



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108844113 A

(43)申请公布日 2018. 11. 20

(21)申请号 201811036551.8

(22)申请日 2018.09.06

(71)申请人 罗建民

地址 100000 北京市西城区真武庙四里1楼
7门1号

申请人 罗逸嘉

(72)发明人 罗建民 罗逸嘉

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 肖丽

(51)Int.Cl.

F24C 15/20(2006.01)

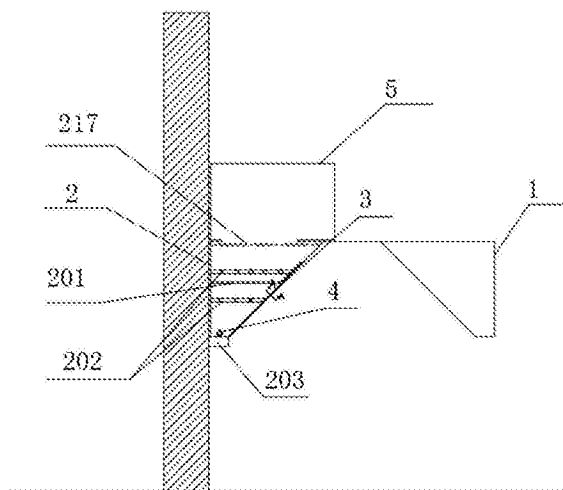
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种流化床式油烟处理设备及其用途

(57)摘要

本发明提供了一种流化床式油烟处理设备及其用途。一种流化床式油烟处理设备,包括集烟罩、反应箱和风机;所述风机控制烟气进入所述集烟罩并经过所述反应箱,最终排出;在所述反应箱内,沿烟气的排出方向依次分布有加湿器、紫外灯、布气板、不锈钢丝滤膜,所述反应箱的出烟口由布气板、不锈钢丝滤膜依次封堵;所述布气板和所述不锈钢丝滤膜优选为可再生;所述加湿器用于向进入所述反应箱内部的气体加湿。本发明利用 $\cdot\text{OH}$ 与油烟高传质系数的氧化反应,实现了较高的油烟的净化率。



1. 一种流化床式油烟处理设备,其特征在于,包括集烟罩、反应箱和风机;

所述风机控制烟气进入所述集烟罩并经过所述反应箱,最终排出;

在所述反应箱内,沿烟气的排出方向依次分布有加湿器、紫外灯、布气板、不锈钢丝滤膜,所述反应箱的出烟口由布气板、不锈钢丝滤膜依次封堵;所述布气板和所述不锈钢丝滤膜优选为可再生;

所述加湿器用于向进入所述反应箱内部的气体加湿;

优选地,所述布气板和所述不锈钢丝滤膜之间还设有紫外灯。

2. 根据权利要求1所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,所述加湿器为水雾化器。

3. 根据权利要求2所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,所述反应箱与所述集烟罩由两层导风板连为一体,烟气通过所述两层导风板进入所述反应箱;

所述两层导风板中,每个所述导风板上设有多个导风孔,并且两层导风板上的导风孔错位分布,优选等间距错位分布;

优选地,所述反应箱的底部设有排油槽;

优选地,所述两层导风板为可拆卸的。

4. 根据权利要求1所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,所述反应箱由多个U型箱体并排组成;

每个所述U型箱体的左右两侧通过底部贯通,并且所述集烟罩的出烟口与所述U型箱体的右侧箱体的进风口相通;

所述U型箱体的左侧箱体设有所述紫外灯、所述布气板和所述不锈钢丝滤膜,所述布气板和所述不锈钢丝滤膜依次封堵所述U型箱体的左侧箱体的出风口;

所述U型箱体的右侧箱体内设有撞击流组件和所述加湿器,所述加湿器为射流管;所述撞击流组件由上至下包括:第一导流板、第二导流板;所述第一导流板和所述第二导流板之间设有所述射流管,所述第一导流板由一块弧形板与两块平板拼接而成,并且两块所述平板分别拼接在所述弧形板的两侧,两块所述平板与所述弧形板之间形成有开口的空腔;所述第二导流板由两块相对设置的导板组成,两块所述导板相对形成的孔道与所述第一导流板的开口相通;

所有反应箱中的射流管连接有供水管;

所述U型箱体的底部连通有独立设置的液箱。

5. 根据权利要求4所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,

所述液箱的顶部设有上水管,底部设有排污管,所述上水管和所述排污管均设有阀门。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,所述布气板和所述不锈钢丝滤膜之间还设置有多组沿出烟口方向依次平行分布的其他不锈钢丝滤膜;

优选地,所有所述不锈钢丝滤膜中的一组或多组为褶皱形不锈钢丝滤膜;

优选地,每两组所述不锈钢丝滤膜之间均设有紫外灯;

优选地,所述不锈钢丝滤膜的表面设有二氧化钛涂层;

优选地,由进风口至出风口,所述多个不锈钢丝滤膜片的表面积依次增大;

优选地,所述不锈钢丝滤膜为可拆卸结构;

优选地,所述布气板为可拆卸结构;

优选地,所述反应箱为可拆卸结构;

优选地,所述布气板为金属材质,优选为均匀多孔隙的单层板,优选为不锈钢丝编织的单层金属织板。

7. 根据权利要求1所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,所述集烟罩为锥形体或管状。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,所述紫外灯照射的光线波长在200nm以下,优选185nm;

优选地,所述紫外灯罩有可拆卸且透紫外线的外壳。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的流化床式油烟处理设备,其特征在于,所述反应箱的出风口连接有净化盒,所述净化盒内填充有能被臭氧氧化的还原剂及催化剂;

优选地,还包括控制器,所述控制器控制所述风机、所述紫外灯、所述加湿器的开启和关闭;

优选地,还包括指示灯,所述指示灯与所述控制器连接。

10. 权利要求1-9所述的流化床式油烟处理设备的用途,其特征在于,所述流化床式油烟处理设备用于可挥发性有机物的处理,优选厨房油烟处理、化工厂的尾气处理、污水厂的尾气处理、垃圾处理场的尾气处理或汽车尾气处理。

一种流化床式油烟处理设备及其用途

技术领域

[0001] 本发明涉及机械技术领域,尤其是涉及一种流化床式油烟处理设备及其用途。

背景技术

[0002] 中国人膳食结构与西方人不同,无论饮食种类还是烹饪工具都与西方国家都有很大的不同。中国饮食加工中,煎、炒、烹、炸占有很大的比例,因此中式厨房中的油烟很大,容易使厨房环境变得油腻而不好清洗;同时,厨房油烟中含有300多种有害物质,对人体健康和环境都有严重危害。

