] 还包括温度传感器,所述温度传感器的头部依次穿过炉壳体3、限烟罩2及炉膛壁1-1后,深入到所述炉膛1内。

[0055] 还包括多个空气磁化器,所述空气磁化器的进气管依次穿过所述炉壳体3、限烟罩2及炉膛壁1-1后,均布在所述点火装置4头部的四周。

[0056] 还包括除尘除臭装置8,所述除尘除臭装置8通过设置在烟气排放口7-5上的烟气排放管与所述焦油处理器7连接。

[0057] 还包括负压风扇10,所述负压风扇10通过转轴与设置在所述炉壳体3顶部的电机连接,所述转轴从上到下依次穿过所述炉壳体3、限烟罩2,设置在所述炉膛1的上方,所述负压风扇10设置在所述转轴的下端。

[0058] 本发明的工作原理如下:

[0059] 从加料口3-1投入垃圾,投放垃圾结束后,盖上炉盖9;启动点火装置4,垃圾处理初期点火阶段向炉膛1内部提供高温热量,并通入磁化空气;

[0060] 当炉膛1内的垃圾产生烟气时,烟气向上流动,到达炉膛1上部时,由于限烟罩2的顶盖2-11的阻挡,烟气只能沿着限烟罩与炉膛1的间隙流动,并继续沿着限烟罩2与炉膛壁1-1之间的空腔向下流动,限烟罩2下端设置在炉膛下端的炉箅5的下方,使得烟气将随着空气浮力从炉箅5和第一缩1-11口下方流入到炉膛1内,从而完成一个烟气在炉膛内的循环,由于烟气含有可燃气体成分,其在炉膛内部将会作为助燃剂,帮助已经发生反应的垃圾继续发生反应,从而支持自反应的持续进行。部分无法进入到炉膛的烟气将会通过限烟,2与炉壳体3之间的空腔向上溢出,并最终汇集到炉壳体3顶部的烟气出口排出。

[0061] 从烟气出口排出的烟气进入焦油处理器7中,经过多个挡烟板7-9后,烟气到达烟气排放口7-5,再通过烟气排放管进入除尘除臭装置,最终可以排放到空气中。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

