



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217978805 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202121547459.5

(22) 申请日 2021.07.08

(73) 专利权人 陕西青朗万城环保科技有限公司

地址 710100 陕西省西安市国家民用航天
产业基地航天南路456号6号厂房混凝
土结构1层中跨

(72) 发明人 马中发 孙琪琛 董昌锋

(51) Int.Cl.

F23G 5/00 (2006.01)

F23G 5/44 (2006.01)

F23J 15/02 (2006.01)

F23L 5/04 (2006.01)

H05B 6/64 (2006.01)

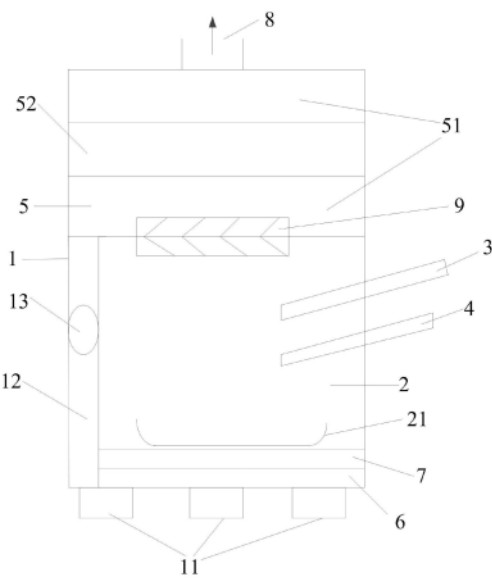
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种处理固废的装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种处理固废的装置,包括:炉体、固废燃烧腔、燃烧器、空气泵、废气处理腔、隔热层、陶瓷板和出气口,隔热层、陶瓷板、固废燃烧腔和废气处理腔自下向上依次设置于炉体的内部,燃烧器和空气泵分别设置于炉体的后部,废气处理腔的顶部设置有出气口,炉体的底部外壁设置有微波源,废气处理腔中设置有静电除尘单元和MW-LEP废气处理单元。也就是说,本实用新型固废燃烧腔在微波源的助燃作用下燃烧固废后产生烟气,且产生的烟气可在空气泵的作用下进入废气处理腔内进行有机废气分子和有机物杂质的双重处理,实现了采用MW-LEP和静电除尘处理在微波助燃作用下产生的烟气的目的,结构简单且安全可靠,大大提高了固废的处理效率。



1. 一种处理固废的装置,其特征在于,所述装置包括:炉体(1)、固废燃烧腔(2)、燃烧器(3)、空气泵(4)、废气处理腔(5)、隔热层(6)、陶瓷板(7)和出气口(8);

其中,所述隔热层(6)、所述陶瓷板(7)、所述固废燃烧腔(2)和所述废气处理腔(5)自下向上依次设置于所述炉体(1)的内部,所述燃烧器(3)和所述空气泵(4)分别设置于所述炉体(1)的后部,所述炉体(1)的顶部设置有所述出气口(8),所述炉体(1)的底部外壁设置有微波源(11),所述废气处理腔(5)中设置有静电除尘单元(51)和MW-LEP废气处理单元(52)。

2. 根据权利要求1所述的处理固废的装置,其特征在于,所述固废燃烧腔(2)和所述废气处理腔(5)之间设置有多孔铸铁网板(9),所述多孔铸铁网板(9)接地,所述多孔铸铁网板(9)之上为所述静电除尘单元(51)。

3. 根据权利要求1所述的处理固废的装置,其特征在于,所述静电除尘单元(51)的数量为多个,且相邻所述静电除尘单元(51)之间设置有所述MW-LEP废气处理单元(52)。

4. 根据权利要求1所述的处理固废的装置,其特征在于,所述装置还包括托盘(21),所述托盘(21)设置于所述固废燃烧腔(2)的底部,所述托盘(21)由吸收微波材料制作而成。

