



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210278754 U

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201920604691.4

(22)申请日 2019.04.28

(73)专利权人 陕西中节能环保科技有限公司  
地址 712000 陕西省咸阳市秦都区文兴路  
171号

(72)发明人 任丽丽 牛琪 李扬 段东涛  
张盟娟

(74)专利代理机构 西安睿通知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 61218  
代理人 惠文轩

(51)Int.Cl.  
B01D 53/75(2006.01)  
B01D 53/44(2006.01)  
B01D 46/00(2006.01)

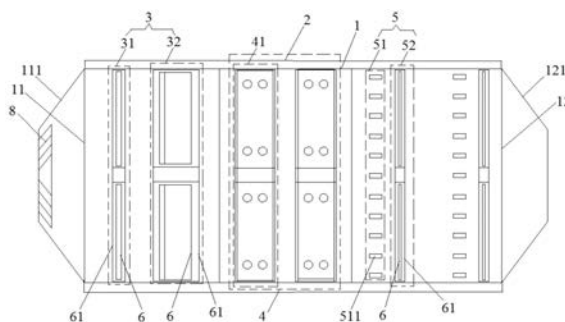
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种工业有机废气的一体化治理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种工业有机废气的一体化治理装置,包括箱体;所述箱体外罩设有防护罩,所述防护罩的一个侧板为活动门;所述箱体的左右侧板上分别对应设置有进气口和出气口,所述箱体内由进气口向出气口依次设置有预处理组件、低温等离子组件和光催化氧化组件,所述预处理组件、低温等离子组件和光催化氧化组件分别可拆卸式连接于所述箱体的内侧壁上。本实用新型实现了工业有机废气的一次性处理,将有机废气的多层处理过程集成于一体化装置内,减少了设备的占地面积,提高有机废气的处理效率,降低运行成本;同时,实现了各层处理组件中易耗品的快速更换,大大缩短了装置的安装和运行维护时间。



1. 一种工业有机废气的一体化治理装置, 设置于炼胶厂的工业废气排放口, 其特征在于, 包括箱体 (1); 所述箱体 (1) 外罩设有防护罩 (2), 所述防护罩 (2) 的一个侧板为活动门;

所述箱体 (1) 的左右侧板上分别对应设置有进气口 (11) 和出气口 (12), 所述箱体 (1) 内由进气口 (11) 向出气口 (12) 依次设置有预处理组件 (3)、低温等离子组件 (4) 和光催化氧化组件 (5), 所述预处理组件 (3)、低温等离子组件 (4) 和光催化氧化组件 (5) 分别可拆卸连接于所述箱体 (1) 的内侧壁上。

2. 根据权利要求1所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述预处理组件 (3)、低温等离子组件 (4) 和光催化氧化组件 (5) 分别覆盖所述箱体 (1) 的纵截面。

3. 根据权利要求2所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述预处理组件 (3) 包含初效过滤层 (31) 和中效过滤层 (32); 所述初效过滤层 (31) 由支撑网板 (6) 内均布初效棉形成, 所述中效过滤层 (32) 由支撑网板 (6) 内均布中效棉形成。

4. 根据权利要求3所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述低温等离子组件 (4) 由多组低温等离子发生器 (41) 组成; 每组低温等离子发生器 (41) 由设置于箱体 (1) 内相对侧的正极板和负极板组成。

5. 根据权利要求4所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述光催化氧化组件 (5) 包含多个光催化氧化层; 每个光催化氧化层由沿气体流向依次设置的紫外灯管层 (51) 和光催化剂层 (52) 组成, 所述光催化剂层 (52) 由支撑网板 (6) 上散布光催化剂形成。

6. 根据权利要求5所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述箱体 (1) 与所述活动门的同侧侧板上分别对应开设有紫外灯管插孔 (511) 和支撑网板插孔 (61)。

7. 根据权利要求6所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述箱体 (1) 的顶板和底板上对应设置有多组导槽 (7), 所述导槽 (7) 前后水平设置, 所述导槽 (7) 内对应设置所述支撑网板 (6)。