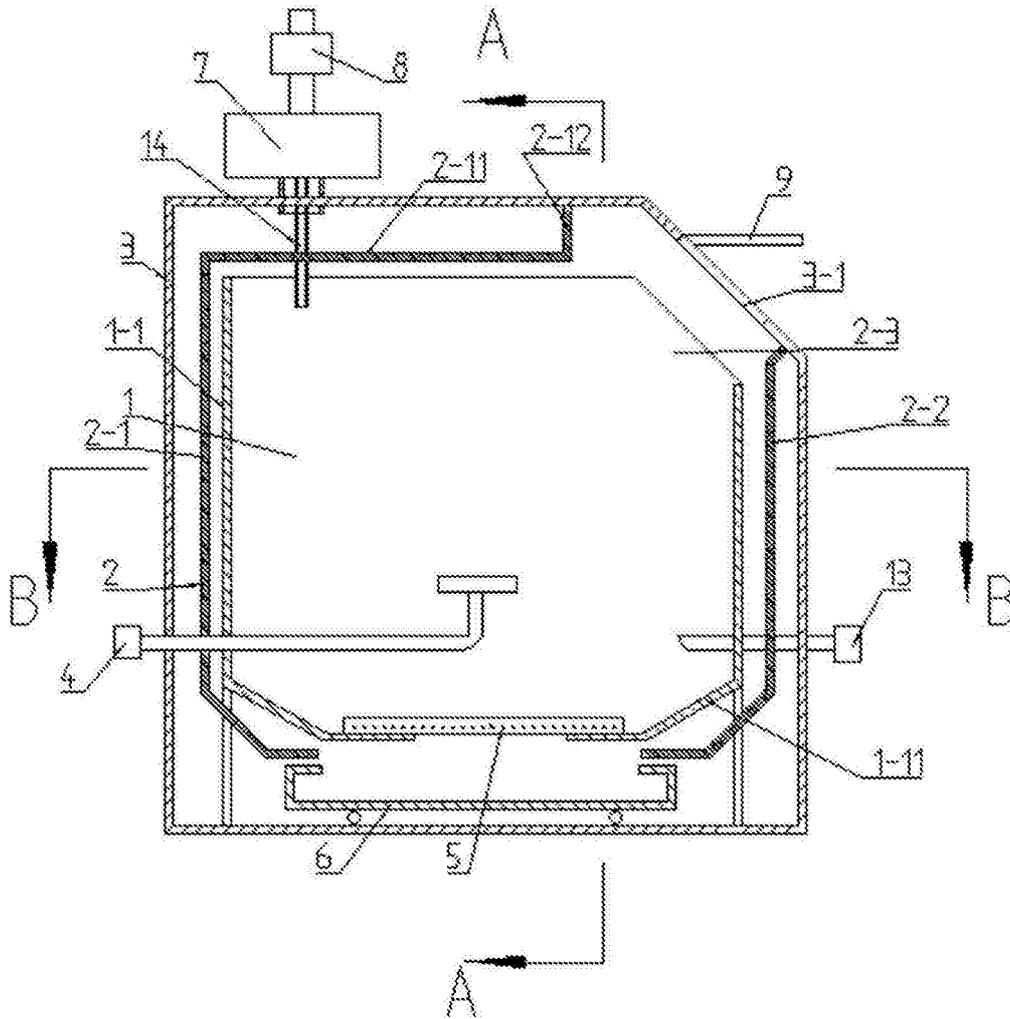


图1

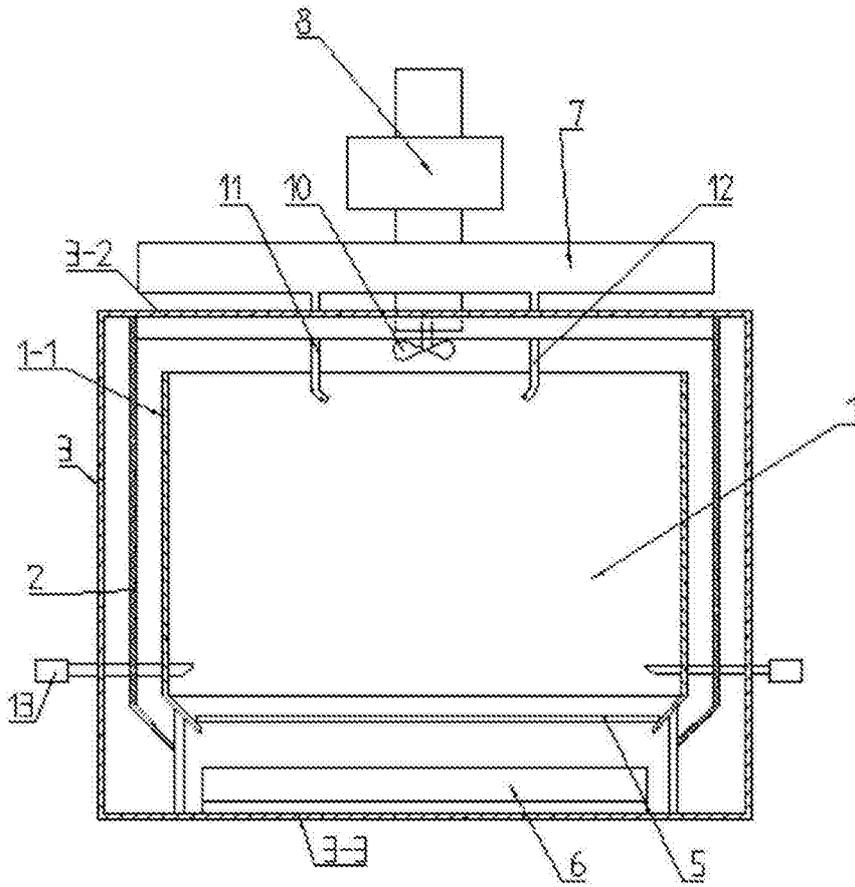


图2