5. 根据权利要求1所述的处理固废的装置,其特征在于,所述装置还包括鼓风机,所述鼓风机设置于所述燃烧器(3)所在的面上。

6. 根据权利要求1所述的处理固废的装置,其特征在于,所述微波源(11)的数量为多个,且多个所述微波源(11)阵列设置在所述炉体(1)的底部。

7. 根据权利要求6所述的处理固废的装置,其特征在于,所述微波源(11)由磁控管、波导和辐射器构成,所述辐射器的两端分别连接所述磁控管的一端和所述炉体(1)的底部,所述磁控管的另一端连接所述波导。

8. 根据权利要求7所述的处理固废的装置,其特征在于,所述磁控管和所述辐射器之间为微波窗口,所述微波窗口为氮化硅材质,所述磁控管为水冷磁控管。

9. 根据权利要求1所述的处理固废的装置,其特征在于,所述炉体(1)为长方体结构,所述隔热层(6)为隔热材质,所述陶瓷板(7)为不吸收微波材质。

10. 根据权利要求1所述的处理固废的装置,其特征在于,所述炉体(1)的前部设置有炉门(12),所述炉门(12)上设置有观察孔(13)。

一种处理固废的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于固废无害化处理领域,涉及但不限于一种处理固废的装置。

背景技术

[0002] 人类在生产、消费、生活和其他活动中会产生固态、半固态废弃物,也即固废,固废主要包括固体颗粒、垃圾、炉渣、污泥、废弃制品、破损器皿、残次品、动物时、变质食品、人类粪便等。因此,如何快速且高效处理固废越来越成为环保领域的热门研究方向。

[0003] 现有等离子体气化固废处理系统,包括:炉体、位于炉体一侧的加料装置、位于炉体内的等离子体燃烧器、位于炉体一侧的出料装置及位于炉体上的击打组件,出料装置连接烟气处理装置;工作状态自转的炉体带动击打组件有规律敲击炉体,炉体自转一周,击打组件至少敲击一次。

[0004] 然而,由于现有等离子体气化固废处理系统只能在等离子体燃烧器实现高温环境且炉体自转时,才能对固废燃烧后的烟气进行处理,从而导致固废处理效率并不高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于,针对现有技术在处理固废的过程中存在的不足,提供一种处理固废的装置,以解决现有等离子体气化固废处理系统只能在等离子体燃烧器实现高温环境且炉体自转时才能对固废燃烧后的烟气进行处理而导致的固废处理效率并不高的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型实施例采用的技术方案如下:

[0007] 本实用新型实施例提供了一种处理固废的装置,所述装置包括:炉体、固废燃烧腔、燃烧器、空气泵、废气处理腔、隔热层、陶瓷板和出气口;

[0008] 其中,所述隔热层、所述陶瓷板、所述固废燃烧腔和所述废气处理腔自下向上依次设置于所述炉体的内部,所述燃烧器和所述空气泵分别设置于所述炉体的后部,所述炉体的顶部设置有所述出气口,所述炉体的底部外壁设置有微波源,所述废气处理腔中设置有静电除尘单元和MW-LEP废气处理单元。