[0003] 从成因上看,厨房油烟主要为食用油和食品加热过程中产生的油烟雾。在烹调过程中,菜中水沫急剧汽化膨胀,其中部分又冷凝成雾和油烟一起形成可见的油烟雾。油烟雾主要为水雾,仅在上部夹有小量与水雾互不浸润的油气、油烟。另外,油烟废气有一些刺激性味道。

[0004] 从形态上看,油烟废气包括油脂颗粒物、可挥发性有机物及气态污染物,且液体粘度较大,异味主要由气态污染物造成。

[0005] 从成分上看,厨房油烟中的污染物主要包括油滴及燃料未完全燃烧产生的炭黑颗粒、有机大分子颗粒和挥发有机化合物(VOC)。

[0006] 目前,国内外对厨房油烟废气的处理设备主要有惯性分离、静电沉积、膜过滤及洗涤等,主要用于去除厨房油雾气中的颗粒物,对VOC的去除效果甚微。随着人们对油烟处理的日益重视,已研究出对VOC针对性去除的设备,其所用的原理主要有紫外照射或者臭氧氧化和低温等离子,但都是效率低下的设备,达到的效果并不显著,无法满足相关排放标准,并且投入与产出并不匹配,性价比较低。以北京市的饮食业油烟排放标准为例,其要求排放的油烟气中油脂在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,颗粒物的含量在 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,VOC的含量在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,而现有的净化设备根本无法长时间稳定地满足该要求。

[0007] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种流化床式油烟处理设备,该流化床式油烟处理设备利用羟基自由基与油烟气在流化床反应装置下高效氧化反应的原理,提高了对油烟气中有机胶性颗粒与VOC的去除率,而且具有防爆防火、无点火能等特点。

[0009] 为了实现以上目的,本发明提供了以下技术方案:

[0010] 一种流化床式油烟处理设备,

[0011] 包括集烟罩、反应箱和风机;

[0012] 所述风机控制烟气进入所述集烟罩并经过所述反应箱,最终排出;

[0013] 在所述反应箱内,沿烟气的排出方向依次分布有加湿器、紫外灯、布气板、不锈钢丝滤膜,所述反应箱的出烟口由布气板、不锈钢丝滤膜依次封堵;所述布气板和所述不锈钢丝滤膜优选为可再生;

[0014] 所述加湿器用于向进入所述反应箱内部的气体加湿；

[0015] 优选地，所述布气板和所述不锈钢丝滤膜之间还设有紫外灯。

[0016] 上述流化床式油烟处理设备主要由三个基本单元构成，这三个基本单元提供了羟基自由基产生的条件以及流化反应环境，进而实现了高效去除有机胶性颗粒与VOC的功能。

[0017] 三个基本单元包括：提供水的加湿器，提供紫外线的紫外灯，以及发生流化反应的布气板和不锈钢丝滤膜。

[0018] 若要实现油烟气被羟基自由基高效氧化，则必须满足产生大量羟基自由基和较高的传质系数的氧化反应的基本条件。

[0019] 为此，本发明通过两个主要渠道供应羟基自由基：一是利用水在紫外灯的照射下产生大量羟基自由基，反应式如式(一)；二是空气中的氧气在紫外灯的照射下产生的氧自由基，氧自由基与水进一步反应生成羟基自由基，反应式如式(二)和(三)。

[0020] $\text{H}_2\text{O} + \text{UV} \rightarrow \cdot\text{H} + \cdot\text{OH}$ 式(一)

[0021] $\text{O}_2 + \text{UV} \rightarrow 2 \cdot\text{O}$ 式(二)

[0022] $\cdot\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \cdot\text{OH}$ 式(三)

[0023] 本发明通过布气板和不锈钢丝网滤膜的结构设计提供了一种较高的传质系数的氧化反应设备：

[0024] 本发明的反应箱模拟流化床的反应原理，使反应物(包括羟基自由基和油烟气)通过布气板时重新分布，避免部分油烟气沟漏不与 $\cdot\text{OH}$ 接触而直接排入大气；重新分布后 $\cdot\text{OH}$ 和油烟气的通过布气板后，油烟气中待氧化的物质(尤其是难以氧化的苯及胶性颗粒类物质)富集于不锈钢丝网滤膜上，此时油烟气与 $\cdot\text{OH}$ 在布气板和不锈钢丝滤膜之间产生沸腾式的接触，进行较大接触面积、较长时间的氧化反应。

[0025] 由此可见，由于将 $\cdot\text{OH}$ 和油烟气拦截在布气板和不锈钢丝滤膜之间，使这两种反应物在此短暂停留，油烟气中的颗粒以及胶性物质在不锈钢丝滤膜表面富集，从而既使 $\cdot\text{OH}$ 和油烟气的接触面积更大，又使待氧化的物质停留时间延长，进而延长反应时间，即从反应面积和反应时间两方面提高氧化反应的传质系统，最终提高净化效率。此外，不锈钢丝滤膜在氧化反应过程中也完成了自身再生。

[0026] 综上，本发明所提供的流化床式油烟处理设备的工作流程为：

[0027] 在风机作用下，油烟气进入集烟罩，再进入反应箱，同时加湿器向通过反应箱内部的气体加湿，此时在紫外灯的照射下水被激发产生 $\cdot\text{OH}$ ，部分氧气也被激发并与水接触产生 $\cdot\text{OH}$ 。之后， $\cdot\text{OH}$ 与油烟气在风机的带动下经过反应箱中的布气板，经过布气后进入布气板和不锈钢丝滤膜之间的区域，油气中待氧化的化合物(尤其是难以氧化的胶性物质)富集于不锈钢丝网滤膜上，又由于此处有一定的压降，压降迫使 $\cdot\text{OH}$ 与油烟气在此区域处于流化状态，进行沸腾式接触，发生大概率的径向传质，进而充分反应，使油烟气中有机物被分解成 CO_2 和 H_2O 。此外，由于不锈钢丝滤膜时刻处于振动状态，因此，其上面的孔道不容易被油烟气中颗粒物堵塞；由此可见，本发明既避免了短时间使用后由孔道堵塞导致净化效率大幅降低的问题，又通过提高羟基自由基和油烟气反应的传质系数提高了污染物的降解率，满足排放要求。