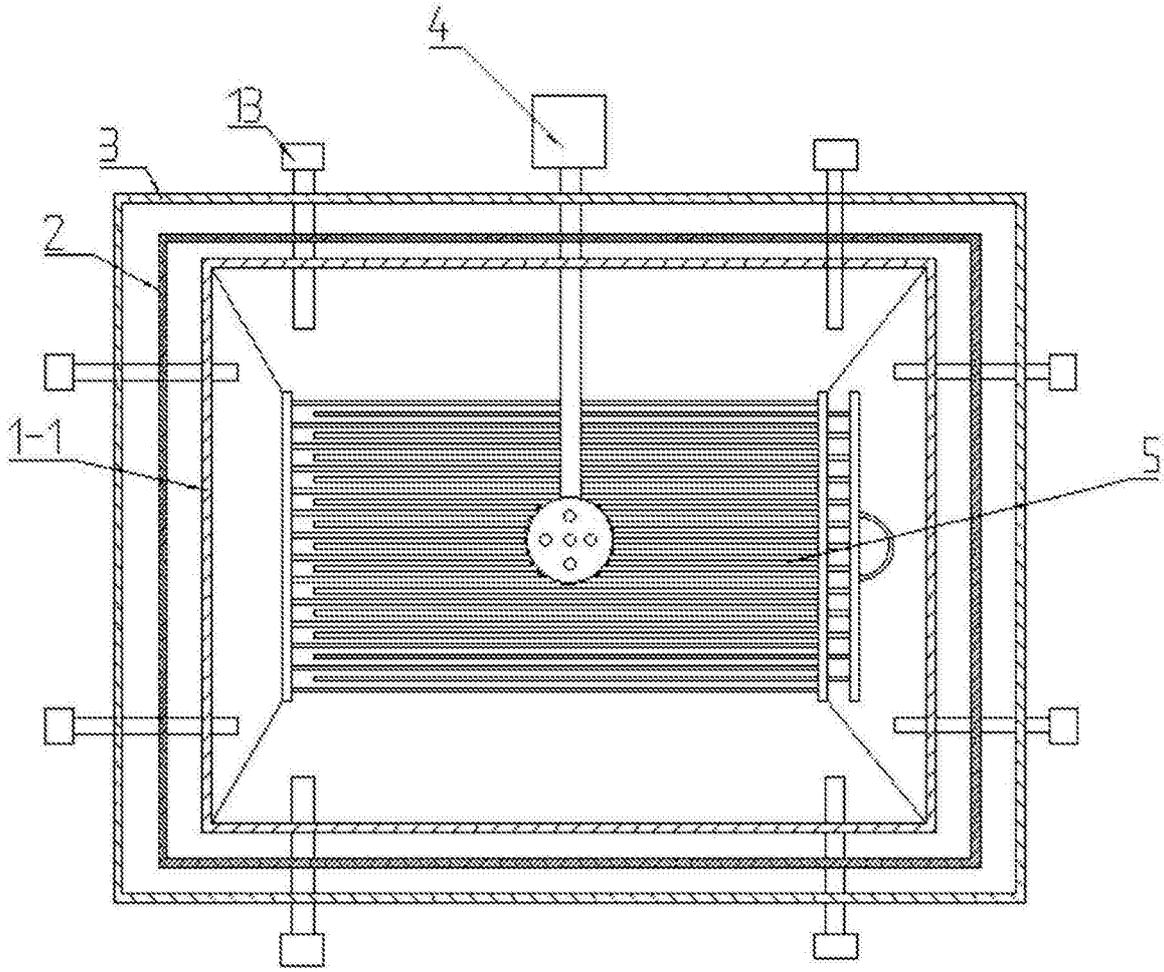


图3

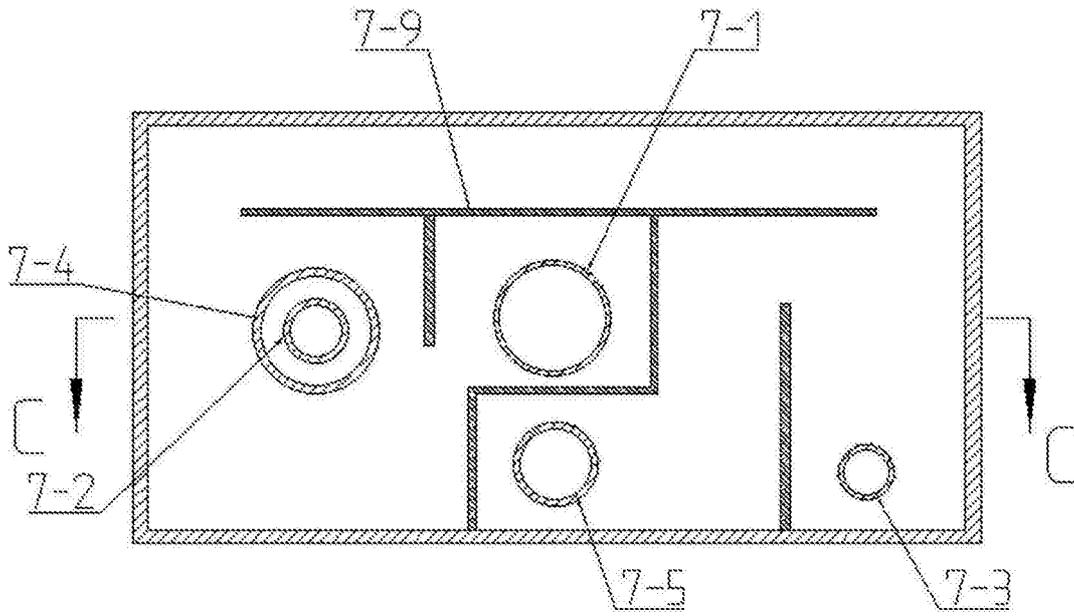


图4