[0009] 可选的,所述固废燃烧腔和所述废气处理腔之间设置有多孔铸铁网板,所述多孔铸铁网板接地,所述多孔铸铁网板之上为所述静电除尘单元。

[0010] 可选的,所述静电除尘单元的数量为多个,且相邻所述静电除尘单元之间设置有所述MW-LEP废气处理单元。

[0011] 可选的,所述装置还包括托盘,所述托盘设置于所述固废燃烧腔的底部,所述托盘由吸收微波材料制作而成。

[0012] 可选的,所述装置还包括鼓风机,所述鼓风机设置于所述燃烧器所在的面上。

[0013] 可选的,所述微波源的数量为多个,且多个所述微波源阵列设置在所述炉体的底部。

[0014] 可选的,所述微波源由磁控管、波导和辐射器构成,所述辐射器的两端分别连接所

述磁控管的一端和所述炉体的底部,所述磁控管的另一端连接所述波导。

[0015] 可选的,所述磁控管和所述辐射器之间为微波窗口,所述微波窗口为氮化硅材质,所述磁控管为水冷磁控管。

[0016] 可选的,所述炉体为长方体结构,所述隔热层为隔热材质,所述陶瓷板为不吸收微波材质。

[0017] 可选的,所述炉体的前部设置有炉门,所述炉门上设置有观察孔。

[0018] 本实用新型的有益效果是:一种处理固废的装置,包括:炉体、固废燃烧腔、燃烧器、空气泵、废气处理腔、隔热层、陶瓷板和出气口;其中,所述隔热层、所述陶瓷板、所述固废燃烧腔和所述废气处理腔自下向上依次设置于所述炉体的内部,所述燃烧器和所述空气泵分别设置于所述炉体的后部,所述废气处理腔的顶部设置有所述出气口,所述炉体的底部外壁设置有微波源,所述废气处理腔中设置有静电除尘单元和MW-LEP废气处理单元。也就是说,本实用新型固废燃烧腔在微波源的助燃作用下燃烧固废后产生烟气,且产生的烟气可在空气泵的作用下进入废气处理腔内经由MW-LEP废气处理单元和静电除尘单元进行有机废气分子和有机物杂质的双重处理,从而将产生的符合排放标准的干净气体经由出气口排出,实现了采用MW-LEP和静电除尘处理在微波助燃作用下产生的烟气的目的,大大提高了固废的处理效率,解决了现有等离子体气化固废处理系统只能在等离子体燃烧器实现高温环境且炉体自转时才能对固废燃烧后的烟气进行处理而导致的固废处理效率并不高的问题,处理速度快,处理后的气体达标,具有结构简单、安全可靠、易操作、成本低、可连续运行的优点,在环保领域具有广泛应用,从而也大大提高了处理固废的装置的使用寿命。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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它相关的附图。

[0020] 图1为本实用新型一实施例提供的处理固废的装置示意图。

[0021] 图标:1-炉体、2-固废燃烧腔、3-燃烧器、4-空气泵、5-废气处理腔、6-隔热层、7-陶瓷板、8-出气口、9-多孔铸铁网板、11-微波源、12-炉门、13-观察孔、21-托盘、51-静电除尘单元、52-MW-LEP废气处理单元。

具体实施方式

[0022] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0023] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0025] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 此外，术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0027] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 这里，对本实用新型中的相关名词进行解释：

[0029] MW-LEP (Microwave-Light Eitting Plsma) 的废气处理原理：微波首先对废气产生活化作用，提高废气分子能量，降低光裂解和氧化反应所需激活能。LEP无极紫外灯管在微波作用下，产生大功率短波紫外光。短波紫外光既可直接裂解废气分子，也可产生高浓度氧化基团，氧化基团在微波、短波紫外和催化剂综合作用下，在短时间内（数秒内）将废气分子处理成水、二氧化碳和其它对环境无害的物质。

[0030] MW-LEP设备主要通过以下三种反应机制进行污染物：(1) 直接裂解：微波无极紫外灯发出的短波紫外光子携带的强大能量，直接作用于污染物分子，裂解污染物分子；(2) 间接反应：短波紫外光子作用于 O_2 、 H_2O 生成 O 、 O_3 、 OH 等氧化基团，进而使目标污染物被氧化去除；(3) 微波协同催化作用：微波可使废气分子能量增加，同时增大与氧化基团碰撞的次数增加，提高反应速率。

[0031] 静电除尘：静电除尘是气体除尘方法的一种。含尘气体经过高压静电场时被电分离，尘粒与负离子结合带上负电后，趋向阳极表面放电而沉积。在冶金、化学等工业中用以净化气体或回收有用尘粒。利用静电场使气体电离从而使尘粒带电吸附到电极上的收尘方法。在强电场中空气分子被电离为正离子和电子，电子奔向正极过程中遇到尘粒，使尘粒带负电吸附到正极被收集。

