



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216693900 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 07

(21) 申请号 202122821585.1

F24F 8/22 (2021.01)

(22) 申请日 2021.11.18

F24F 13/32 (2006.01)

(73) 专利权人 青岛诺诚化学品安全科技有限公司

地址 266216 山东省青岛市即墨市蓝谷高新区山秀路7号

专利权人 青岛创启迈沃环境科技有限公司

(72) 发明人 刘洋 刘斌 王绪鹏 杨伟 赵宏 张傑 肖颖

(74) 专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252

专利代理师 韩孟霞

(51) Int.Cl.

F24F 8/108 (2021.01)

F24F 8/167 (2021.01)

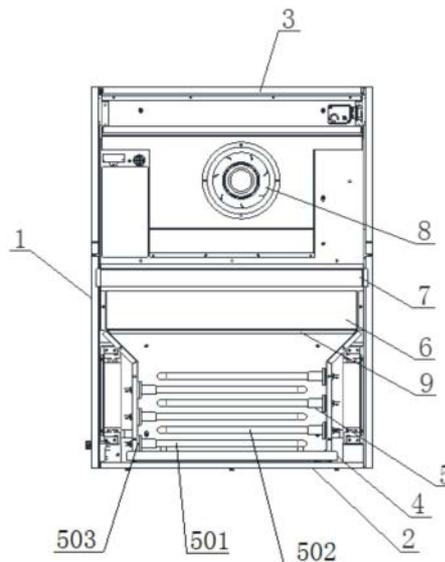
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置,包括立式壳体;立式壳体内部设置过滤区、紫外臭氧杀菌区、异味消解区、催化分解区;紫外臭氧杀菌区与异味消解区之间设置布气网;催化分解区与出风端之间设置驱动风机;过滤区内设置初效过滤器和高效过滤器;紫外臭氧杀菌区内设置紫外灯组;异味消解区内设置负载分子筛粉末的第一多孔材料;催化分解区内设置负载锰基催化剂的第二多孔材料。本实用新型能够对石化企业室内空气中含有的粉尘、PM2.5、硫化氢和氮氧化物类异味废气、VOCs以及一些细菌病毒进行消除净化,从而实现了针对石化企业室内复杂气体环境的一站式空气净化。



1. 一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,包括立式壳体,所述立式壳体的底部设置进风端、顶部设置出风端;

所述立式壳体内部从进风端至出风端之间依次设置有相连通的过滤区、紫外臭氧杀菌区、异味消解区、催化分解区;

位于紫外臭氧杀菌区与异味消解区之间的立式壳体内设置有水平放置的布气网;

位于催化分解区与出风端之间的立式壳体内设置有驱动风机;

所述过滤区内设置有初效过滤器和高效过滤器,所述初效过滤器接近进风端;

所述紫外臭氧杀菌区内设置有若干个紫外灯组,每个紫外灯组均包括一个波长为185nm的第一紫外灯和一个波长为254nm的第二紫外灯;

所述异味消解区内设置有负载有异味吸附剂的第一多孔材料;

所述催化分解区内设置有负载有锰基催化剂的第二多孔材料。

2. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,所述第一紫外灯、第二紫外灯均采用石英灯管结构;

所述第一紫外灯的左端、第二紫外灯的右端均通过不锈钢支架与立式壳体的内壁固定连接。

3. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,同一个紫外灯组中,第一紫外灯、第二紫外灯上下交错布置,第二紫外灯位于第一紫外灯的上部;

所有紫外灯组中的第一紫外灯上下对齐布置,所有紫外灯组中的第二紫外灯上下对齐布置。

4. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,所述紫外灯组共设置3个。

5. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,所述第一多孔材料为泡沫棉或镍网;

所述立式壳体内设置有用来支撑第一多孔材料的第一支撑内台。

6. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,所述第二多孔材料为泡沫棉或镍网;

所述立式壳体内设置有用来支撑第二多孔材料的第二支撑内台。

7. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,所述出风端的内侧设置有臭氧分析仪。

8. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,所述立式壳体采用不锈钢材料制成。

9. 如权利要求1所述的用于石化企业室内空气净化消杀的装置,其特征在于,所述立式壳体的底部四角处设置有起支撑作用的支腿,支腿底部设置万向轮。

一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于室内空气净化技术领域,具体涉及一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置。

背景技术

[0002] 对于石化企业来说,厂内界区通常有粉尘、PM2.5、VOCs及硫化氢、氮氧化物类异味废气,这些气体会流通进入石化企业室内,从而危害职工健康。为了改善石化企业室内的空气质量,多在室内安装空气净化器。