8. 根据权利要求7所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述导槽 (7) 内垂直于导槽 (7) 方向设置有多组导杆 (71), 每个导杆 (71) 上套设有滚轮 (72); 所述导槽 (7) 高出所述滚轮 (72)。

9. 根据权利要求1所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述箱体 (1) 的进气口 (11) 侧连接有进气过渡管 (111), 所述箱体 (1) 的出气口 (12) 侧连接有出气过渡管 (121); 所述进气过渡管 (111) 和出气过渡管 (121) 分别呈喇叭形。

10. 根据权利要求9所述的工业有机废气的一体化治理装置, 其特征在于, 所述进气过渡管 (111) 内设置有多组相互平行的散流板 (8), 所述散流板 (8) 与进气过渡管 (111) 的侧壁平行。

## 一种工业有机废气的一体化治理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业废气处理技术领域,尤其涉及一种工业有机废气的一体化治理装置。

### 背景技术

[0002] 工业生产中如炼胶厂的生产过程中会产生大量的有机废气,而这些有机废气中含有大量的有毒挥发性气体,使有机废气发出恶臭。当空气中有机废气浓度较高时,即使是短时间接触,也会出现呕吐和头痛等症状,甚至是抽搐、昏厥等更严重的症状,同时会使人的记忆力下降,伤害人的肾脏、肝脏等人体各大功能系统。

[0003] 现有的有机废气治理系统结构复杂,往往由多个功能性装置串联而成,整个设备占地面积大,运行成本高,综合处理效率低;同时,有机废气治理过程中,需要频繁更换催化剂等功能性物质,而现有的串联式设备中部件的更换,需要维修人员进入设备内部进行,使设备内残留的未处理有机废气对维修人员造成身体损害;同时,维修前需要等待很长一段时间,对设备内的气体进行处理,严重影响了生产效率。且对于设备的安装和运行维护带来极大的不便,该废气治理装置占地面积大,集成度低,不利于现场安装和后期运营维护。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型的目的是提出一种工业有机废气的一体化治理装置,实现了工业有机废气的一次性处理,将有机废气的多层处理过程集成于一体化装置内,减少了设备的占地面积,提高有机废气的处理效率,降低运行成本;同时,实现了各层处理组件中易耗品的快速更换,大大缩短了装置的安装和运行维护时间。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案予以解决。

[0006] 一种工业有机废气的一体化治理装置,设置于炼胶厂的工业废气排放口,包括箱体;所述箱体外罩设有防护罩,所述防护罩的一个侧板为活动门;所述箱体的左右侧板上分别对应设置有进气口和出气口,所述箱体内由进气口向出气口依次设置有预处理组件、低温等离子组件和光催化氧化组件,所述预处理组件、低温等离子组件和光催化氧化组件分别可拆卸连接于所述箱体的内侧壁上。

[0007] 另外,本实用新型提供的工业有机废气的一体化治理装置还可以具有以下附加技术特征:

[0008] 优选的,所述预处理组件、低温等离子组件和光催化氧化组件分别覆盖所述箱体的纵截面。

[0009] 优选的,所述预处理组件包含初效过滤层和中效过滤层,所述初效过滤层由支撑网板内均布初效棉形成,所述中效过滤层由支撑网板内均布中效棉形成。

[0010] 优选的,所述低温等离子组件由多组低温等离子发生器组成,每组低温等离子发生器由设置于箱体内相对侧的正极板和负极板组成。

[0011] 优选的,所述光催化氧化组件包含多个光催化氧化层,每个光催化氧化层由沿气

体流向依次设置的紫外灯管层和光催化剂层组成,所述光催化剂层由支撑网板上散布光催化剂形成。

[0012] 进一步优选的,所述箱体与所述活动门的同侧侧板上分别对应开设有紫外灯管插孔和支撑网板插孔。

[0013] 优选的,所述箱体的顶板和底板上对应设置有多组导槽,所述导槽前后水平设置,所述导槽内对应设置所述支撑网板。

[0014] 进一步优选的,所述导槽内垂直于导槽方向设置有多个导杆,每个导杆上套设有滚轮,所述导槽高出所述滚轮。

[0015] 优选的,所述箱体的进气口侧连接有进气过渡管,所述箱体的出气口侧连接有出气过渡管。

[0016] 进一步优选的,所述进气过渡管和出气过渡管分别呈喇叭形。

[0017] 更进一步优选的,所述进气过渡管内设置有多组相互平行的散流板,所述散流板与进气过渡管的侧壁平行。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0019] 图1是本实用新型的一种工业有机废气的一体化治理装置的结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型中的导槽的俯视结构示意图。

