



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211650288 U

(45) 授权公告日 2020. 10. 09

(21) 申请号 201921887236.6

(22) 申请日 2019.11.05

(73) 专利权人 济南宏捷电控设备有限公司

地址 250000 山东省济南市市中区七贤镇
后魏华庄428号

(72) 发明人 赵良

(51) Int. Cl.

F23G 7/07 (2006.01)

F23G 5/46 (2006.01)

F23G 5/44 (2006.01)

B01D 46/12 (2006.01)

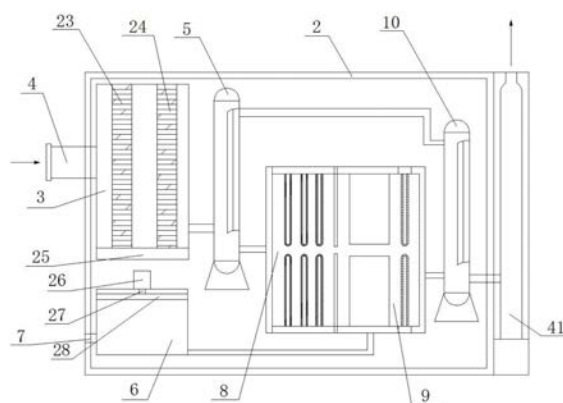
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种高效催化燃烧设备

(57) 摘要

本实用新型属于催化燃烧技术领域,尤其是一种高效催化燃烧设备,针对现有的技术中的催化燃烧装置适用于有毒有害气体的净化,但对于含有大量尘粒、雾滴等有毒有害气体,容易引起催化床层的堵塞,使催化活性下降,从而降低净化效率,并且催化剂与有机气体接触不充分,导致催化效率低的问题,现提出如下方案,其包括设备主体,所述设备主体的外部固定安装有阻燃外壳,所述阻燃外壳的内部固定安装有过滤室,所述过滤室的一侧固定安装有废气通入口,本实用新型使用方便,废气通过过滤、加热到300~450℃通过催化层,接着与催化剂产生剧烈的化学反应而生成CO₂和H₂O,同时产生热量,从而使得有机气体变成无毒无害气体排入到空气中。



1. 一种高效催化燃烧设备,包括设备主体(1),其特征在于,所述设备主体(1)的外部固定安装有阻燃外壳(2),所述阻燃外壳(2)的内部固定安装有过滤室(3),所述过滤室(3)的一侧固定安装有废气通入口(4),且废气通入口(4)固定在阻燃外壳(2)的一侧,所述过滤室(3)的一侧固定安装有第一热交换器(5),且过滤室(3)与第一热交换器(5)之间通过管道相连接,所述过滤室(3)另一侧固定安装有催化剂存放室(6),所述催化剂存放室(6)的一侧固定安装有加料口(7),且加料口(7)固定在阻燃外壳(2)的一侧,所述热交换器(5)的一侧固定安装有加热燃烧室(8),所述加热燃烧室(8)一侧固定连接有催化室(9),所述催化剂存放室(6)通过管道相连接于催化室(9),所述催化室(9)内部固定安装有第一催化床(12)和第二催化床(13),所述第一催化床(12)和第二催化床(13)表面都安装有可拆卸第一催化载体膜(14)和第二催化载体膜(15),所述催化室(9)和加热燃烧室(8)内壁固定镶嵌有耐热钢壳(16),所述耐热钢壳(16)内壁上固定安装有第一催化剂暂存室(17)和第二催化剂暂存室(18),所述第一催化剂暂存室(17)与可拆卸第一催化载体膜(14)之间有第一毛细血管组(19)相连接,所述第二催化剂暂存室(18)与第二催化载体膜(15)之间有第二毛细血管组(20)相连接,所述催化室(9)的一侧固定安装有第三电加热管(21),所述第三电加热管(21)固定连接有第三加热器(22),所述催化室(9)一侧固定安装有第二热交换器(10),所述第一热交换器(5)与第二热交换器(10)之间有管道连接,所述阻燃外壳(2)外部固定安装有烟囱(11),所述第二热交换器(10)一侧通过管道连接于烟囱(11),所述烟囱(11)内固定安装有排放口(41)。