[0003] 目前,石化企业室内使用的空气净化器多采用活性炭吸附的净化技术,活性炭虽然对大分子的VOCs具有良好的吸附作用,但是对于石化企业厂区内含有的如硫化氢、氮氧化物类异味废气的小分子气态污染物的吸附效果不佳,这些小分子污染物被活性炭吸附后很容易再次脱附形成二次污染;另外活性炭吸附有机物后属于易燃危废品,在石化企业内应用存在安全风险。

[0004] 基于以上问题,本申请提出一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置,该装置内部能够实现对石化企业室内空气中的粉尘、PM2.5、硫化氢和氮氧化物类异味废气、VOCs以及一些细菌病毒的消除净化,从而实现了针对石化企业室内复杂气体环境的一站式空气净化。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置,包括立式壳体,所述立式壳体的底部设置进风端、顶部设置出风端;

[0008] 所述立式壳体内部从进风端至出风端之间依次设置有相连通的过滤区、紫外臭氧杀菌区、异味消解区、催化分解区;

[0009] 位于紫外臭氧杀菌区与异味消解区之间的立式壳体内设置有水平放置的布气网;

[0010] 位于催化分解区与出风端之间的立式壳体内设置有驱动风机;

[0011] 所述过滤区内设置有初效过滤器和高效过滤器,所述初效过滤器接近进风端;

[0012] 所述紫外臭氧杀菌区内设置有若干个紫外灯组,每个紫外灯组均包括一个波长为185nm的第一紫外灯和一个波长为254nm的第二紫外灯;

[0013] 所述异味消解区内设置有负载有异味吸附剂的第一多孔材料;

[0014] 所述催化分解区内设置有负载有锰基催化剂的第二多孔材料。

[0015] 优选的,所述第一紫外灯、第二紫外灯均采用石英灯管结构;

[0016] 所述第一紫外灯的左端、第二紫外灯的右端均通过不锈钢支架与立式壳体的内壁固定连接。

[0017] 优选的,同一个紫外灯组中,第一紫外灯、第二紫外灯上下交错布置,第二紫外灯位于第一紫外灯的上部;

[0018] 所有紫外灯组中的第一紫外灯上下对齐布置,所有紫外灯组中的第二紫外灯上下对齐布置。

[0019] 优选的,所述紫外灯组共设置3个。

[0020] 优选的,所述第一多孔材料为泡沫棉或镍网;

[0021] 所述立式壳体内设置有用来支撑第一多孔材料的第一支撑内台。

[0022] 优选的,所述第二多孔材料为泡沫棉或镍网;

[0023] 所述立式壳体内设置有用来支撑第二多孔材料的第二支撑内台。

[0024] 优选的,所述出风端的内侧设置有臭氧分析仪。

[0025] 优选的,所述立式壳体采用不锈钢材料制成。

[0026] 优选的,所述立式壳体的底部四角处设置有起支撑作用的支腿,支腿底部设置万向轮。

[0027] 本实用新型的有益效果是:

[0028] (1) 本实用新型通过过滤区、紫外臭氧杀菌区、异味消解区、催化分解区的设置,能够对石化企业室内空气中含有的粉尘、PM_{2.5}、硫化氢和氮氧化物类异味废气、VOCs以及一些细菌病毒进行消除净化,从而实现了针对石化企业室内复杂气体环境的一站式空气净化。

[0029] (2) 本实用新型中位于紫外臭氧杀菌区与异味消解区之间的立式壳体内设置有水平放置的布气网,用来分散气流,提高后续处理效率。

[0030] (3) 本实用新型中的过滤区用来过滤气体中的粉尘和PM_{2.5}颗粒污染物,一方面净化空气,另一方面避免粉尘和PM_{2.5}颗粒污染物对催化分解区内锰基催化剂的影响,从而保证催化效率和催化剂的寿命。

[0031] (4) 本实用新型中的异味消解区内设置分子筛材料,分子筛材料与现有使用的活性炭的相比,对硫化氢、氮氧化物类异味气体的小分子污染物形成高效吸附,且吸附后的小分子污染物能够在紫外臭氧杀菌区产生的臭氧气氛下进行聚解,以实现难降解异味气体分子的深度净化,从而防止异味气体分子脱附形成的二次污染,同时在深度净化的过程中实现了分子筛的再生;同时异味气体污染物的深度净化有效避免了催化分解区内的锰基催化剂因吸附硫化物和氮氧化物中毒而失活。