[0021] 图3是图2的侧视图。

[0022] 以上图中,1箱体;11进气口;111进气过渡管;12出气口;121出气过渡管;2防护罩;3预处理组件;31初效过滤层;32中效过滤层;4低温等离子组件;41低温等离子发生器;5光催化氧化组件;51紫外灯管层;511紫外灯管插孔;52光催化剂层;6支撑网板;61支撑网板插孔;7导槽;71导杆;72滚轮;8散流板。

## 具体实施方式

[0023] 参考图1,本实用新型实施例提供一种工业有机废气的一体化治理装置,设置于炼胶厂的工业废气排放口,包括箱体1;箱体1外罩设有防护罩2,防护罩2的一个侧板为活动门;箱体1的左右侧板上分别对应设置有进气口11和出气口12,箱体1内由进气口11向出气口12依次设置有预处理组件3、低温等离子组件4、光催化氧化组件5,预处理组件3、低温等离子组件4和光催化氧化组件5分别可拆卸连接于箱体1的内侧壁上。

[0024] 以上实施例中,炼胶厂等化工厂的工业废气中含有大量的挥发性有毒气体,这些有机废气从排放口排出后,从箱体1左侧板的进气口11进入箱体1内,先通过预处理组件3进行有机废气中颗粒物的过滤除去,再进入低温等离子组件4,将有机废气中的挥发性有机物被高压电晕电离分解掉,最后,再进入光催化氧化组件5,使经过等离子分解后的反应产物及有机废气中的残留挥发性有机物与催化剂发生光催化反应,得到二氧化碳和水蒸汽等可直接排放的气体,从箱体1右侧板的出气口12排入大气,实现了工业有机废气的一次性处理,将有机废气的多层处理过程集成于一体化装置内,减少了设备的占地面积,提高有机废气的处理效率,降低运行成本。此外,预处理组件3、低温等离子组件4和光催化氧化组件5分别可拆卸式连接于箱体1的内侧壁上,便于各级废气处理组件的安装与更换。防护罩2为有

机废气的泄露提供保护层,保证了有机废气处理的安全性,活动门便于后期运行维护人员进入箱体1。

[0025] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,预处理组件3、低温等离子组件4和光催化氧化组件5覆盖箱体1的纵截面。

[0026] 以上实施例中,预处理组件3、低温等离子组件4和光催化氧化组件5分别覆盖箱体1的纵截面,使流经箱体1内的有机废气在箱体1的整个纵截面上都能够与预处理组件3、低温等离子组件4和光催化氧化组件5发生作用,提高有机废气处理效率,避免出现处理后气体不达标的问题。

[0027] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,预处理组件3包含初效过滤层31和中效过滤层32,初效过滤层31由支撑网板6内均布初效棉形成,中效过滤层32由支撑网板6内均布中效棉形成。

[0028] 以上实施例中,预处理组件3包含初效过滤层31和中效过滤层32,初效过滤层31用于将工业有机废气中的大颗粒固体废弃物(粒径 $\geq 5\mu\text{m}$ 的颗粒)过滤除去,初效过滤层31由初效棉夹持于不锈钢支撑网板6上形成,便于初效棉的更换;中效过滤层32用于将工业废气中的细小固体颗粒(粒径 $\geq 1\mu\text{m}$ 的颗粒)过滤除去,中效过滤层32由中效棉夹持于不锈钢支撑网板6上形成,便于中效棉的更换;本实用新型的预处理组件3的双层设计,实现了有机废气中固体颗粒的分级处理,提高处理效率和质量,同时,延长了过滤棉的更换周期。

[0029] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,低温等离子组件4由多组低温等离子发生器41组成,每组低温等离子发生器41由设置于箱体1内相对侧的正极板和负极板组成。