2. 根据权利要求1所述的一种高效催化燃烧设备,其特征在于,所述过滤室(3)内安装有第一可拆卸格筛(23)和第二可拆卸格筛(24),所述第一可拆卸格筛(23)的底部和第二可拆卸格筛(24)的底部安装有同一个接灰抽屉(25)。

3. 根据权利要求1所述的一种高效催化燃烧设备,其特征在于,所述催化剂存放室(6)顶部安装有推杆电机(26),所述推杆电机(26)的输出轴上连接有推杆(27),所述推杆底部固定连接有挤压板(28),所述挤压板(28)在催化剂存放室(6)内。

4. 根据权利要求1所述的一种高效催化燃烧设备,其特征在于,所述加热燃烧室(8)内部固定安装有第一电加热管(29)和第二电加热管(31),所述第一电加热管(29)顶部固定连接有第一加热器(30),所述第二电加热管(31)底部固定连接有第二加热器(32)。

5. 根据权利要求1所述的一种高效催化燃烧设备,其特征在于,所述第一热交换器(5)内安装有若干根并排布置的结构相同的传热管组(33),所述传热管组(33)上设置有第一进气口(34)和第一出气口(35),所述第二热交换器(10)内安装有若干根并排布置的结构相同的换热管组(36),所述换热管组(36)上设置有第二进气口(37)和第二出气口(38),所述第一热交换器(5)和第二热交换器(10)之间有管道相连,且第一热交换器(5)上设置有第一传热口(39),第二热交换器(10)上设置有第二传热口(40)。

一种高效催化燃烧设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及催化燃烧技术领域,尤其涉及一种高效催化燃烧设备。

背景技术

[0002] 催化燃烧是用催化剂使废气中可燃物质在较低温度下氧化分解的净化方法。所以,催化燃烧又称为催化化学转化。由于催化剂加速了氧化分解的历程,大多数碳氢化合物在300~450℃的温度时,通过催化剂就可以氧化完全。在化学反应过程中,利用催化剂降低燃烧温度,加速有毒有害气体完全氧化的方法,叫做催化燃烧法。由于催化剂的载体是由多孔材料制作的,具有较大的比表面积和合适的孔径,当加热到300~450℃的有机气体通过催化层时,氧和有机气体被吸附在多孔材料表层的催化剂上,增加了氧和有机气体接触碰撞的机会,提高了活性,使有机气体与氧产生剧烈的化学反应而生成CO₂和H₂O,同时产生热量,从而使得有机气体变成无毒无害气体。

[0003] 现有的催化燃烧装置适用于含有可燃气体、蒸气等有毒有害气体的净化,但对于含有大量尘粒、雾滴等有毒有害气体,容易引起催化床层的堵塞,使催化活性下降,从而降低净化效率,并且催化剂与有机气体接触不充分,导致催化效率不高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于了解决现有技术中存在催化效率低的缺点,而提出的一种高效催化燃烧设备。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0006] 一种高效催化燃烧设备,包括设备主体,所述设备主体的外部固定安装有阻燃外壳,所述阻燃外壳的内部固定安装有过滤室,所述过滤室的一侧固定安装有废气通入口,且废气通入口固定在阻燃外壳的一侧,所述过滤室的一侧固定安装有第一热交换器,且过滤室与第一热交换器之间通过管道相连接,所述过滤室另一侧固定安装有催化剂存放室,所述催化剂存放室的一侧固定安装有加料口,且加料口固定在阻燃外壳的一侧,所述热交换器的一侧固定安装有加热燃烧室,所述加热燃烧室一侧固定连接有催化室,所述催化剂存放室通过管道相连接于催化室,所述催化室内部固定安装有第一催化床和第二催化床,所述第一催化床和第二催化床表面都安装有可拆卸第一催化载体膜和第二催化载体膜,所述催化室和加热燃烧室内壁固定镶嵌有耐热钢壳,所述耐热钢壳内壁上固定安装有第一催化剂暂存室和第二催化剂暂存室,所述第一催化剂暂存室与可拆卸第一催化载体膜之间有第一毛细血管组相连接,所述第二催化剂暂存室与第二催化载体膜之间有第二毛细血管组相连接,所述催化室的一侧固定安装有第三电加热管,所述第三电加热管固定连接有第三加热器,所述催化室一侧固定安装有第二热交换器,所述第一热交换器与第二热交换器之间有管道连接,所述阻燃外壳外部固定安装有烟囱,所述第二热交换器一侧通过管道连接于烟囱,所述烟囱内固定安装有排放口。