[0032] (5) 本实用新型中的催化分解区的设置,其中的锰基催化剂与紫外臭氧杀菌区产生的臭氧协同作用进一步降解VOCs中间产物,最终将VOCs完全矿化,生成CO₂和H₂O,同时多余的臭氧被分解掉,防止对人体产生危害。

附图说明

[0033] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0034] 图1是本实用新型用于石化企业室内空气净化消杀的装置的结构示意主视图;

[0035] 图2是本实用新型用于石化企业室内空气净化消杀的装置的结构示意立体图;

[0036] 图3是本实用新型中紫外臭氧杀菌区内紫外灯组的位置布置示意图;

[0037] 其中：

[0038] 1-立式壳体,2-进风端,3-出风端,4-过滤区,5-紫外臭氧杀菌区,501-第一紫外灯,502-第二紫外灯,503-不锈钢支架,6-异味消解区,7-催化分解区,8-驱动风机,9-布气网。

具体实施方式

[0039] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0040] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0041] 在本实用新型中,术语如“上”、“下”、“底”、“顶”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,只是为了便于叙述本实用新型各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本实用新型中任一部件或元件,不能理解为对本实用新型的限制。

[0042] 本实用新型中,术语如“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本实用新型中的具体含义,不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0044] 如图1、图2所示,一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置,包括立式壳体1,所述立式壳体1的底部设置进风端2、顶部设置出风端3;

[0045] 所述立式壳体1内部从进风端2至出风端3之间依次设置有相连通的过滤区4、紫外臭氧杀菌区5、异味消解区6、催化分解区7;

[0046] 位于紫外臭氧杀菌区5与异味消解区6之间的立式壳体1内设置有水平放置的布气网9,布气网9为金属网,用来分散气流,提高后续处理效率;

[0047] 位于催化分解区7与出风端3之间的立式壳体1内设置有驱动风机8;驱动风机8带动气体由进风端2吸入并经出风端3排出,使得室内空气在立式壳体内循环净化;

[0048] 所述过滤区4内设置有初效过滤器和高效过滤器,所述初效过滤器接近进风端2;其中初效过滤器和高效过滤器均为现有技术,在此不再赘述其具体结构及过滤原理;初效过滤器和高效过滤器用来过滤气体中的粉尘和PM2.5颗粒污染物,一方面净化空气,另一方面避免粉尘和PM2.5颗粒污染物对催化分解区内锰基催化剂的影响,从而保证催化效率和催化剂的寿命;

[0049] 所述紫外臭氧杀菌区5内设置有若干个紫外灯组,每个紫外灯组均包括一个波长为185nm的第一紫外灯501和一个波长为254nm的第二紫外灯502;波长为254nm的第二紫外灯502的光线能够破坏细菌病毒的DNA和RNA分子链以及蛋白质,使其失去生长和繁殖的能力,进而导致细菌病毒灭亡,从而起到杀灭气体中细菌病毒的作用;波长为185nm的第一紫外灯501的光线具有高光子能量,能使VOCs的部分化学键断裂,达到降解作用,同时可以激

发空气中 H_2O 、 O_2 ，最终形成强氧化性的活性自由基和臭氧，产生的臭氧一方面与第二紫外灯502的光线协同作用杀灭细菌病毒，同时臭氧与后续催化分解区7内的锰基催化剂共同作用进一步降解VOCs中间产物；

[0050] 所述异味消解区6内设置有负载有异味吸附剂的第一多孔材料；具体地，异味吸附剂采用分子筛粉末，分子筛粉末对硫化氢、氮氧化物等小分子污染物形成高效吸附，且吸附后的小分子污染物能够在臭氧气氛下进行聚解，以实现难降解异味气体分子的深度净化，从而防止异味气体分子脱附形成的二次污染，同时在深度净化的过程中实现了分子筛的再生；同时异味气体污染物的深度净化有效避免了催化分解区7的锰基催化剂因吸附硫化物和氮氧化物中毒而失活；

[0051] 所述催化分解区7内设置有负载有锰基催化剂的第二多孔材料；锰基催化剂与紫外臭氧杀菌区5产生的臭氧协同作用进一步降解VOCs中间产物，最终将VOCs完全矿化，生成 CO_2 和 H_2O ，同时多余的臭氧被分解掉，防止对人体产生危害。