[0032] 图1为本实用新型一实施例提供的处理固废的装置示意图。下面结合图1，对本实用新型实施例所提供的处理固废的装置进行详细说明。

[0033] 图1为本实用新型一实施例提供的处理固废的装置示意图，如图1所示，该处理固废的装置，包括：炉体1、固废燃烧腔2、燃烧器3、空气泵4、废气处理腔5、隔热层6、陶瓷板7和出气口8。

[0034] 其中，隔热层6、陶瓷板7、固废燃烧腔2和废气处理腔5可以自下向上依次设置于炉体1的内部，燃烧器3和空气泵4可以分别设置于炉体1的后部，炉体1的顶部可以设置有出气

口8,炉体1的底部外壁可以设置有微波源11,废气处理腔5中可以设置有静电除尘单元51和MW-LEP废气处理单元52。

[0035] 可选的,炉体1可以为长方体状。并且,本实用新型中的装置可以用于将固废产生的烟气处理至达标后经由出气口8排出,其中烟气中可以包括一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO_x)、硫氧化物(SO_x)、二噁英、有机物杂质等,有机物杂质可以包括颗粒物、灰烬、烟尘等。

[0036] 本实用新型实施例中,固废燃烧腔2和废气处理腔5之间可以设置有多孔铸铁网板9,多孔铸铁网板9可以接地,多孔铸铁网板9之上可以为静电除尘单元51。

[0037] 需要说明的是,多孔铸铁网板9设置在固废燃烧腔2和废气处理腔5之间可以用于防止火焰进入废气处理腔5内。

[0038] 可选的,燃烧器3可以用于点燃固废且使得固废燃烧。

[0039] 可选的,空气泵4可以为气泵,且可以用于向固废燃烧腔2内添加空气,以便于将固废燃烧后产生的烟气吹入至废气处理腔5内。

[0040] 本实用新型实施例中,静电除尘单元51的数量可以为多个,且相邻静电除尘单元51之间设置有MW-LEP废气处理单元52。

[0041] 可选的,固废燃烧后产生的烟气在空气泵的作用下先进入废气处理腔5内的静电除尘单元51进行静电除尘处理、再经由MW-LEP废气处理单元52进行有机废气分子处理、最后再进入另一静电除尘单元51进行处理,以此确定将烟气处理达标的目的。

[0042] 可选的,静电除尘单元51的阳极可以设置有振锤。

[0043] 需要说明的是,静电除尘单元51可以由针状电极和多孔网板构成,也可以由中心狼牙棒电极和多孔金属桶构成,其中针状电极或者中心狼牙棒电极可以外接负高压电源,多孔网板或者多孔金属桶上设置有振锤,以使得烟气中的有机物杂质在负高压的作用下被吸附至多孔网板或者多孔金属桶上,再进一步在振锤的作用下通过多孔铸铁网板9掉落至托盘21中。

[0044] 示例性的,靠近出气口8处的静电除尘单元51与出口气8之间可以设置过滤网,以对经由废气处理腔5处理的气体再次进行过滤,从而确保排出去的气体达标。

[0045] 本实用新型实施例中,所述装置还可以包括托盘21,托盘21可以设置于固废燃烧腔2的底部,托盘21可以由吸收微波材料制作而成。

[0046] 可选的,托盘21可以为吸收微波且耐高温的材料制成,比如可以使用碳化硅陶瓷制作托盘21,也可以使用复合材料制作托盘21。示例性的,托盘21可以用于放置固废,固废可以包括固体颗粒、垃圾、炉渣、污泥、废弃制品、破损器皿、残次品、动物时、变质食品、人类粪便等。

[0047] 本实用新型实施例中,所述装置还可以包括鼓风机,鼓风机可以设置于燃烧器3所在的面。

[0048] 可选的,鼓风机设置在燃烧器3所在的面可以用于控制进入固废燃烧腔2内的进氧量,以使得固废在燃烧器3和微波源11的作用下在固废燃烧腔2内燃烧时既能够燃烧充分也能够确保安全。

[0049] 本实用新型实施例中,微波源11的数量可以为多个,且多个微波源11可以阵列设置在炉体1的底部。

[0050] 需要说明的是,之所以在炉体1的底部设置多个微波源11,目的是在燃烧器3的作用下固废开始燃烧的过程中注入微波源11产生的微波,使用微波对燃烧中的固废进行助燃,从而使得固废燃烧地更加充分、更加彻底。