[0028] 另外，由于氧气容易被自发生成的 $\cdot\text{O}$ 会优先结合 O_2 生成 O_3 (如反应式(四))，而 O_3 对VOC的氧化性远低于 $\cdot\text{OH}$ 。因此，在实际应用中，优先为了降低臭氧的产率，在油烟气进入

反应箱之前,使反应箱内部形成高湿度环境。

[0029] • $O+O_2 \rightarrow O_3$ 式(四)

[0030] 如上文所述,本发明的主要用途是对挥发性有机化合物或油烟有机胶性颗粒的分解处理,因此其应用领域是非常广泛的,并不仅限于厨房的油烟处理,还包括化工厂的尾气处理、污水厂的尾气处理、垃圾处理场的尾气处理或汽车尾气处理。

[0031] 虽然本发明所利用的化学反应原理很常见,尤其在污水处理中,类似于芬顿反应,它具有高效、广谱净化有机化合物的能力,然而本发明克服了实现这类氧化反应的诸多难题,包括:

[0032] (1) 如何实现连续性的净化处理,而不影响油烟源头排烟的作业,同时实现膜体的再生,提高设备的适应性;

[0033] (2) 如何使净化系统与烟气排放系统集成一体,以及降低设备的占用空间及运行、制造成本等;

[0034] (3) 如何高效率地生成大量 • OH;

[0035] (4) 如何广谱的对VOC高效率的降解和去除。

[0036] 在以上核心结构基础上,本发明的设备的机械构造还可以进一步改进,具体如下。

[0037] 优选地,所述布气板和所述不锈钢丝滤膜优选为可再生;以便实现设备的长期连续使用,两者均选用不锈钢材质时设备寿命更长。

[0038] 优选地,所述布气板和所述不锈钢丝滤膜之间还设有紫外灯。

[0039] 在此区域增设紫外灯,可以增加 • OH的生产量,提高氧化效率和降解能力。

[0040] 优选地,所述加湿器为水雾化器。

[0041] 另外,该方案所用的加湿器为水雾化器,因此反应箱中的水分处于水汽状态,不会产生径流问题,因此无需设置专用的液箱及回水装置。

[0042] 优选地,所述反应箱与所述集烟罩由两层导风板连为一体,烟气通过所述两层导风板进入所述反应箱;

[0043] 所述两层导风板中,每个所述导风板上设有多个导风孔,并且两层导风板上的导风孔错位分布。

[0044] 将反应箱与集烟罩集为一体,有诸多优点:

[0045] (1) 减小设备体积;

[0046] (2) 缩短油烟通道,更节能高效;

[0047] (3) 对传统油烟净化设备的结构改动小,更利于产品升级,通常只需要改造集烟罩的内部结构或某一侧板,即本发明与传统油烟净化设备可共用同样的集烟罩;

[0048] (4) 相邻两层导风板上的导风孔错位分布,可以避免紫外光线泄露,对人体造成伤害。

[0049] 优选地,相邻两层导风板上的导风孔等间距错位分布,这样可以产生撞击流,进行造粒,提高油烟气的净化率。

[0050] 优选地,所述反应箱的底部设有排油槽。

[0051] 排油槽可以收集倒流的油污,便于清洁。

[0052] 优选地,所述两层导风板为可拆卸的,以便清洗和维修。

[0053] 优选地,所述水雾化器的喷水嘴采用陶瓷材料,一方面避免水垢堵塞出口,另一方

面避免金属产生的电子干扰·OH的生成。

[0054] 优选地,所述反应箱由多个U型箱体并排组成;

[0055] 每个所述U型箱体的左右两侧通过底部贯通,并且所述集烟罩的出烟口与所述U型箱体的右侧箱体的进风口相通;

[0056] 所述U型箱体的左侧箱体设有所述紫外灯、所述布气板和所述不锈钢丝滤膜,所述布气板和所述不锈钢丝滤膜依次封堵所述U型箱体的左侧箱体的出风口;

[0057] 所述U型箱体的右侧箱体内设有撞击流组件和所述加湿器,所述加湿器为射流管;所述撞击流组件由上至下包括:第一导流板、第二导流板;所述第一导流板和所述第二导流板之间设有所述射流管,所述第一导流板由一块弧形板与两块平板拼接而成,并且两块所述平板分别拼接在所述弧形板的两侧,两块所述平板与所述弧形板之间形成有开口的空腔;所述第二导流板由两块相对设置的导板组成,两块所述导板相对形成的孔道与所述第一导流板的开口相通;

[0058] 所有反应箱中的射流管连接有供水管。

[0059] 所述U型箱体的底部连通有独立设置的液箱。

[0060] 相比上述一体式结构的方案,该方案增设了前处理设备,适宜油烟排量大的环境。

[0061] 该结构包含了前处理工序,主要在U型箱体右侧箱体内完成,该右侧箱体是多功能的,至少具有以下功能。

[0062] (1)以射流管加湿的方式为左侧箱体羟基自由基的形成提供水分,提供高湿度的油烟气。

[0063] (2)利用撞击流对油烟进行前处理:油烟气和水在第一导流板和第二导流板形成的撞击区域发生撞击,进行深度接触。由于气体质量轻,撞击时场能小,正向流渗入反向流,同时反向流渗入正向流,气体产生振荡运动,使烟气中油滴颗粒增大,完成造粒过程,同时被富集在水中,流入回流槽中;液体因质量大,撞击时场能大,部分液体分子形成极化现象;烟气中的油滴和固体颗粒会向极化了的水分子定向运动,产生吸收、吸附作用,经物理沉降,油滴和颗粒物富集在液箱中。由此可见,U型箱体的右侧箱体能够将油烟中的部分油滴和VOC除去,完成前处理过程,为左侧箱体羟基自由基的降解过程减轻负担。

[0064] (3)射流管产生撞击水流可以吸收大量热量,降低厨房或其他操作间的温度,从根本性上去除了烟道发生火灾的可能。

[0065] 优选地,所述液箱的顶部设有上水管,底部设有排污管,所述上水管和所述排污管均设有阀门。

[0066] 上述结构以便于根据回流水的污染程度以及水量控制排污或排水。

[0067] 优选地,所述供水管与所述液箱连通。

[0068] 将供水管与所述液箱连通,可以循环利用水,节能减排。

[0069] 优选地,所述布气板和所述不锈钢丝滤膜之间还设置有多组沿出烟口方向依次平行分布的其他不锈钢丝滤膜;这样可以增多油烟与羟基自由基反应的时间,进一步提高传质系数,提高净化效果。