[0007] 优选的,所述过滤室内安装有第一可拆卸格筛和第二可拆卸格筛,所述第一可拆

卸格筛的底部和第二可拆卸格筛的底部安装有同一个接灰抽屉。

[0008] 优选的,所述催化剂存放室顶部安装有推杆电机,所述推杆电机的输出轴上连接有推杆,所述推杆底部固定连接有挤压板,所述挤压板在催化剂存放室内。

[0009] 优选的,所述加热燃烧室内部固定安装有第一电加热管和第二电加热管,所述第一电加热管顶部固定连接有第一加热器,所述第二电加热管底部固定连接有第二加热器。

[0010] 优选的,所述第一热交换器内安装有若干根并排布置的结构相同的传热管组,所述传热管组上设置有第一进气口和第一出气口,所述第二热交换器内安装有若干根并排布置的结构相同的换热管组,所述换热管组上设置有第二进气口和第二出气口,所述第一热交换器和第二热交换器之间有管道相连,且第一热交换器上设置有第一传热口,第二热交换器上设置有第二传热口。

[0011] 本实用新型中,所述一种高效催化燃烧设备,有益效果:

[0012] 1、格筛的加入,使得废气进入设备时,废气中可能含有的灰粒进行过滤,就减少了尘粒对催化床的堵塞,使催化活性提升,从而提升了净化效率。

[0013] 2、催化载体膜的加入使得气体与催化剂接触面积加大,增加了反应速率,且催化载体膜的材质为金属,稳定性更高,不易损坏。

[0014] 3、两个热交换器的加入,使得整个燃烧过程更加的节能。

[0015] 本实用新型结构简单,废气进入过滤室将大部分的尘粒进行过滤,随后废气进入到第一热交换器中进行预加热,接着进入到加热燃烧室进行加热,以达到催化需要的最佳温度,随后进入到催化室,催化剂存放室内的催化剂进入到催化剂暂存室中,并通过毛细血管组渗透且覆盖在催化载体膜上,废气与催化载体膜上的催化剂进行反应燃烧,催化室内的电加热管进行恒温加热,使得废气与氧产生剧烈的化学反应而生成 CO_2 和 H_2O ,同时产生热量,从而使得有机气体变成无毒无害气体,生成的气体通过第二热交换器内,随后通过排放口排入到空气中。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型提出的一种高效催化燃烧设备的内部部分结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型提出的一种高效催化燃烧设备的加热燃烧室和催化室结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型提出的一种高效催化燃烧设备的第一热交换器结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型提出的一种高效催化燃烧设备的第二热交换器结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型提出的一种高效催化燃烧设备中第一催化床的立体图;

[0021] 图6为本实用新型提出的一种高效催化燃烧设备中第二催化床的立体图;

[0022] 图7为本实用新型提出的一种高效催化燃烧设备的主体结构示意图。

[0023] 图中:1设备主体、2阻燃外壳、3过滤室、4废气通入口、5第一热交换器、6催化剂存放室、7加料口、8加热燃烧室、9催化室、10第二热交换器、11烟囱、12第一催化床、13第二催化床、14第一催化载体膜、15第二催化载体膜、16耐热钢壳、17第一催化剂暂存室、18第二催化剂暂存室、19第一毛细血管组、20第二毛细血管组、21第三电加热管、22第三加热器、23第一可拆卸格筛、24第二可拆卸格筛、25接灰抽屉、26推杆电机、27推杆、28挤压板、29 第一电加热管、30第一加热器、31第二电加热管、32第二加热器、33传热管组、34第一进气口、35第

