



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207970701 U

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201721928941.7

B01D 53/48(2006.01)

(22)申请日 2017.12.29

B01D 53/62(2006.01)

(73)专利权人 中山市巨川环保设备有限公司

B01D 53/44(2006.01)

地址 528400 广东省中山市三乡镇白石村
文华西路79号

B01D 46/00(2006.01)

(72)发明人 黎海海

(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 李进

(51)Int.Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/75(2006.01)

B01D 53/72(2006.01)

B01D 53/56(2006.01)

B01D 53/52(2006.01)

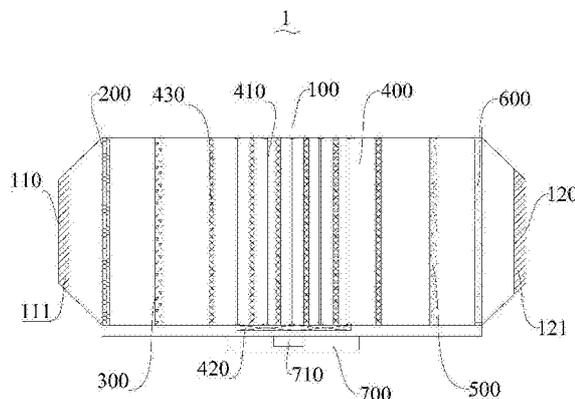
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种废气净化装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种废气净化装置,包括箱体,所述箱体内从所述进气口至出气口之间依次设置有均流网、初级过滤器、光催化处理器、活性炭过滤层和硅藻过滤层;所述光催化处理器包括至少两组微波无极紫外灯组件、与所述微波无极紫外灯组件一端连接的微波发生器和蜂窝状催化板,所述催化板上涂覆有纳米二氧化钛催化层。本实用新型的废气净化装置通过初级过滤器、光催化处理器和活性炭过滤层相互配合工作,从而达到有效处理和净化工业废气的目的,且不会产生二次污染,实现无毒、无害化。



1. 一种废气净化装置,包括箱体,所述箱体一端设有进气口,另一端设有出气口,其特征在于:所述箱体内从所述进气口至所述出气口之间依次设置有均流网、初级过滤器、光催化处理器、活性炭过滤层和硅藻过滤层;所述光催化处理器包括至少两组微波无极紫外灯组件、与所述微波无极紫外灯组件一端连接的微波发生器和蜂窝状的催化板,所述催化板上涂覆有纳米二氧化钛催化剂层;所述进气口安装有进气扇,所述出气口安装有排气扇。

2. 根据权利要求1所述的废气净化装置,其特征在于:每组所述微波无极紫外灯组件包括若干平行排列的微波无极紫外灯管,每一微波无极紫外灯管横跨所述箱体两侧设置。

3. 根据权利要求1所述的废气净化装置,其特征在于:所述催化板的数量为多个,分别设置于相邻两组微波无极紫外灯组件之间及两侧。

4. 根据权利要求1所述的废气净化装置,其特征在于:所述箱体前侧面设置有控制箱,所述控制箱内设置有电源,所述电源与所述微波无极紫外灯组件及所述微波发生器电连接。

5. 根据权利要求4所述的废气净化装置,其特征在于:所述控制箱上设置有与电源连接的总开关和电源指示灯。

6. 根据权利要求4所述的废气净化装置,其特征在于:所述控制箱内置有镇流器。

7. 根据权利要求4所述的一种废气净化装置,其特征在于:所述控制箱的侧面设置有若干散热孔。

8. 根据权利要求1所述的废气净化装置,其特征在于:所述初级过滤器为HEPA高效过滤器。

9. 根据权利要求2所述的废气净化装置,其特征在于:所述箱体两侧对称地分别设置有若干安装孔,所述微波无极紫外灯管的两端安装在所述箱体两侧的安装孔内。

10. 根据权利要求1所述的废气净化装置,其特征在于:所述箱体底部设置支撑部。

一种废气净化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业废气处理领域,具体而言,涉及一种废气净化装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,城市化日益加快,人口逐步增长,为了满足人口发展的需求,各种工厂的范围及其规模也在不断地扩大,产生的工业废气对环境产生了严重的污染,危害人体健康了生态环境。

[0003] 工业废气指企业厂区内燃料燃烧和生产工艺过程中产生的各种排入空气的含有污染气体的总称。工业废气主要为二硫化碳、硫化氢、氮氧化物、一氧化碳及有机挥发性废气等。