[0052] 优选的，所述第一紫外灯501、第二紫外灯502均采用石英灯管结构；其中第一紫外灯501、第二紫外灯502均沿立式壳体1左右方向进行长度延伸；

[0053] 所述第一紫外灯501的左端、第二紫外灯502的右端均通过不锈钢支架503与立式壳体1的内壁固定连接。

[0054] 优选的，如图3所示，同一个紫外灯组中，第一紫外灯501、第二紫外灯502上下交错布置，第二紫外灯502位于第一紫外灯501的上部；即各个紫外灯组中的两个紫外灯不处于同一竖直面上，以增大照射范围及面积，消除死角，图3中虚线框内的一个第一紫外灯501、一个第二紫外灯502代表一个紫外灯组；

[0055] 所有紫外灯组中的第一紫外灯501上下对齐布置，所有紫外灯组中的第二紫外灯502上下对齐布置。

[0056] 优选的，所述紫外灯组共设置3个。

[0057] 优选的，所述第一多孔材料为泡沫棉或镍网；具体可通过喷洒、喷涂的方式使分子筛粉末负载于第一多孔材料上；在泡沫棉或镍网上负载分子筛粉末的结构方式，能够使分子筛粉末与气体充分接触，确保了吸附以及聚解效果；

[0058] 所述立式壳体1内设置有用来支撑第一多孔材料的第一支撑内台，泡沫棉或镍网组成的第一多孔材料支撑并固定在第一支撑内台上。

[0059] 优选的，所述第二多孔材料为泡沫棉或镍网。具体可通过喷洒、喷涂的方式使锰基催化剂粉末负载于第二多孔材料上；在泡沫棉或镍网上负载锰基催化剂粉末的结构方式，能够使锰基催化剂粉末与气体充分接触，确保了催化净化效果；

[0060] 所述立式壳体1内设置有用来支撑第二多孔材料的第二支撑内台，泡沫棉或镍网组成的第二多孔材料支撑并固定在第二支撑内台上。

[0061] 优选的，所述出风端3的内侧设置有臭氧分析仪。

[0062] 优选的，所述立式壳体1采用不锈钢材料制成，以避免紫外线和臭氧对于立式壳体1的氧化。

[0063] 优选的，所述立式壳体1的底部四角处设置有起支撑作用的支腿，支腿底部设置万向轮，便于移动，其中支腿及万向轮并未在附图中画出。

[0064] 一种用于石化企业室内空气净化消杀的装置，其具体实施方式如下：

[0065] 本申请装置可置于石化企业室内的地面或桌面上使用。工作时，驱动风机8启动，将室内空气引进进风端2，进入的气体依次通过过滤区4、紫外臭氧杀菌区5、异味消解区6、催化分解区7进行净化，净化后的气体由出风端3排出；驱动风机8持续运转，从而实现室内空气在立式壳体1内的循环净化。

[0066] 气体经过过滤区4时，过滤区4内的初效过滤器和高效过滤器对于室内空气中携带的粉尘、PM 2.5颗粒污染物进行过滤；

[0067] 之后气体进入紫外臭氧杀菌区5，紫外臭氧杀菌区5中第二紫外灯502的光线能够杀灭气体中的细菌病毒；第一紫外灯501的光线能够降解VOCs并产生臭氧；即在紫外臭氧杀菌区5，紫外辐射协同臭氧对空气进行灭菌消毒和降解VOCs；

[0068] 之后气体进入异味消解区6，异味消解区6内的分子筛粉末对硫化氢、氮氧化物等小分子污染物形成高效吸附，且吸附后的小分子污染物能够在紫外臭氧杀菌区5产生的臭氧气氛下进行聚解，以实现难降解的异味气体分子进行深度净化，从而防止异味气体分子脱附形成的二次污染，同时在深度净化的过程中实现了分子筛的再生；同时异味气体污染物的深度净化有效避免了催化分解区7内的锰基催化剂因吸附硫化物和氮氧化物中毒而失活；

[0069] 之后气体进入催化分解区7，催化分解区7内的锰基催化剂与紫外臭氧区5产生的臭氧协同作用进一步降解VOCs中间产物，最终将VOCs完全矿化，生成CO₂和H₂O，同时多余的臭氧被分解掉，防止对人体产生危害；

[0070] 净化完毕的气体由出风端3排出，从而实现对室内空气的净化。

[0071] 上述方式中未述及的部分采取或借鉴已有技术即可实现。

[0072] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述，但并非对本实用新型的限制，所属领域技术人员应该明白，在本实用新型的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