[0070] 优选地,所有所述不锈钢丝滤膜中的一组或多组为褶皱形不锈钢丝滤膜;褶皱形不锈钢丝滤膜的表面积大,更利于油烟气的深度降解。

[0071] 优选地,每两组所述不锈钢丝滤膜之间均设有紫外灯;

[0072] 优选地,所述不锈钢丝滤膜表面设有二氧化钛涂层。

[0073] 二氧化钛在紫外光的作用下会产生光空穴和光电子,具有很强的氧化还原能力,能将甲醛、甲苯、二甲苯、氨、氫、VOC等有害有机物、污染物、臭气、细菌、病毒、微生物等有害有机物部分分解成无害的CO₂和H₂O,还具有去除污染物、亲水性、自洁性等特性,性能持久,不产生二次污染。因此,不锈钢丝滤膜设置二氧化钛涂层,一方面可以保护不锈钢丝滤膜不被污染,另一方面可以增加VOC的降解率,提高净化效果。

[0074] 优选地,由进风口至出风口,所述多个不锈钢丝滤膜的表面积依次增大。

[0075] 此时,随着油烟气的向外排放,其与 $\cdot\text{OH}$ 的接触面积越来越大,反应越来越彻底,尤其是当反应进行到后期时,化学反应平衡会逆向移动,此时通过增加钢丝网的面积增加接触面积,有利于平衡正向移动。

[0076] 优选地,所述不锈钢丝滤膜为可拆卸结构,以便清洁和维修。

[0077] 优选地,所述布气板为可拆卸结构,以便清洁和维修。

[0078] 优选地,所述反应箱为可拆卸结构,以便清洁和维修。

[0079] 优选地,每两组所述不锈钢丝滤膜之间均设有紫外灯。

[0080] 优选地,所述紫外灯照射的光线波长在200nm以下,优选185nm。

[0081] H₂O和O₂在上述波长下才能充分激发生成 $\cdot\text{OH}$ 。

[0082] 优选地,在实际的处理设备中,还需考虑紫外灯的开关以及监控等配套零件(镇流器、指示灯等)的设置,通常将其设置为便于操作或自动化控制的结构。

[0083] 优选地,还包括控制器,所述控制器控制所述风机、所述紫外灯、所述加湿器的开启和关闭。

[0084] 优选地,还包括指示灯,所述指示灯与所述控制器连接。

[0085] 优选地,所述紫外灯罩有可拆卸且透紫外线的外壳,保护紫外光不被油渍污染。

[0086] 优选地,所述反应箱的出风口连接有净化盒,所述净化盒内填充有能被臭氧氧化的还原剂及催化剂。

[0087] 净化盒中的还原剂可以去除臭氧,避免排入大气污染环境。

[0088] 优选地,本发明集烟罩的形状及结构不受限制,可以是常规的顶吸式或侧吸式,或者其他效果更佳的结构(包括以后待开发的结构)。

[0089] 优选地,所述集烟罩为锥形体或管状。锥形体通常为上小下大的结构,即本领域常规的形状,此形状在厨房比较通用。

[0090] 本发明中,风机的位置不受限制,可以设置在主风管的始端或末端。

[0091] 综上所述,与现有技术相比,本发明达到了以下技术效果:

[0092] (1) 流化床式油烟处理设备利用 $\cdot\text{OH}$ 与油烟高传质系数的氧化反应,提高了油烟的净化率,更适宜排烟量大的生产或生活场境;

[0093] (2) 将流化床式油烟处理设备的各部分零件设计成可拆卸的结构,更便于清洁和维修;

[0094] (3) 本发明增加臭氧吸收装置,避免了设备对环境产生的负面作用;

[0095] (4) 流化床式油烟处理设备的用途广泛,适用于各类挥发性有机物的处理,例如厨房油烟处理、化工厂的尾气处理、污水厂的尾气处理或垃圾处理场的尾气处理等;

[0096] (5) 同时该装置可通过布气板特别是不锈钢滤膜物理富集一部分气体中的非有机

颗粒物,完成对颗粒物的净化。

附图说明

[0097] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0098] 图1为本发明实施例1提供的流化床式油烟处理设备的侧视图;

[0099] 图2为图1中导风板的A-A剖视图;

[0100] 图3为图1中导风板的立体示意图;

[0101] 图4为本发明实施例1提供的流化床式油烟处理设备的正视图;

[0102] 图5为本发明实施例1提供的流化床式油烟处理设备正视时的外观图;

[0103] 图6为本发明实施例2提供的流化床式油烟处理设备的侧视图;

[0104] 图7为本发明实施例2提供的流化床式油烟处理设备的正视图;

[0105] 图8为本发明实施例3提供的流化床式油烟处理设备的侧视图;

[0106] 图9为本发明提供的另一种流化床式油烟处理设备的侧视图;

[0107] 图10为本发明提供的布气板的结构示意图;

[0108] 图11为本发明提供的不锈钢丝滤膜的结构示意图;

[0109] 附图标记:

[0110] 1-集烟罩,2-反应箱,3-导风板,4-水雾化器,5-主出风管,6-风机,

[0111] 201-布气板,202-紫外灯,203-排油槽,204-主上水管,205-射流管,206-进风口,207-回流槽,208-第一导流板,209-第二导流板,210-镇流器,211-指示灯,212-供水管,213-排水管,214-上水管阀门,215-排污管,216-溢流管,217-不锈钢丝滤膜,218-把手,219-可拆卸检修板,220-指示灯,

[0112] 301-风道。

具体实施方式

[0113] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,但是本领域技术人员将会理解,下列所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0114] 实施例1

[0115] 一种流化床式油烟处理设备,结构如图1至5所示。

[0116] 包括水雾化器4、紫外灯202、集烟罩1和风机6,集烟罩1连接反应箱2,集烟罩1为上小下大的锥体状。

[0117] 紫外灯202照射的光线波长185nm。

[0118] 反应箱2与集烟罩1由两层导风板3连为一体,烟气通过两层导风板3进入反应箱2;

如图2和3所示,两层导风板3中,每个导风板3上设有多个导风孔,并且相邻两层导风板3上的导风孔等间距错位分布,两层导风板3之间为油烟气流通的风道301。

[0119] 风机6控制烟气由导风板3上的导风孔进入集烟罩1,从而经过反应箱2,最终从主出风管5排出。

[0120] 在反应箱2的内部,由进风口206至出风口的方向,依次分布水雾化器4、紫外灯202、布气板201、两个不锈钢丝滤膜217;反应箱2的出风口由不锈钢丝滤膜217封堵。