[0004] 为了保护环境,避免大气污染,含有害气体的工业废气排入大气前需进行净化处理,使排入大气中的有害气体量或有害气体浓度不得超过排放标准规定的数值。

[0005] 目前,工业废气的净化方法有多重,例如:燃烧法、吸收法、吸附法、冷凝法等。由于工业废气量大,采用上述常规的化学或物理方法难以达到经济、有效净化工业废气的目的,还会产生二次污染的问题,无法满足达标排放。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型提供一种废气净化装置,更好的克服了上述现有技术存在的问题和缺陷,通过初级过滤器、光催化处理器和活性炭过滤层相互配合工作,从而达到有效处理和净化工业废气的目的,且不会产生二次污染,实现无毒、无害化。

[0007] 一种废气净化装置,包括箱体,所述箱体一端设有进气口,另一端设有出气口,所述箱体内从所述进气口至出气口之间依次设置有均流网、初级过滤器、光催化处理器、活性炭过滤层和硅藻过滤层;所述光催化处理器包括至少两组微波无极紫外灯组件、与所述微波无极紫外灯组件一端连接的微波发生器和蜂窝状的催化板,所述催化板上涂覆有纳米二氧化钛催化剂层;所述进气口安装有进气扇,所述出气口安装有排气扇。

[0008] 进一步地,每组所述微波无极紫外灯组件包括若干平行排列的微波无极紫外灯管,每一微波无极紫外灯管横跨所述箱体两侧设置。

[0009] 进一步地,所述催化板的数量为多个,分别设置于相邻两组微波无极紫外灯组件之间及两侧。

[0010] 进一步地,所述箱体前侧面设置有控制箱,所述控制箱内设置有电源,所述电源与所述微波无极紫外灯组件及所述微波发生器电连接。

[0011] 进一步地,所述控制箱上设置有与电源连接的总开关和电源指示灯。

[0012] 进一步地,所述控制箱内置有镇流器。

[0013] 进一步地,所述控制箱的侧面设置有若干散热孔。

[0014] 进一步地,所述初级过滤器为HEPA高效过滤器。

[0015] 进一步地,所述箱体两侧对称地分别设置有若干安装孔,所述微波无极紫外灯管

的两端安装在所述箱体两侧的安装孔内。

[0016] 进一步地,所述箱体底部设置支撑部。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的废气净化装置的有益效果是:

[0018] (1) 本实用新型提供的废气净化装置用于处理挥发性有机化合物废气,其包括均流网、初级过滤器、光催化处理器和硅藻过滤层,通过初级过滤器、光催化处理器和活性炭过滤层相互配合工作,使工业废气经均流网均流后从初级过滤器过滤掉微小颗粒后进入光催化处理器中,微波发生器所产生的大量微波在箱体内部形成微波场,激发微波无极紫外灯产生紫外光束,在催化板负载的纳米二氧化钛的协同作用下,使废气中的细菌的分子键被紫外光束裂解,同时,该紫外光束还分解空气中氧分子产生游离氧,而游离氧与氧分子进一步结合产生对有机物具有极强的氧化作用的臭氧,将废气中大部分有机物质被分解成水、二氧化碳等简单无害的化合物,然后被光催化净化后的气体经活性炭过滤层进一步吸附剂硅藻过滤网去除异味,从而达到有效处理和净化工业废气的目的,且不会产生二次污染,实现无毒、无害化。

[0019] (2) 本实用新型提供的废气净化装置具有整体结构紧凑,占地面积小,净化效率高,设备运行成本低的特点。

[0020] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0021] 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他相关的附图。

[0022] 图1为本实用新型的废气净化装置的整体示意图;

[0023] 图2为本实用新型的废气净化装置的俯视内部结构示意图。

[0024] 附图标号说明:

[0025]	1	废气净化装置
[0026]	100	箱体
[0027]	110	进气口
[0028]	111	进气扇
[0029]	120	出气口
[0030]	121	排气扇
[0031]	130	支撑部
[0032]	200	均流网
[0033]	300	初级过滤器
[0034]	400	光催化处理器
[0035]	410	微波无极紫外灯组
[0036]	420	微波发生器
[0037]	430	催化板

[0038]	500	活性炭过滤层
[0039]	600	硅藻过滤层
[0040]	700	控制箱
[0041]	710	电源
[0042]	720	总开关
[0043]	730	电源指示灯
[0044]	740	散热孔

具体实施方式

[0045] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对废气净化装置进行更全面的描述。附图中给出了废气净化装置的首选实施例。但是,废气净化装置可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对废气净化装置的公开内容更加透彻全面。