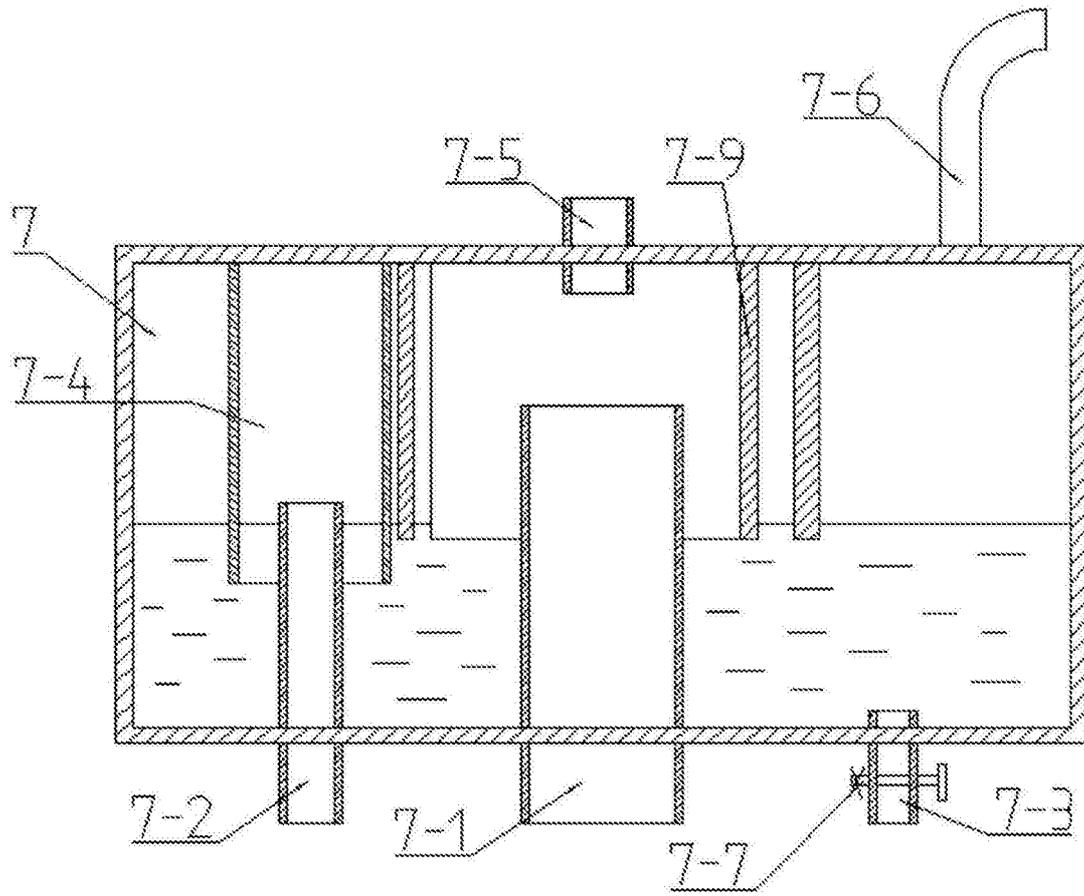


图5

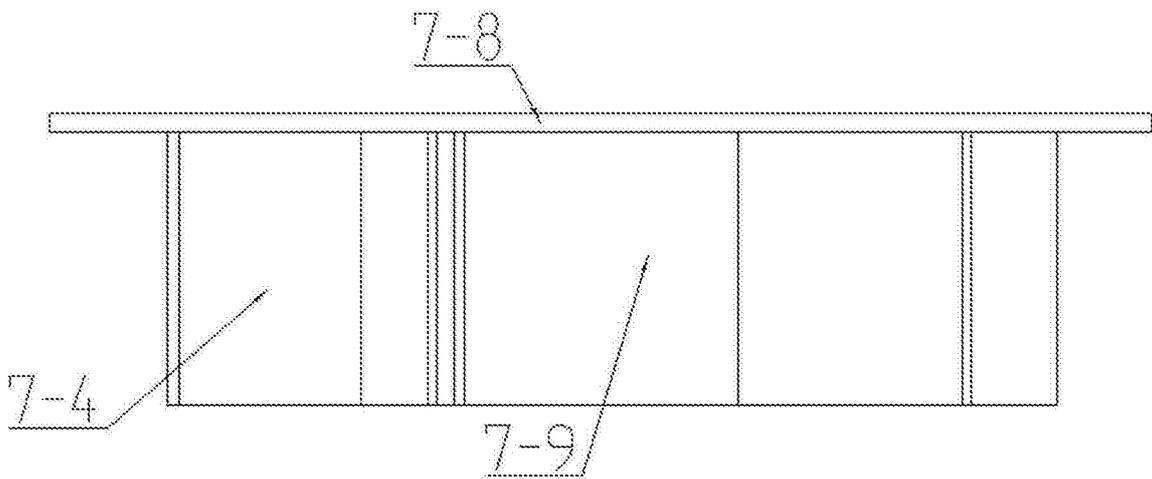


图6