[0121] 相邻两个不锈钢丝滤膜217的目数不同;不锈钢丝滤膜217的表面设有二氧化钛涂层;由进风口206至出风口,多个不锈钢丝滤膜217的表面积依次增大。不锈钢丝滤膜217的形状如图11所示,呈褶皱形。

[0122] 反应箱2的底部设有排油槽203。

[0123] 集烟罩1的最终出风口连接有净化盒,净化盒内填充有能被臭氧氧化的还原剂及催化剂。

[0124] 设备的大部分结构为可拆卸的:两层导风板3为可拆卸的,不锈钢丝滤膜217为可拆卸结构,紫外灯202还罩有可拆卸且透紫外线的外壳,反应箱2底部的排油槽203为可拆卸的。

[0125] 设备还包括必要的控制器,宜选用自动化的中央控制器,以便控制风机、紫外灯、加湿器的开启和关闭;同时配置相应的指示灯220,指示所有设备的工作状态,并起警示作用。设备的外壳设置可拆卸检修板219。

[0126] 上述设备的工作过程是:

[0127] 启动风机6、水雾化器4和紫外灯202,油烟层层通过集烟罩1上的导风板3后进入反应箱2,油烟在反应箱2内经过流化式的氧化反应,其中的油滴和VOC被降解,之后经过净化盒的吸附反应,最终排出。在该过程中,反应箱2内倒流的油滴流入排油槽203内,定期倾倒、清洁。

[0128] 另外,本实施例还可增设不锈钢丝滤膜217的层数,并且每两层不锈钢丝滤膜217之间都设置紫外灯,如图9所示。如图10所示,布气板201可采用不锈钢丝网编制的织板的材质,其下方还可增设把手218,便于拆卸、维修。

[0129] 实施例2

[0130] 一种流化床式油烟处理设备,结构如图6和7所示。

[0131] 包括加湿器、紫外灯202、集烟罩1和风机6,集烟罩1连接有反应箱2;风机6控制烟气进入集烟罩1并经过反应箱2,最终从主出风管5排出。紫外灯202照射的光线波长185nm。紫外灯202设有镇流器210以及指示灯211等附属零件。

[0132] 反应箱2由多个单元,即多个U型箱体并排组成。

[0133] 每个U型箱体的左右两侧通过底部贯通,并且集烟罩1的出烟口与U型箱体的右侧箱体的进风口206相通。

[0134] U型箱体的左侧箱体设有紫外灯202、布气网201和不锈钢丝滤膜217,不锈钢丝滤膜217封堵U型箱体的左侧箱体的出风口。

[0135] U型箱体的右侧箱体内设有撞击流组件和加湿器,加湿器为射流管205;撞击流组件由上至下包括:第一导流板208、第二导流板209;第一导流板208和第二导流板209之间设有射流管205,第一导流板208由一块弧形板与两块平板拼接而成,并且两块平板分别拼接

在弧形板的两侧,两块平板与弧形板之间形成有开口的空腔;第二导流板209由两块相对设置的导板组成,两块导板相对形成的孔道与第一导流板208的开口相通。

[0136] 所有反应箱2中的射流管205连接主上水管204,其与供水管212连通。

[0137] U型箱体的底部通过排水管213与回流槽207连接;回流槽207的顶部设有上水管,底部设有排污管215,上水管和排污管215均设有阀门。

[0138] 供水管212与回流槽207连通,回流槽207设有上水管道,管道上设有上水管阀门214。回流槽207的顶部还设有溢流管216。

[0139] 每个U型箱体中,设有多个间隔分布的不锈钢丝滤膜217,相邻两个不锈钢丝滤膜217的目数不同;不锈钢丝滤膜217的表面设有二氧化钛涂层;由进风口206至出风口。

[0140] 集烟罩1的最终出风口连接有净化盒,净化盒内填充有能被臭氧氧化的还原剂及催化剂。

[0141] 设备的大部分结构为可拆卸的:U型箱体为可拆卸的结构,不锈钢丝滤膜为可拆卸结构,紫外灯202还罩有可拆卸且透紫外线的外壳,第一导流板208和第二导流板209为可拆卸的,射流管205为可拆卸的。

[0142] 设备还包括必要的控制器,宜选用自动化的中央控制器,以便控制风机、紫外灯、加湿器的开启和关闭;同时配置相应的指示灯,指示所有设备的工作状态,并起警示作用。

[0143] 上述设备的工作过程是:

[0144] 启动风机6、紫外灯202和射流管205、供水管212,油烟在集烟罩1的限位下分流进入所有U型箱体的右侧箱体内,油烟与射流管205射出的水进行撞击流式接触,其中的部分油滴和VOC被收集在液体中,流入回流槽207内;经过以上处理的烟气继续进入U型箱体的左侧箱体内,与羟基自由基发生流化式的氧化反应,其中的油滴和VOC被降解,之后经过净化盒的吸附反应,最终排出。在以上过程中,回流槽207中的水可以循环利用,即泵入射流管205继续反应;而回流水中积累的油滴从底部的排污管215排出。

[0145] 该实施例中的布气板201也可采用如图10所示的结构,不锈钢丝滤膜217采用如图11的结构。

[0146] 实施例3

[0147] 一种流化床式油烟处理设备,结构如图8所示。

[0148] 包括水雾化器4、紫外灯202、集烟罩1,集烟罩1内部设有反应箱2,集烟罩1为上小下大的锥体状。

[0149] 紫外灯202照射的光线波长185nm。

[0150] 反应箱2与集烟罩1由两层导风板3连为一体,烟气通过两层导风板3进入反应箱2;如图2所示,两层导风板3中,每个导风板3上设有多个导风孔,并且相邻两层导风板3上的导风孔等间距错位分布,两层导风板3为油烟气流通的风道301。

[0151] 风机控制烟气由导风板3上的导风孔进入集烟罩1,从而经过反应箱2,最终从主出风管5排出,风机可设置在主出风管5的始端或末端。

[0152] 在反应箱2的内部,由进风口至出风口的方向,依次分布水雾化器4、紫外灯202、布气板201、两个不锈钢丝滤膜217;反应箱2的出风口由不锈钢丝滤膜217封堵。