一出气口、36换热管组、37第二进气口、38第二出气口、39第一传热口、40第二传热口、41排放口。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0025] 参照图1-7,一种高效催化燃烧设备,包括设备主体1,设备主体1的外部固定安装有阻燃外壳2,阻燃外壳2的内部固定安装有过滤室3,过滤室3的一侧固定安装有废气通入口4,且废气通入口4 固定在阻燃外壳2的一侧,过滤室3的一侧固定安装有第一热交换器5,且过滤室3与第一热交换器5之间通过管道相连接,过滤室3另一侧固定安装有催化剂存放室6,催化剂存放室6的一侧固定安装有加料口7,且加料口7固定在阻燃外壳2的一侧,热交换器5的一侧固定安装有加热燃烧室8,加热燃烧室8一侧固定连接有催化室9,催化剂存放室6通过管道相连接于催化室9,催化室9内部固定安装有第一催化床12和第二催化床13,第一催化床12和第二催化床13 表面都安装有可拆卸第一催化载体膜14和第二催化载体膜15,催化室9和加热燃烧室8内壁固定镶嵌有耐热钢壳16,耐热钢壳16内壁上固定安装有第一催化剂暂存室17和第二催化剂暂存室18,第一催化剂暂存室17与可拆卸的第一催化载体膜14之间有第一毛细血管组 19相连接,第二催化剂暂存室18与第二催化载体膜15之间有第二毛细血管组20相连接,第一催化载体膜14和第二催化载体膜15上有很多微孔,催化剂从催化剂存放室6分别流入到第一催化剂暂存室 17和第二催化剂暂存室18中,第一催化剂暂存室17和第二催化剂暂存室18通过连通的第一毛细血管组19和第二毛细血管组20将催化剂渗透到第一催化载体膜14和第二催化载体膜15上,载体膜上的微孔使得催化剂渗透附着在催化室9上,催化室9的一侧固定安装有第三电加热管21,所述第三电加热管21固定连接有第三加热器22,第三电加热管21的加入,使得废气可以二次燃烧,催化室9一侧固定安装有第二热交换器10,第一热交换器5与第二热交换器10之间有管道连接,阻燃外壳2外部固定安装有烟囱11,第二热交换器10 一侧通过管道连接于烟囱11,烟囱11内固定安装有排放口41,通过催化燃烧处理的废气生成 CO_2 和 H_2O 通过排放口41排放到空气中,有机气体变成无毒无害气体。

[0026] 本实用新型中,过滤室3内安装有第一可拆卸格筛23和第二可拆卸格筛24,第一可拆卸格筛23的底部和第二可拆卸格筛24的底部安装有同一个接灰抽屉25,可拆卸格筛的口径不同,当废气通入到过滤室3时,先通过第一可拆卸格筛23,第一可拆卸格筛23可将一些直径比较大的尘粒阻挡住,在通过第二可拆卸格筛23,第二可拆卸格筛23再将一些直径更小的尘粒阻挡住,最后被挡住的尘粒落入到接灰抽屉中25,因此对废气进行格筛可以减轻后续催化时,尘粒堵住催化床造成对设备的损害,同时提高了设备的工作效率。

[0027] 本实用新型中,催化剂存放室6顶部安装有推杆电机26,推杆电机26的输出轴上连接有推杆27,推杆底部固定连接有挤压板28,挤压板28在催化剂存放室6内,随着推杆电机26的运行,可控制催化剂的加入量。

[0028] 本实用新型中,加热燃烧室8内部固定安装有第一电加热管29 和第二电加热管31,第一电加热管29顶部固定连接有第一加热器30,第二电加热管31底部固定连接有第二

加热器32,废气进入就加热燃烧室8,通过第一电加热管29和第二电加热管31的共同加热使得废气达到可以进行催化燃烧的状态,使得后续进入催化室9时,催化过程更加的高效快速。

[0029] 本实用新型中,第一热交换器5内安装有若干根并排布置的结构相同的传热管组33,传热管组33上设置有第一进气口34和第一出气口35,第二热交换器10内安装有若干根并排布置的结构相同的换热管组36,换热管组36上设置有第二进气口37和第二出气口38,所述第一热交换器5和第二热交换器10之间有管道相连,且第一热交换器5上设置有第一传热口39,第二热交换器10上设置有第二传热口40,第一热交换器5对废气进行预加热,第二热交换器10对充分燃烧反应的气体进行换热冷却,其中产生的热量从第二传热口40 通过管道传递到第一传热口39内,使得对第一热交换器5提供了热能,减少了对资源的消耗。