[0030] 以上实施例中,低温等离子组件4针对温度小于 $100^{\circ}\text{C}$ 的气体,低温等离子发生器41的多少可根据箱体1的大小及有机废气的流量来布设。对正极板与负极板加高电压,即可使流经两个极板间的挥发性有机物如苯环的化学键断裂,形成C、H短分子链、离子或分子形式和臭氧,彻底改变挥发性有机物的化学结构。

[0031] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,光催化氧化组件5包含多个光催化氧化层,每个光催化氧化层由沿气体流向依次设置的紫外灯管层51和光催化剂层52组成,光催化剂层52由支撑网板6上散布光催化剂形成。

[0032] 以上实施例中,光催化氧化组件5包含多个光催化氧化层,光催化氧化层的个数根据气体流量和箱体1大小来决定。再气体流速较高时,经过低温等离子组件4后有机废气中仍然有挥发性有机物,该部分有害气体首先经过前后水平设置于箱体1内的紫外灯管被紫外光氧化分解后,再与光催化剂镍基-二氧化钛或铝基-二氧化钛发生光催化反应,生成二氧化碳和水,使有毒有害的工业废气在箱体1内被处理成可排放气体。光催化剂散布于二氧化钛支撑网板6上,扩大了废气与光催化剂的作用面积和紫外光的照射面积,提高反应效率。

[0033] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,箱体1与活动门的同侧侧板上分别对应开设有紫外灯管插孔511和支撑网板插孔61。

[0034] 以上实施例中,在进行紫外灯管和支撑网板6内的初效棉、中效棉或光催化剂的更换时,只需将防护罩2的活动门打开,将紫外灯管和支撑网板6分贝从对应的紫外灯管插孔511和支撑网板插孔61取出或放入,即可实现,便于装置内易耗品的更换。

[0035] 参考图1-图3,根据本实用新型的一个实施例,箱体1的顶板和底板上对应设置有

多组导槽7,导槽7前后水平设置,导槽7内对应设置支撑网板6。

[0036] 以上实施例中,箱体1顶板和底板上的导槽7使支撑网板6的上下边能够沿着导槽7移动,便于支撑网板6的位置固定和安装、拆卸。

[0037] 参考图1-图3,根据本实用新型的一个实施例,导槽7内垂直于导槽7方向设置有多个导杆71,每个导杆71上套设有滚轮72,导槽7高出滚轮72。

[0038] 以上实施例中,导槽7内垂直于导槽7方向设置有多个导杆71,导杆71上套设滚轮72,将支撑网板6放于滚轮72上,使支撑网板6内的初效棉、中效棉和光催化剂等易耗品需要更换时,维修人员能够很省力的将支撑网板6取出和装入,导槽7高出滚轮72,使支撑网板6侧边在滚轮72上滑动,同时,支撑网板6卡入导槽7内,避免支撑网板6脱出。

[0039] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,箱体1的进气口11侧连接有进气过渡管111,箱体1的出气口12侧连接有出气过渡管121。

[0040] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,进气过渡管111和出气过渡管121分别呈喇叭形。

[0041] 以上实施例中,进气过渡管111为沿气体流向逐渐变大的喇叭形管,使进入箱体1前的有机废气的流速得到缓冲,以保证后续处理效果;出气过渡管121为沿气体流向逐渐变小的喇叭形管,使处理完的气体能够快速的排出。

[0042] 参考图1,根据本实用新型的一个实施例,进气过渡管111内设置有多个相互平行的散流板8,散流板8与进气过渡管111的侧壁平行。

[0043] 以上实施例中,散流板8用于将有机废气散布于箱体1进气口11的整个截面内,使有机废气均布于箱体1的截面上,保证有机废气处理效果和各层处理组件损耗度的截面均匀性。散流板8与进气过渡管111的侧壁平行,保证了有机废气气流的平稳性。

[0044] 本实用新型适用于温度小于80℃的有机废气的处理,可应用于炼胶厂等工业废气的处理。

[0045] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些改动和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