[0153] 相邻两个不锈钢丝滤膜217的目数不同;不锈钢丝滤膜217的表面设有二氧化钛涂层。

[0154] 集烟罩1的最终出风口连接有净化盒,净化盒内填充有能被臭氧氧化的还原剂及催化剂。

[0155] 设备的大部分结构为可拆卸的:两层导风板3为可拆卸的,不锈钢丝滤膜217为可拆卸结构,紫外灯202还罩有可拆卸且透紫外线的外壳,反应箱2底部的排油槽203为可拆卸的。

[0156] 设备还包括必要的控制器,宜选用自动化的中央控制器,以便控制风机、紫外灯、加湿器的开启和关闭;同时配置相应的指示灯,指示所有设备的工作状态,并起警示作用。

[0157] 上述设备的工作过程是:

[0158] 启动风机6、水雾化器4和紫外灯202,油烟层层通过集烟罩1上的导风板3后进入反应箱2,油烟在反应箱2内经过流化式的氧化反应,其中的油滴和VOC被降解,之后经过净化盒的吸附反应,最终排出。

[0159] 该实施例中的布气板201也可采用如图10所示的结构,不锈钢丝滤膜217采用如图11的结构。

[0160] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

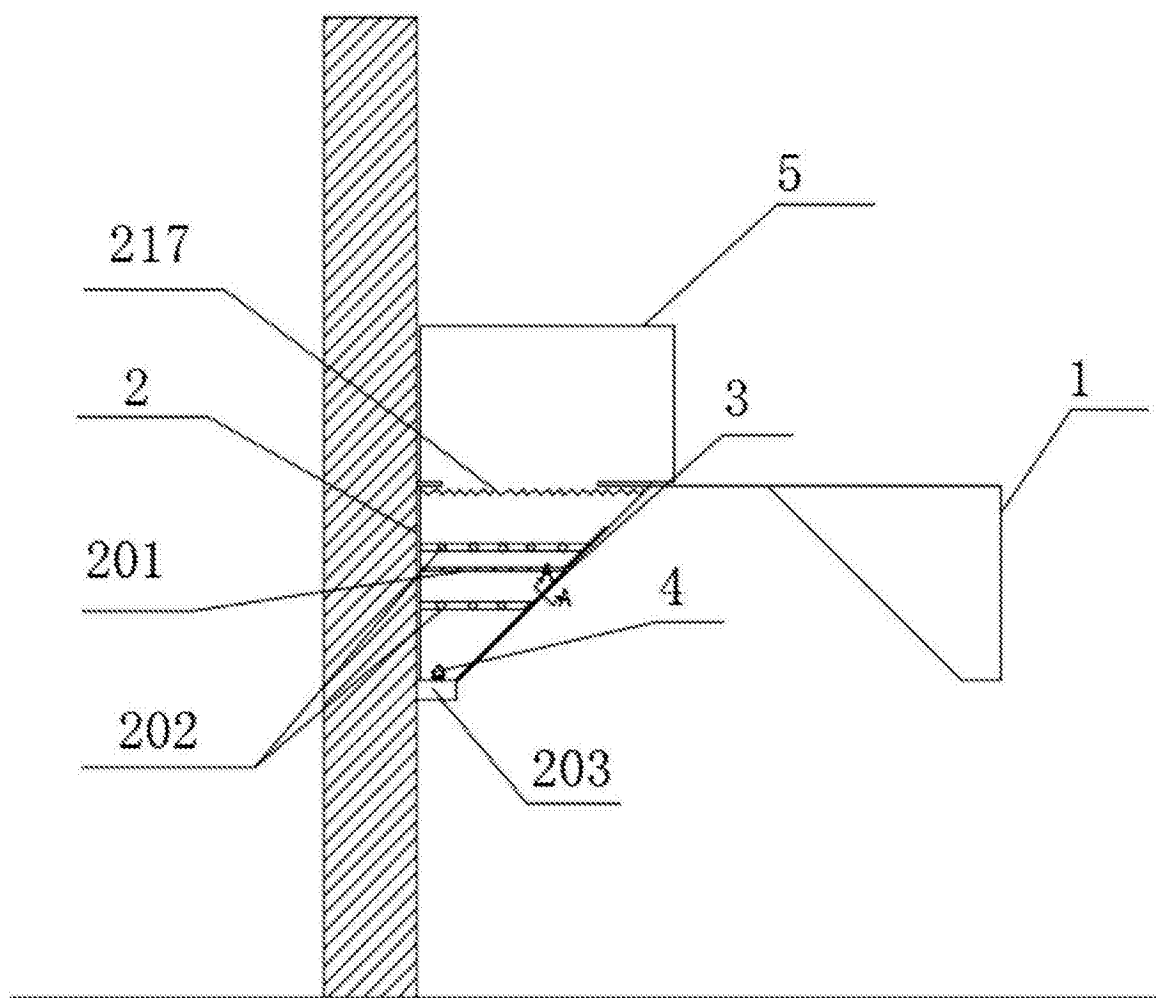


图1

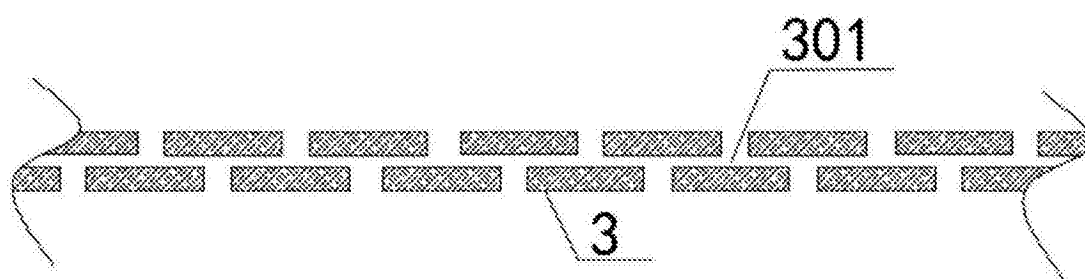


图2