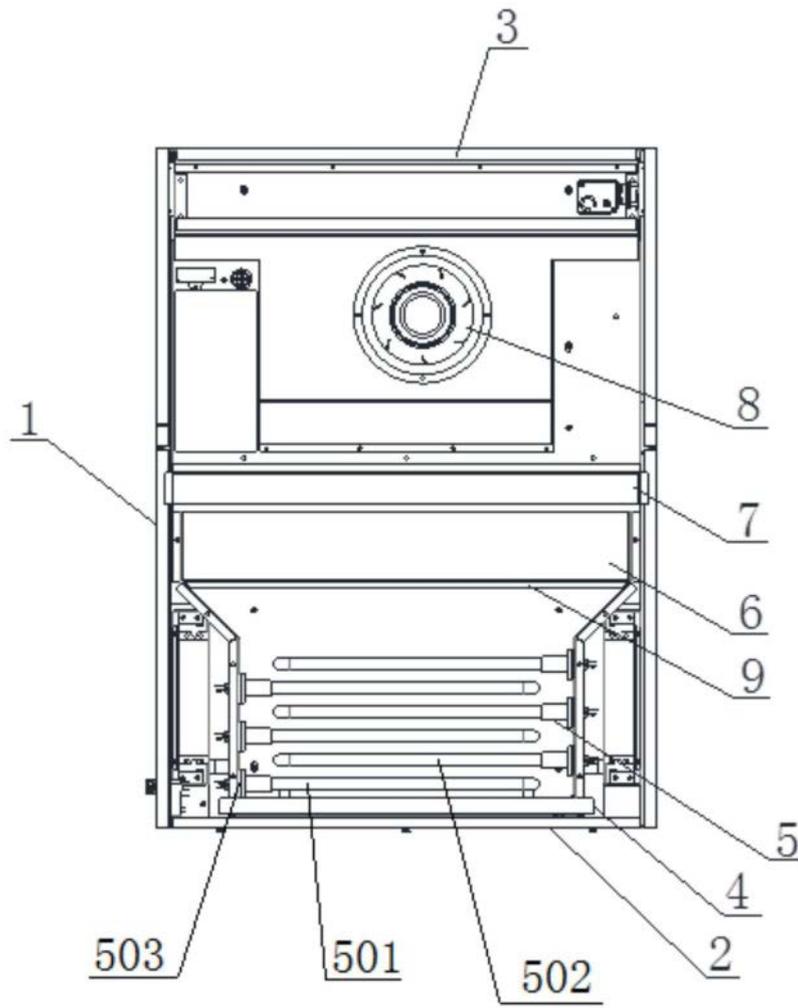


图1

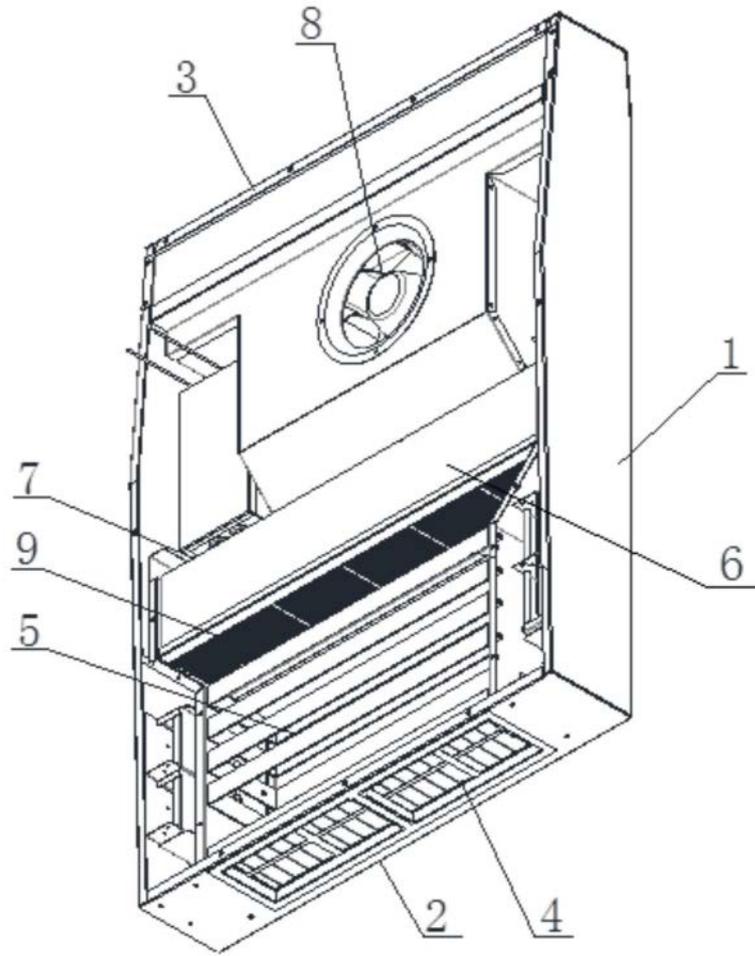