[0030] 本实用新型中,废气进入过滤室3将大部分的尘粒进行一次格筛和二次格筛,过滤后的废气进入到第一热交换器10中进行预加热,预加热后的废气进入到加热燃烧室8进行进一步加热,以达到催化需要的最佳温度,随后进入到催化室9内,此时催化剂存放室6内的催化剂通过推杆电机26和挤压板28的配合输送到催化剂暂存室中,并通过毛细血管组渗透且覆盖在催化载体膜上,废气与催化载体膜上的催化剂进行反应燃烧,催化室9内的电加热管进行恒温加热,使得废气与催化剂产生剧烈的化学反应而生成 CO_2 和 H_2O ,同时产生热量,从而使得有机气体变成无毒无害气体,生成的气体通过第二热交换器10内,生成气体带有的热量进行热交换,热量通过管道接入到第一热交换器5内,第一热交换器5可以将热量进行对后面废气的预加热,生成气体随后通过排放口排入到空气中。

[0031] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

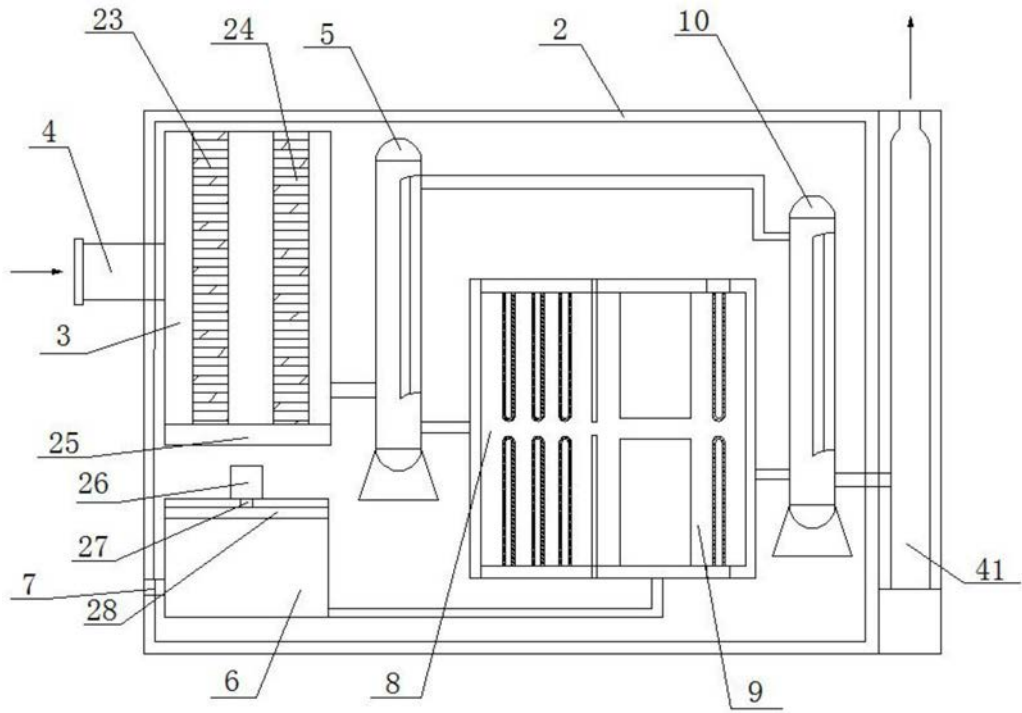


图1

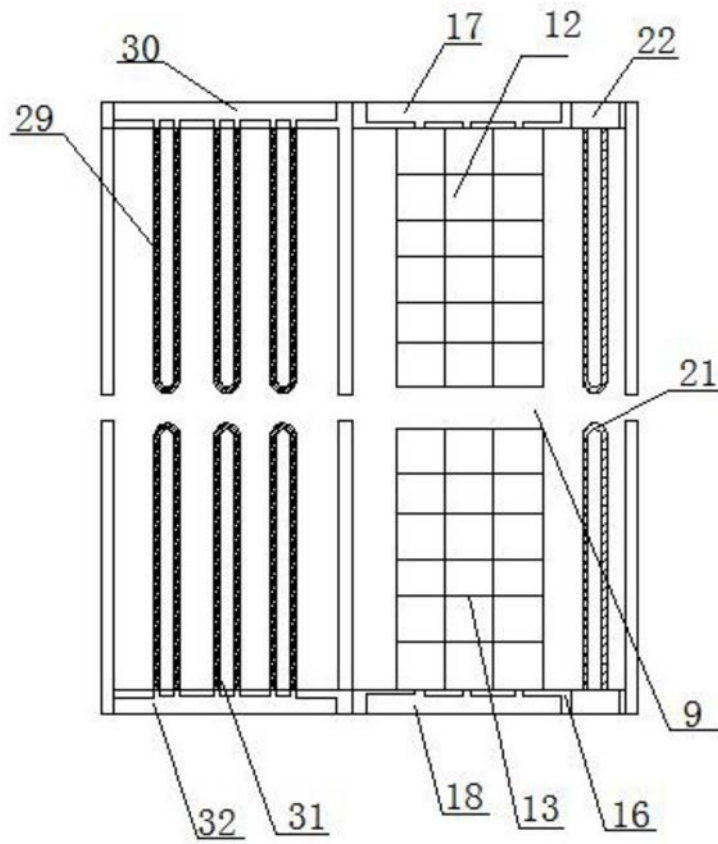


图2

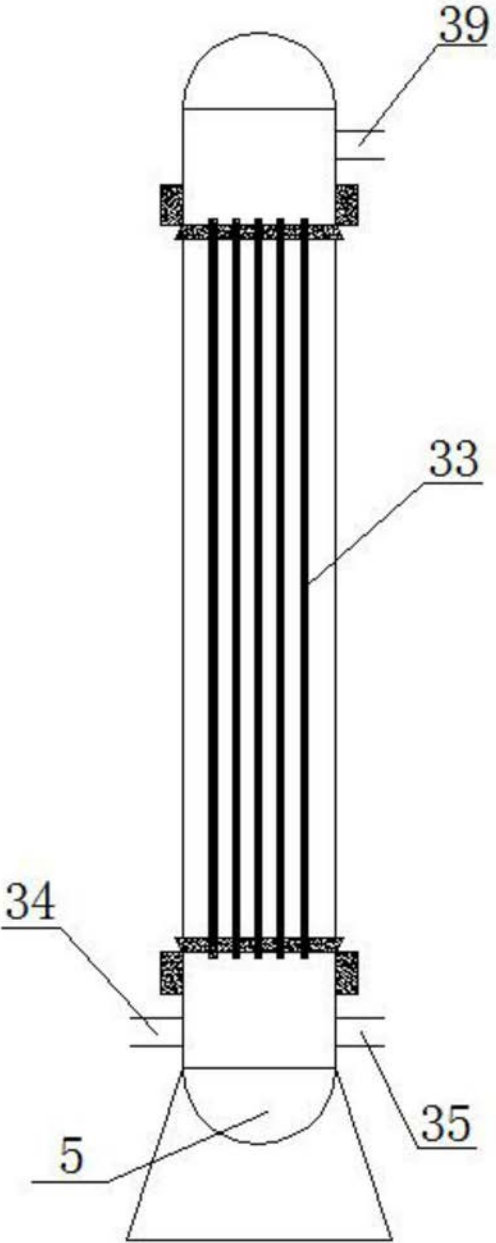