[0046] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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,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”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0048] 在本实用新型的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0049] 参阅图1及图2,本实用新型实施例的一种废气净化装置1,包括箱体 100,所述箱体100一端设有进气口110,另一端设有出气口120;所述进气口110安装有进气扇111,所述出气口120安装有排气扇121。

[0050] 所述箱体100内从所述进气口110至出气口120之间依次设置有均流网200、初级过滤器300、光催化处理器400、活性炭过滤层500和硅藻过滤层600。

[0051] 所述光催化处理器400包括至少两组微波无极紫外灯组件410、与所述微波无极紫外灯组件410一端连接的微波发生器420和蜂窝状的催化板430,所述催化板430上涂覆有纳米二氧化钛催化剂层。

[0052] 需要说明的是,上述箱体100的截面可为圆形或方形。上述催化板430 可为蜂窝铝板,蜂窝铝板上均匀分布有大量的孔隙,其具有重量轻、防火、耐腐蚀及环保等优点。催化板430使用蜂窝铝板,一方面可以节约材料,降低制造成本;另一方面,能够起到均匀布气的作用。

用,使外部的废气均匀通过蜂窝铝板被充分分解。所述纳米二氧化钛催化剂层的厚度优选为 100-200nm。

[0053] 需要理解的是,在光催化氧化反应中,紫外光照射在纳米二氧化碳催化剂层上产生电子空穴对,与表面吸附的水份(H_2O)和氧气(O_2)反应生成氧化性很活泼的氢氧自由基($OH\cdot$)和超氧离子自由基($O_2^{\cdot-}$ 、 $O^{\cdot-}$)。各种废臭气体如醛类、苯类、氨类、胺类、酚类、氮氧化物、硫化物、其它碳氢化合物以及其VOC类有机物在光催化氧化的作用下还原成二氧化碳(CO_2)、水(H_2O)以及其它无毒无害物质。

[0054] 纳米二氧化钛作为半导体光催化剂,具有氧化性强的特点,对臭氧难以氧化的某些有机物如三氯甲烷、四氯化炭、六氯苯都能有效地加以分解,对难以降解的有机物具有特别意义,光催化的有效氧化剂是氢氧自由基($OH\cdot$)和超氧离子自由基($O_2^{\cdot-}$ 、 $O^{\cdot-}$),其氧化性高于常见的臭氧、双氧水、高锰酸钾、次氯酸等。

[0055] 而且,纳米二氧化钛对从烃到羧酸的种类众多有机物都有效,即使对原子有机物如卤代烃、染料、含氮有机物、有机磷杀虫剂也有很好的去除效果,只要经过一定时间的反应可达到完全净化。此外,纳米二氧化钛催化剂的寿命是无限长的,无需更换。

[0056] 本实用新型的光催化处理器400在去除异味的同时还可以起到消毒杀菌的功效,而且由于在光催化氧化反应过程中无任何添加剂,所以不会产生二次污染。

[0057] 本实用新型实施例的废气处理装置的工作流程如下:

[0058] 首先,废气通过进气口110在进气扇111作用下输入箱体100内,先经过均流网200,使输入的废气扩散均匀,然后废气经过箱体100内的初级过滤器300,将废气中的粉尘颗粒与废气进行分离,以便进行后续的处理。初级过滤后废气进入光催化处理器400,光催化处理器400中的微波发生器420所产生的大量微波在箱体100内部形成微波场,该微波场激发微波无极紫外灯产生紫外光束,在催化板430负载的纳米二氧化钛的协同作用下,使废气中的细菌的分子键被紫外光束裂解,同时,该紫外光束还分解空气中氧分子产生游离氧,而游离氧与氧分子进一步结合产生对有机物具有极强的氧化作用的臭氧,将废气中大部分有机物质被分解成水、二氧化碳等简单无害的化合物。再通过活性炭过滤层500的吸附作用进一步吸附净化,及硅藻过滤层600吸附消除异味,得到洁净空气通过出气口120在排气扇121作用下排出,从而实现无毒、无害化。

[0059] 优选地,本实用新型实施例中,每组所述微波无极紫外灯组件410包括若干平行排布的微波无极紫外灯管,每一微波无极紫外灯管横跨所述箱体100前、后两侧设置。