图2

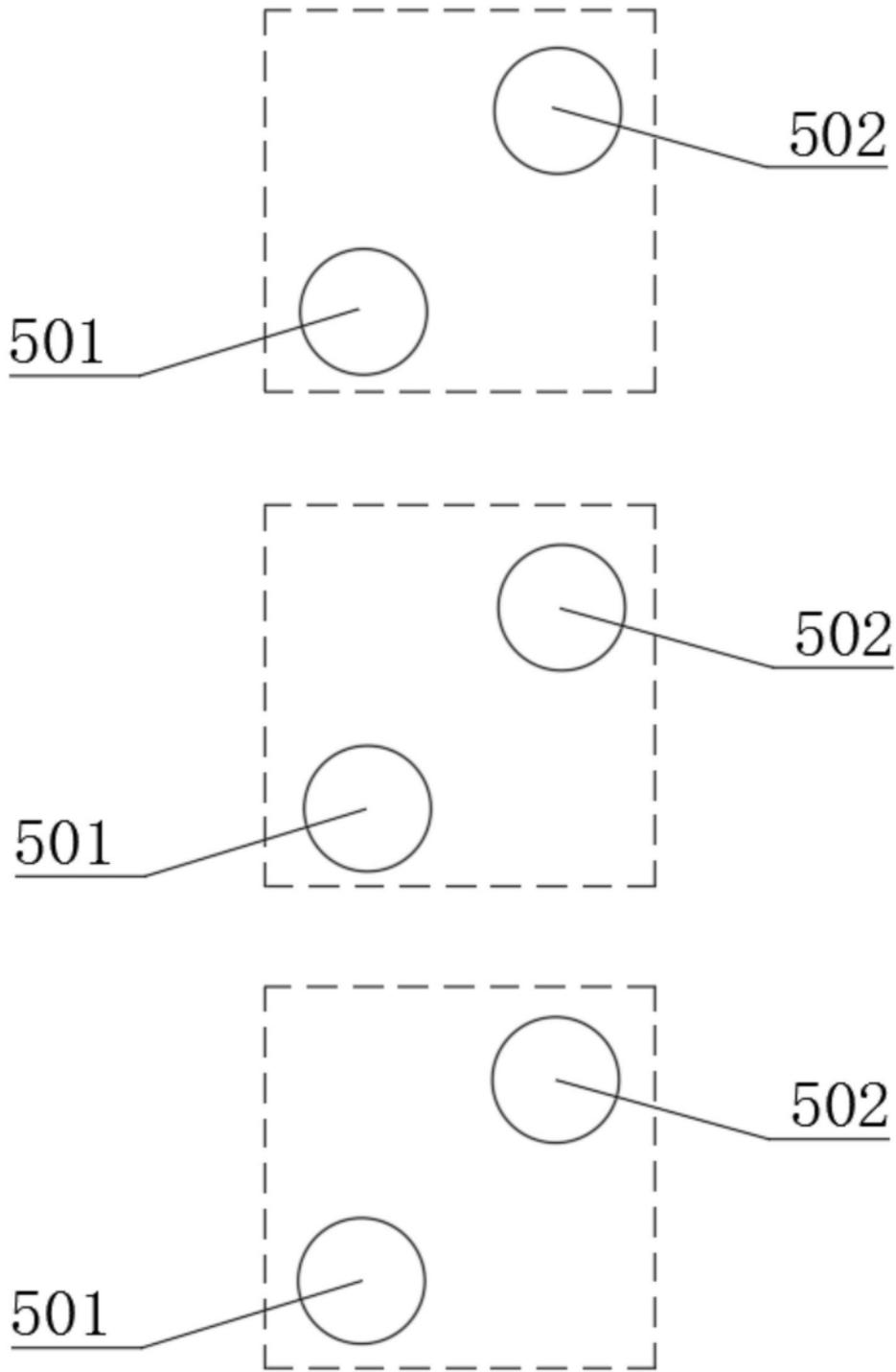


图3