[0051] 本实用新型实施例中,微波源11可以由磁控管、波导和辐射器构成,辐射器的两端可以分别连接磁控管的一端和炉体1的底部,磁控管的另一端可以连接波导。

[0052] 本实用新型实施例中,磁控管和辐射器之间可以为微波窗口,微波窗口可以为氮化硅材质,磁控管可以为水冷磁控管。

[0053] 可选的,微波窗口可以为氮化硅形成的氮化硅陶瓷板。

[0054] 本实用新型实施例中,隔热层6可以为隔热材质,陶瓷板7可以为不吸收微波材质。

[0055] 可选的,隔热层6可以由隔热材料形成,且隔热材料可以为耐高温且透过微波的材料,比如隔热材料可以为岩棉、玻璃纤维棉、气凝胶或者石英等。

[0056] 可选的,陶瓷板7可以为不吸收微波且耐高温的材料制成,比如可以使用莫来石制作陶瓷板7。示例性的,陶瓷板7可以为莫来石板。

[0057] 需要说明的是,由隔热材质制作而成的隔热层12的表面可以呈现为丝状且可以不平整,以此使得托盘21放置于隔热层12上时可以更牢靠且不易移动。

[0058] 本实用新型实施例中,炉体1的前部可以设置有炉门12,炉门12上可以设置有观察孔13。

[0059] 可选的,观察口13可以用于人为查看固废的燃烧情况。

[0060] 需要说明的是,本实用新型可以使用人为或者机械联动的方式通过炉门14将固废放置于固废燃烧腔2内的托盘21中。

[0061] 可选的,所述装置还可以包括固定支架,固定支架可以用于固定炉体1。

[0062] 需要说明的是,所述装置还可以包括控制器和传感器,传感器可以用于检测炉体1内的温度、出气口8处当前气体中有机废气分子的浓度、当前气体中有机物杂质的浓度,控制器可以根据传感器检测到的浓度控制增加空气泵4压力及控制微波功率,也可以根据传感器检测到的温度控制燃烧器3喷火或者关闭。

[0063] 本实用新型实施例中,固废经由炉门12进入固废燃烧腔2内的托盘21中时,燃烧器3点火且微波源11向固废燃烧腔2内照射微波,从而使得固废燃烧充分且产生烟气,产生的烟气可在空气泵4的作用下经由多孔铸铁网板9进入废气处理腔5内,并经由废气处理腔5内的静电除尘单元51和MW-LEP废气处理单元52处理后产生干净气体,产生的干净气体再进一步经由出气口8排出。其中,干净气体可以包括一氧化氮、二氧化碳、水蒸气等其它符合排放标准的气体。

[0064] 本实用新型实施例中公开的,一种处理固废的装置,包括:炉体、固废燃烧腔、燃烧器、空气泵、废气处理腔、隔热层、陶瓷板和出气口;其中,所述隔热层、所述陶瓷板、所述固废燃烧腔和所述废气处理腔自下向上依次设置于所述炉体的内部,所述燃烧器和所述空气泵分别设置于所述炉体的后部,所述废气处理腔的顶部设置有所述出气口,所述炉体的底部外壁设置有微波源,所述废气处理腔中设置有静电除尘单元和MW-LEP废气处理单元。也就是说,本实用新型固废燃烧腔在微波源的助燃作用下燃烧固废后产生烟气,且产生的烟气可在空气泵的作用下进入废气处理腔内经由MW-LEP废气处理单元和静电除尘单元进行有机废气分子和有机物杂质的双重处理,从而将产生的符合排放标准的干净气体经由出气