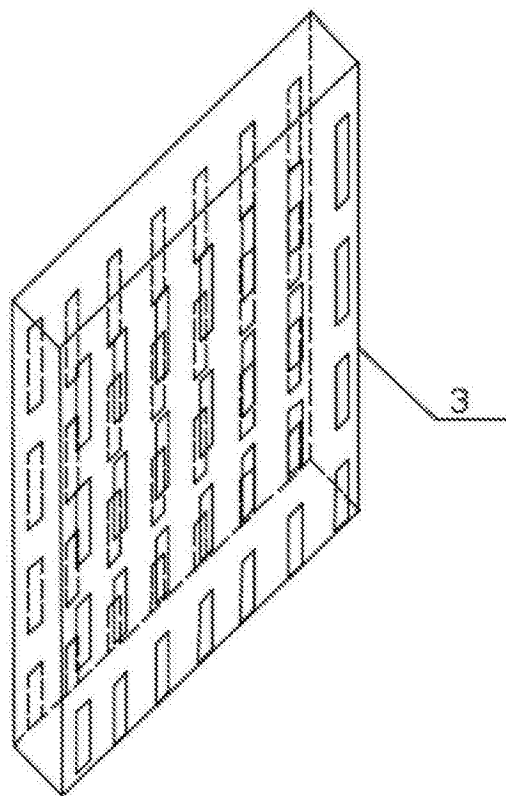


图3

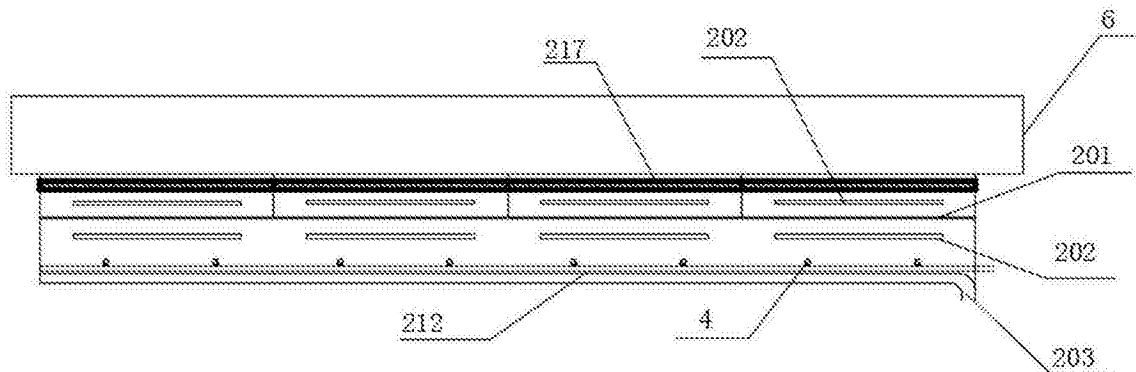


图4

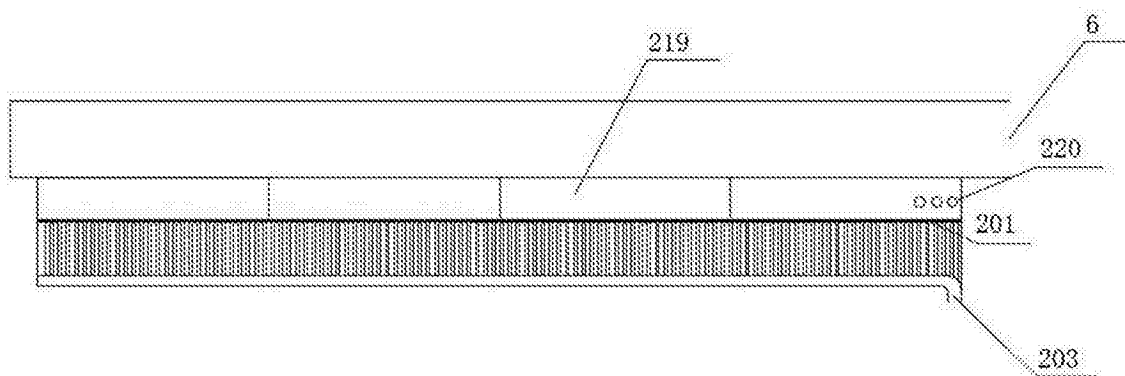


图5

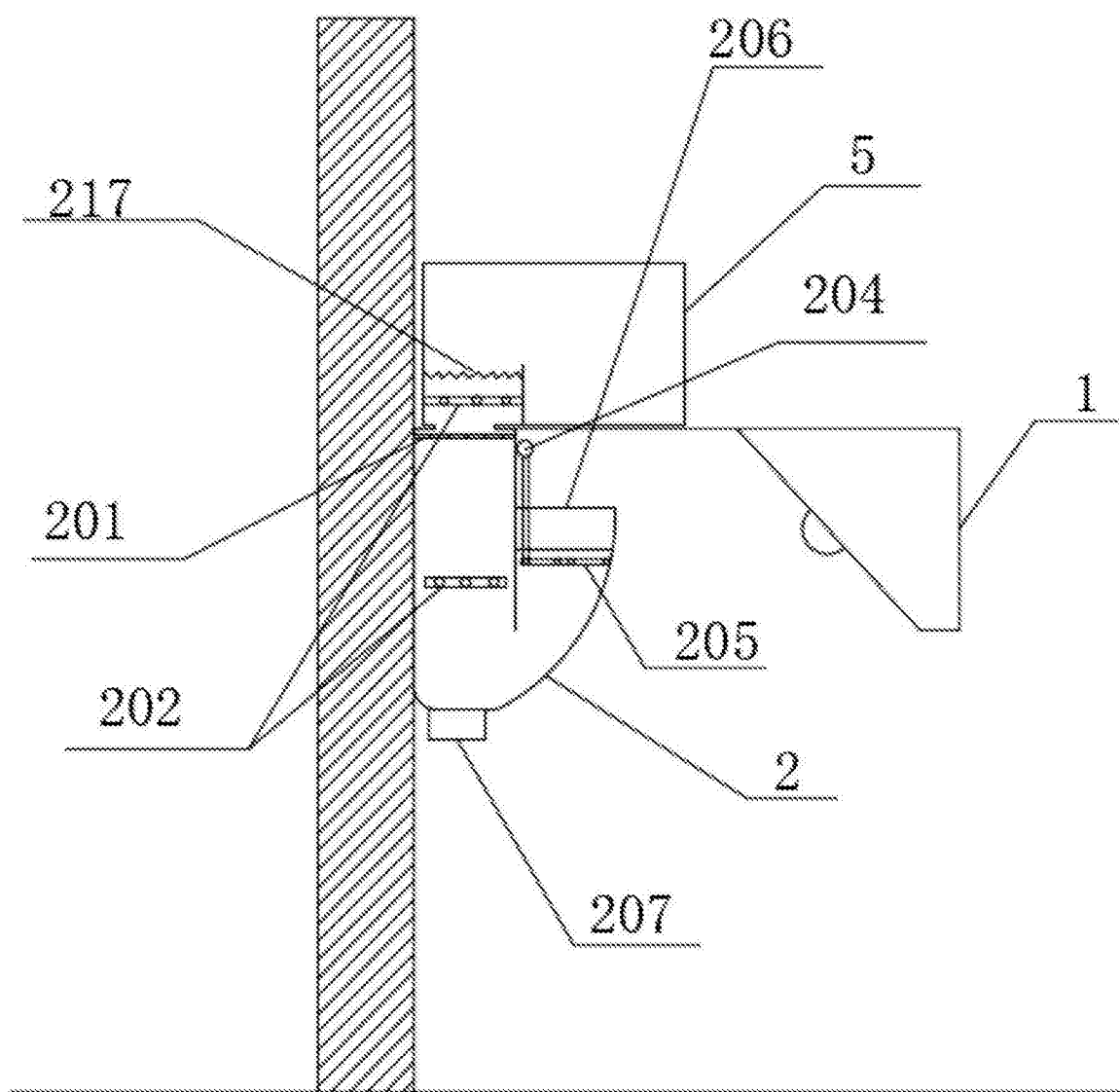


图6

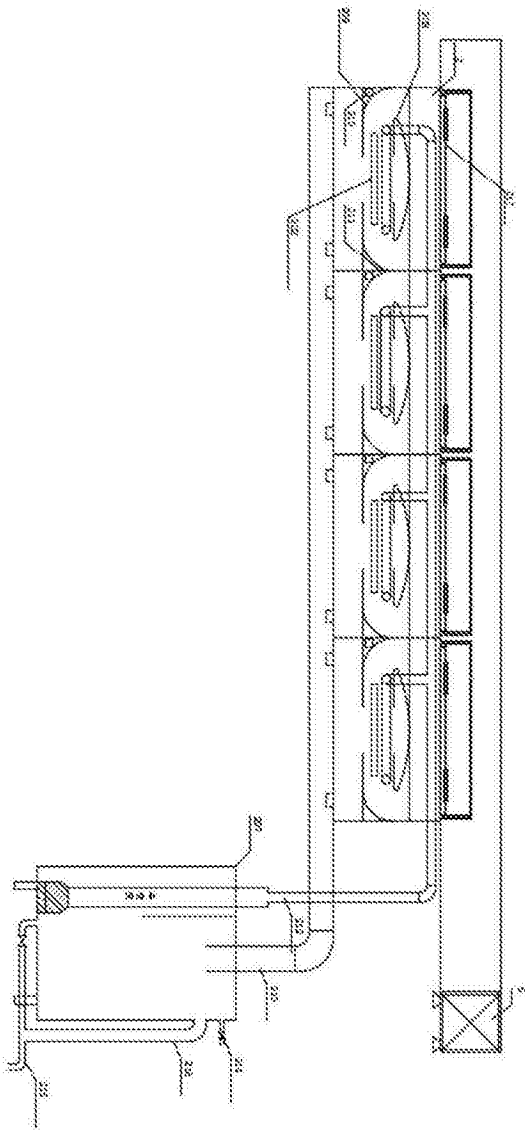


图7

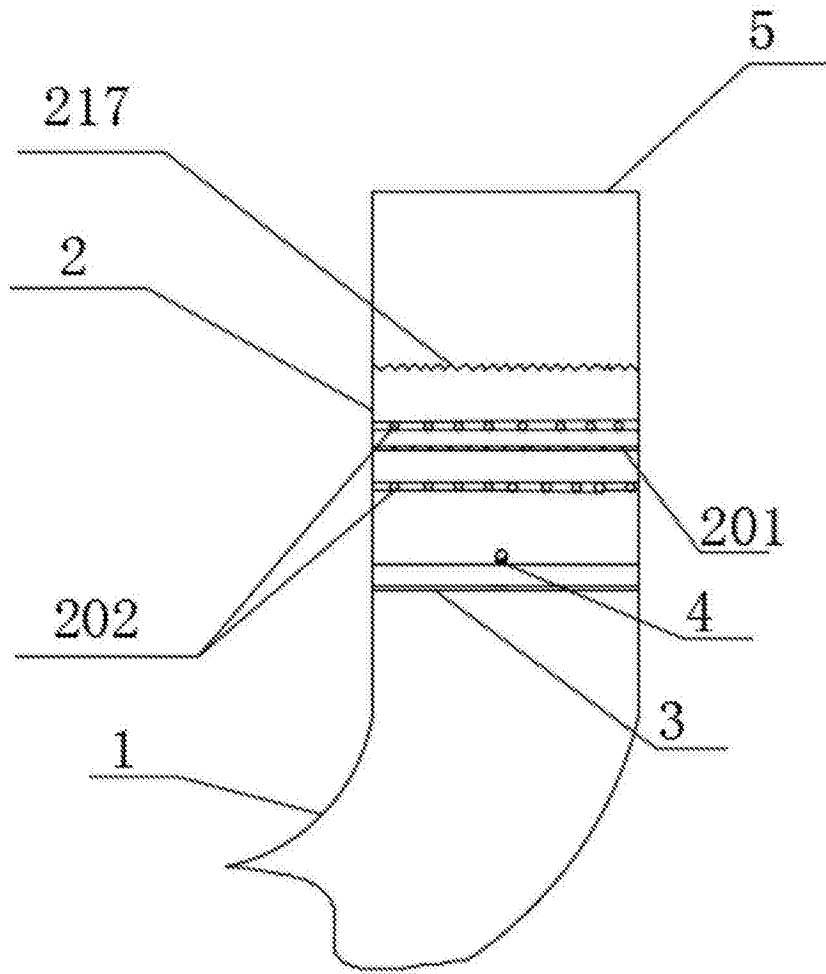


图8

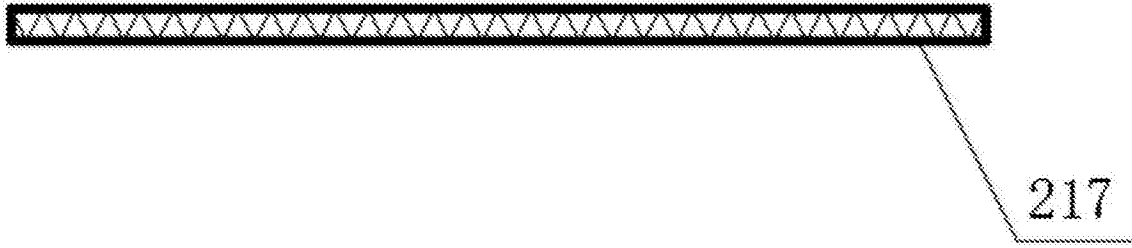


图11