图3

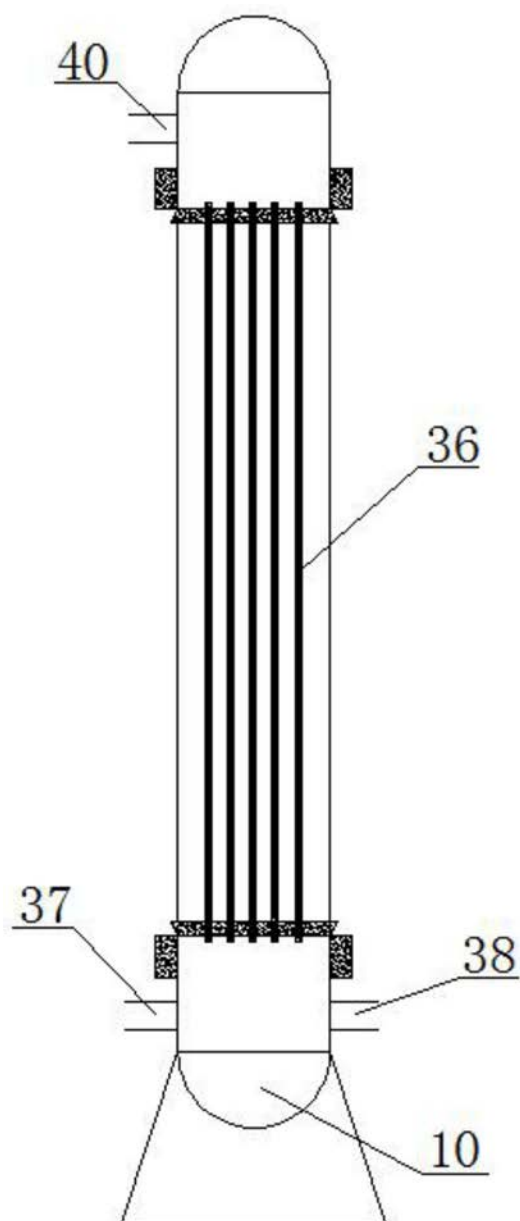


图4

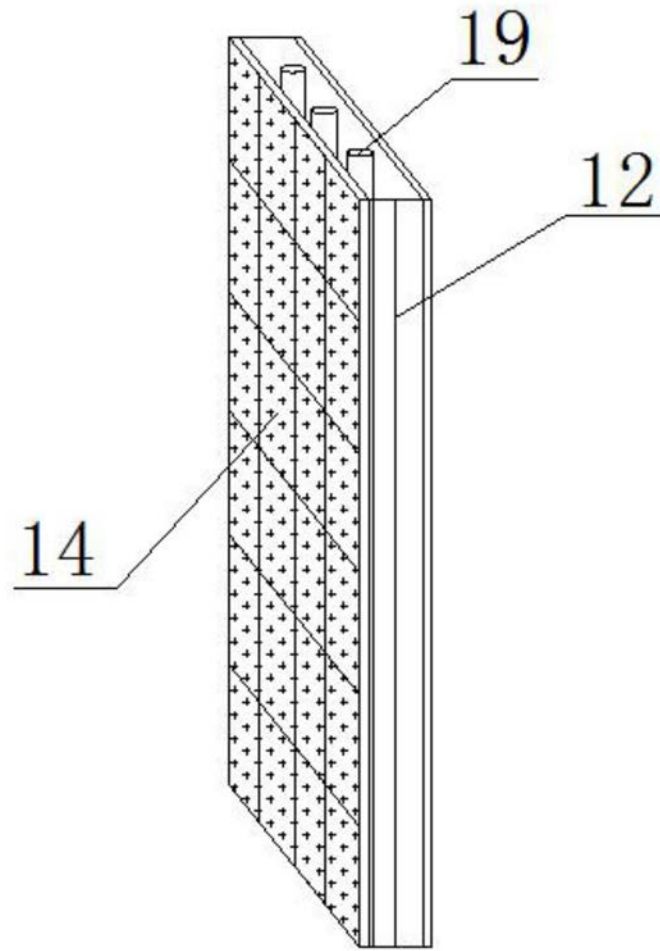


图5

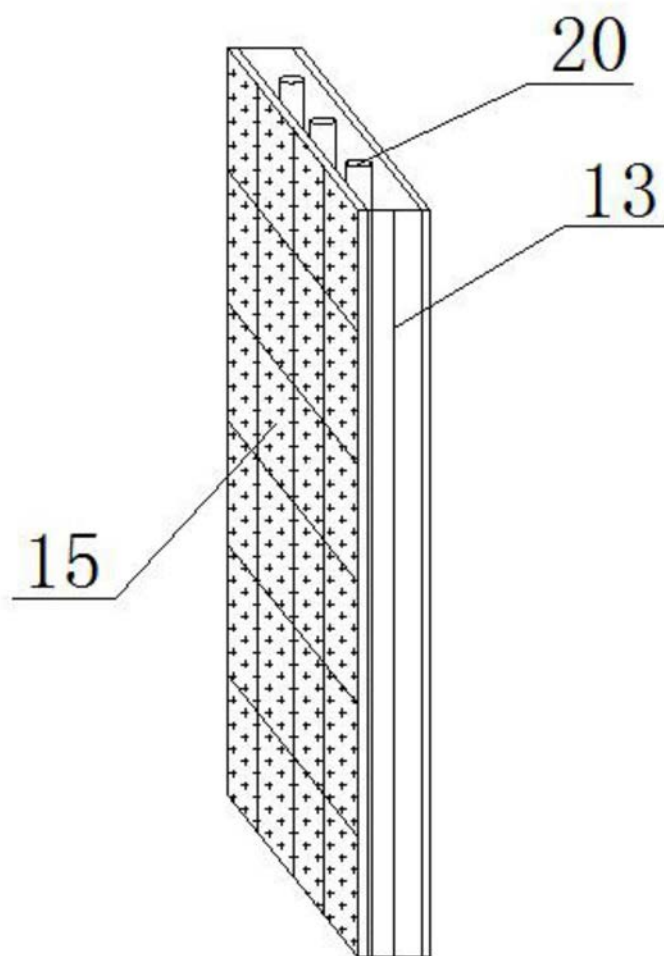


图6

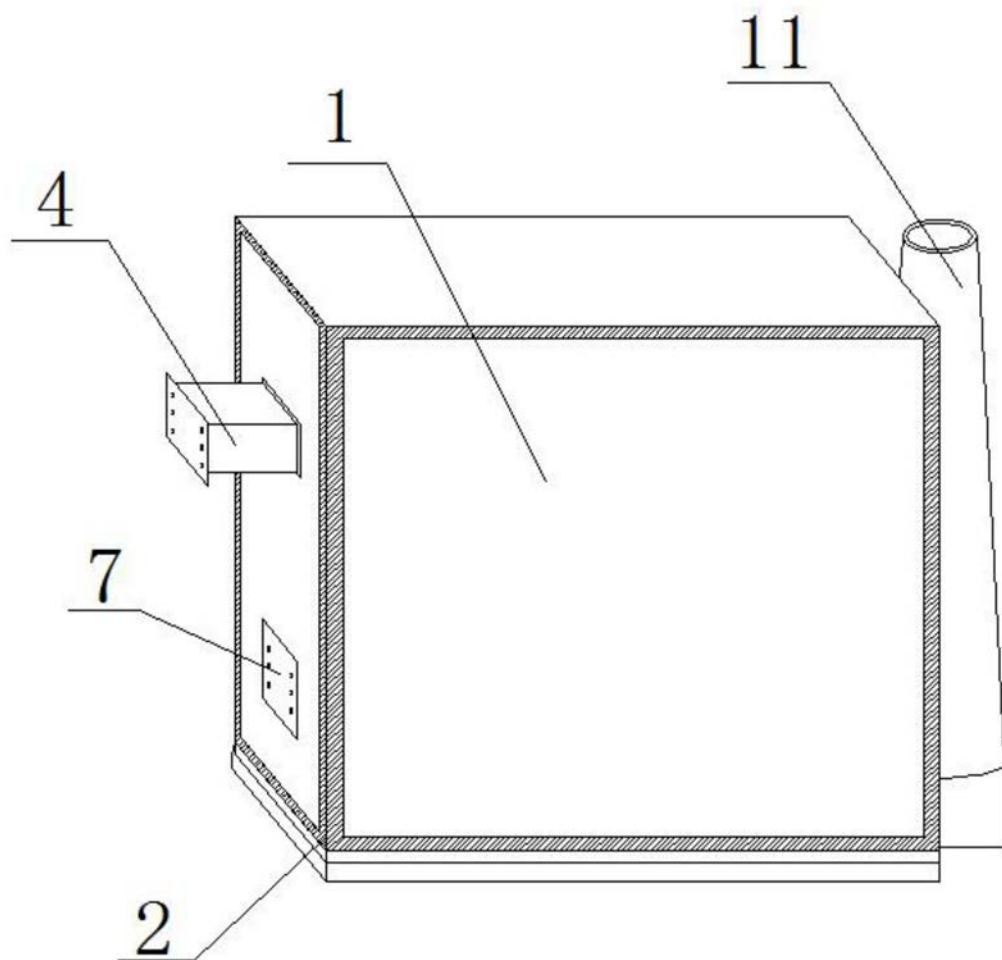


图7