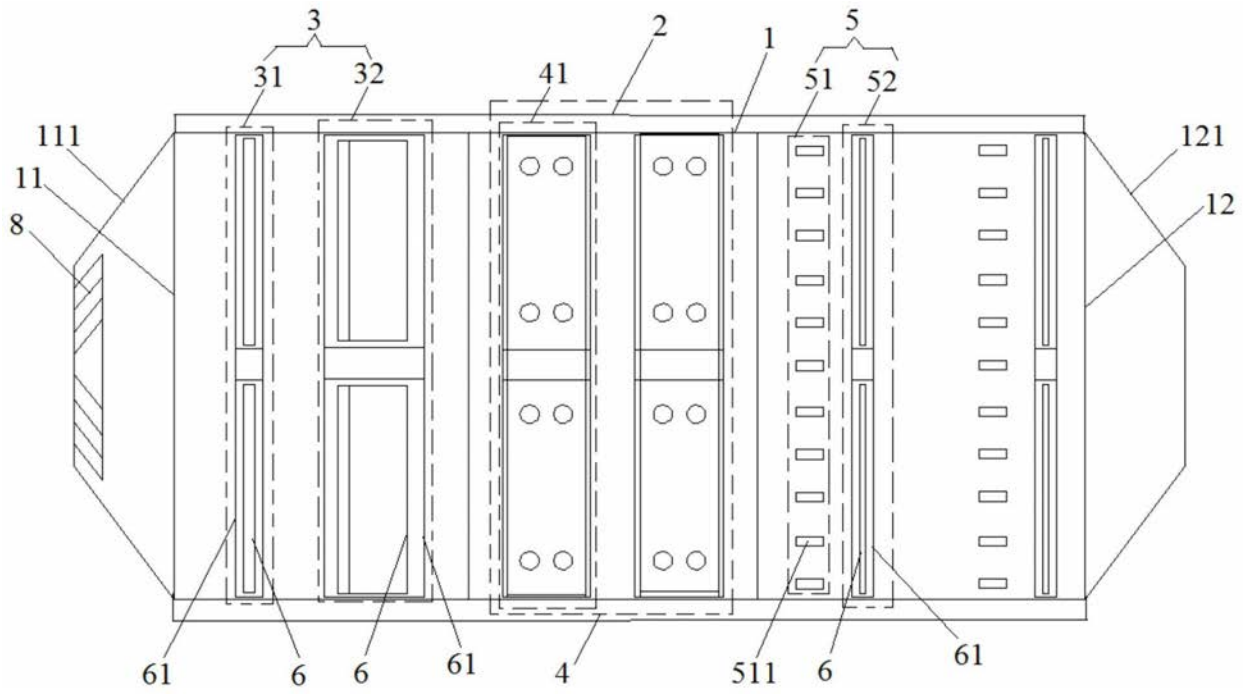


图1

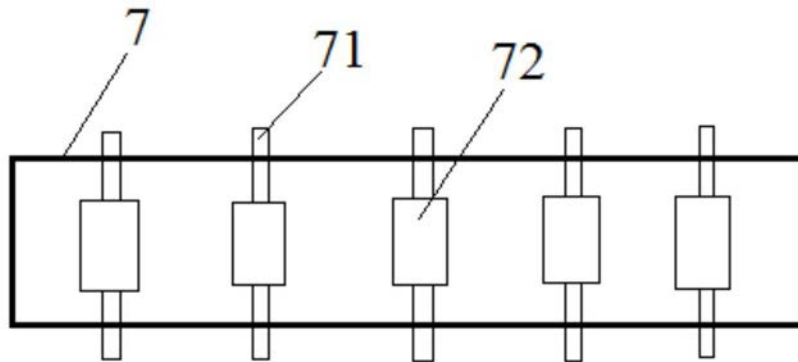


图2

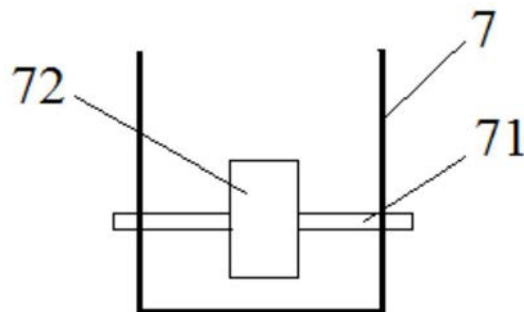


图3