口排出,实现了采用MW-LEP和静电除尘处理在微波助燃作用下产生的烟气的目的,大大提高了固废的处理效率,解决了现有等离子体气化固废处理系统只能在等离子体燃烧器实现高温环境且炉体自转时才能对固废燃烧后的烟气进行处理而导致的固废处理效率并不高的问题,处理速度快,处理后的气体达标,具有结构简单、安全可靠、易操作、成本低、可连续运行的优点,在环保领域具有广泛应用,从而也大大提高了处理固废的装置的使用寿命。

[0065] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

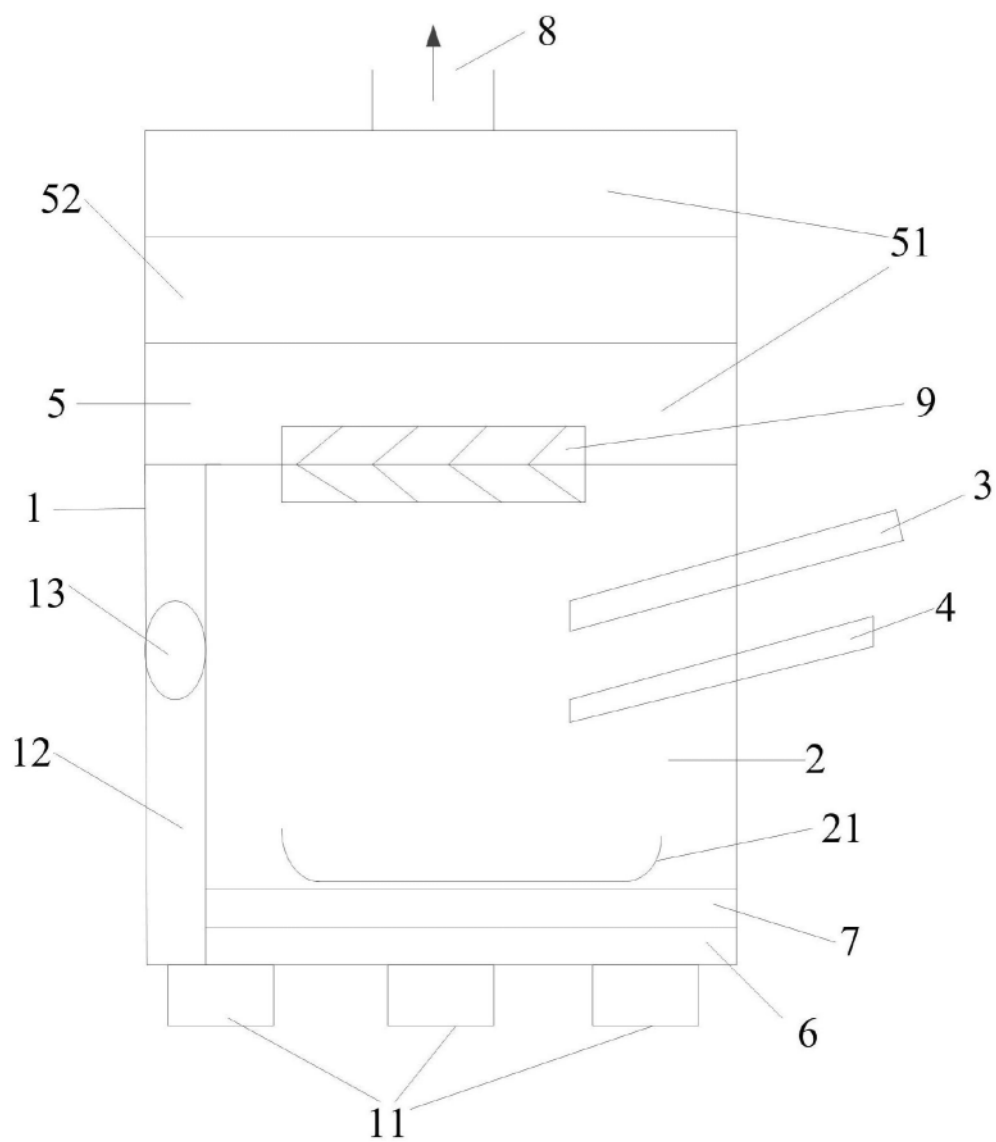


图1