[0060] 所述微波无极紫外灯组件410可列举为两组、三组、四组、五组、六组等,且相互平行排列。优选地,若干所述微波无极紫外灯管平行排布,且与催化板平行。

[0061] 所述微波无极紫外灯管可列举为3根、4根、5根、6根等,微波无极紫外灯管可呈直筒状或者呈螺旋状等。相邻两根微波无极紫外灯管的间距可设为12-15cm,当然也可以根据实际需要调整灯管之间的间距。本实用新型实施例中通过将光催化处理器400的微波无极紫外灯管横跨进气口110到出气口120之间的气道排列,且将排列间距合理化,以较小的空间达到对挥发性有机物较高的降解效率。

[0062] 优选地,本实用新型实施例中,所述箱体100前、后两侧对称地分别设置有若干安装孔,所述微波无极紫外灯管的两端安装在所述箱体100前、后两侧的安装孔内。当然,还可以将若干微波无极紫外灯管两端安装在灯座上,将灯座安装在箱体100前、后两侧。

[0063] 优选地,所述催化板的数量为多个,分别设置于相邻两组微波无极紫外灯组件410之间及两侧。

[0064] 需要理解的是,本实用新型实施例中通过设置多个催化板,且相邻两组微波无极紫外灯组件410之间各设置一个催化板,并在微波无极紫外灯组件410靠近初级过滤器300一侧及靠近活性炭过滤层500一侧也各设置一个催化板,使通过光催化处理器400的废气中的细菌和有机污染物等能够被更完全和更充分的分解。

[0065] 优选地,本实用新型实施例中,所述箱体100前侧面设置有控制箱700,所述控制箱700内设置有电源710,所述电源710与所述微波无极紫外灯组件410及所述微波发生器420电连接。

[0066] 优选地,所述控制箱700上设置有与电源710连接的总开关720和电源指示灯730,通过箱门上的总开关720控制电源710的打开与关闭,如打开总开关720时电源指示灯730亮。

[0067] 优选地,所述控制箱700可拆卸地安装在所述箱体100前侧外面。

[0068] 可以理解的是,所述电源710用于为光催化处理器400中的微波无极紫外灯及微波发生器420提供电源710。通过控制箱700安装在所述箱体100前侧外面使微波无极紫外灯组件410与电源710连接线隔开,可增加电源710连接线的使用寿命,并使人工操作的部位与微波无极紫外灯组件410相对隔开,给工人提供一个相对安全的环境。

[0069] 优选地,本实用新型实施例中,所述控制箱700内置有镇流器(图中未示出)。

[0070] 需要理解的是,所述镇流器用于分组控制灯管的数量。还可以在所述控制箱700外侧设置有红绿指示灯。所述两个指示灯用于指示微波无极紫外灯管和镇流器的状态。例如两个指示灯分别为红色指示灯、绿色指示灯,当红色指示灯和绿色指示灯均亮时代表微波无极紫外灯管和镇流器都完好;当只有绿色指示灯亮,红色指示灯灭时代表微波无极紫外灯管损坏,镇流器完好;当只有红色指示灯亮,绿色指示灯灭时代表微波无极紫外灯管完好,镇流器损坏,便于及时发现微波无极紫外灯管和镇流器是否损坏,可方便检修,更换配件。

[0071] 优选地,本实用新型实施例中,所述控制箱700的侧面设置有若干散热孔740。

[0072] 可以理解的是,本实用新型实施例中通过在控制箱700的侧面优选在左、右两侧面均设置若干散热孔740,使控制箱700内产生的热量能够及时从散热孔740散出去,有效延长控制箱700及控制箱700内镇流器等的使用寿命。

[0073] 优选地,本实用新型实施例中,所述初级过滤器300为HEPA高效过滤器。

[0074] HEPA高效过滤器又名高效空气过滤器,达到HEPA标准的过滤器,其特点是空气可以通过,但细小的微粒却无法通过;它对直径为0.3微米(头发直径的1/200)以下的微粒去除效率可达到99.97%以上,是烟雾、灰尘以及细菌等污染物最有效的过滤媒介。HEPA分PP滤纸、玻璃纤维、复合PP PET滤纸、熔喷涤纶无纺布和熔喷玻璃纤维五种材质。HEPA高效过滤器具有风阻大、容尘量大、过滤精度高的优点,可以根据需要加工成各种尺寸和形状。

[0075] 优选地,本实用新型实施例中,所述箱体100顶部设有开口及与所述开口相配合的可拆卸的顶盖,所述顶盖四周设有密封圈。

[0076] 上述通过在箱体100顶部设有开口及与所述开口相配合的可拆卸的顶盖,便于箱体100内光催化处理器400等各元件的安装与检修。

[0077] 优先地,所述箱体100底部设置支撑部130,可在支撑部130底部安装万向轮,便于箱体100的自由移动,减少搬运成本。

[0078] 综上所述,与现有技术相比,本实用新型的废气净化装置1的有益效果是:

[0079] (1) 本实用新型提供的废气净化装置1用于处理挥发性有机化合物废气,其包括均流网200、初级过滤器300、光催化处理器400和硅藻过滤层 600。通过初级过滤器300、光催化处理器400和活性炭过滤层500相互配合工作,使工业废气经均流网200均流后从初级过滤器300过滤掉微小颗粒后进入光催化处理器400中,催化板430所产生的大量微波在箱体100 内部形成微波场,激发微波无极紫外灯产生紫外光束,在催化板负载的纳米二氧化钛的协同作用下,使废气中的细菌的分子键被紫外光束裂解,同时,该紫外光束还分解空气中氧分子产生游离氧,而游离氧与氧分子进一步结合产生对有机物具有极强的氧化作用的臭氧,将废气中大部分有机物质被分解成水、二氧化碳等简单无害的化合物,然后被光催化净化后的气体经活性炭过滤层500进一步吸附剂硅藻过滤网去除异味,从而达到有效处理和净化工业废气的目的,实现无毒、无害化。

[0080] (2) 本实用新型提供的废气净化装置1具有整体结构紧凑,占地面积小,净化效率高,设备运行成本低的特点。

[0081] 尽管以上较多使用了表示结构的术语,例如“初级过滤器”、“光催化处理器”、“活性炭过滤层”等,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

[0082] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,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,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应所述以权利要求要求的保护范围为准。

1

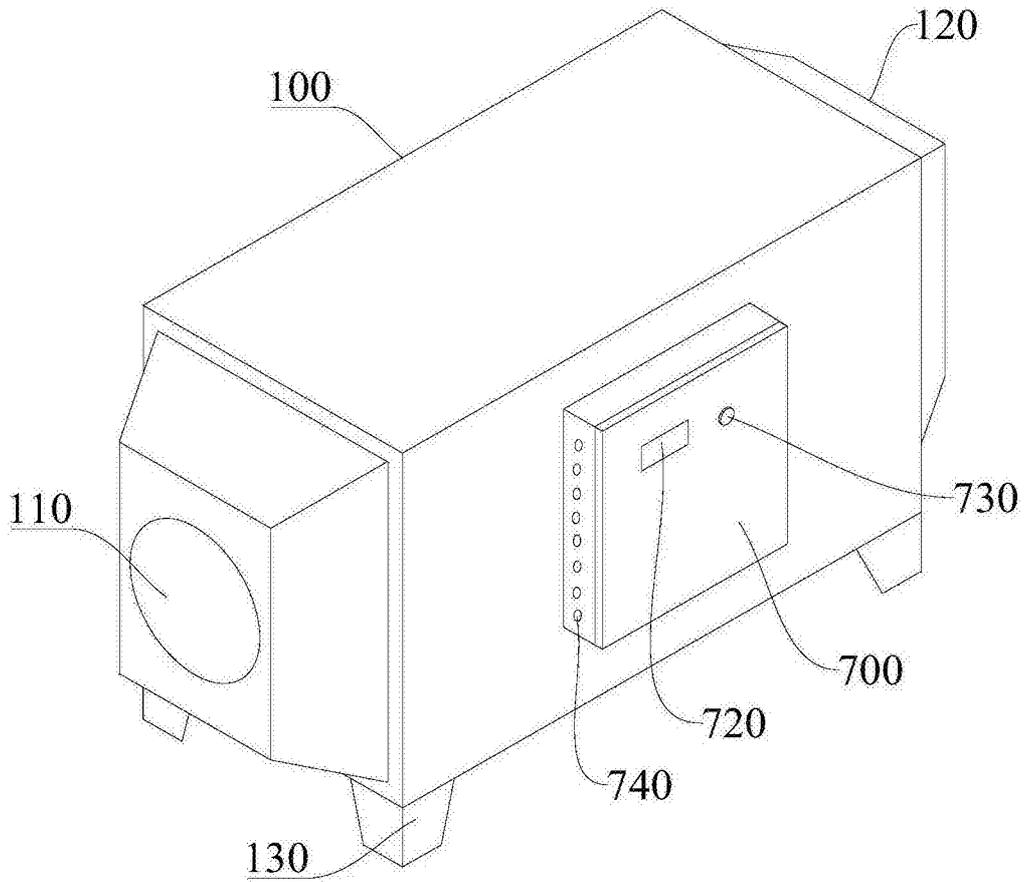


图1

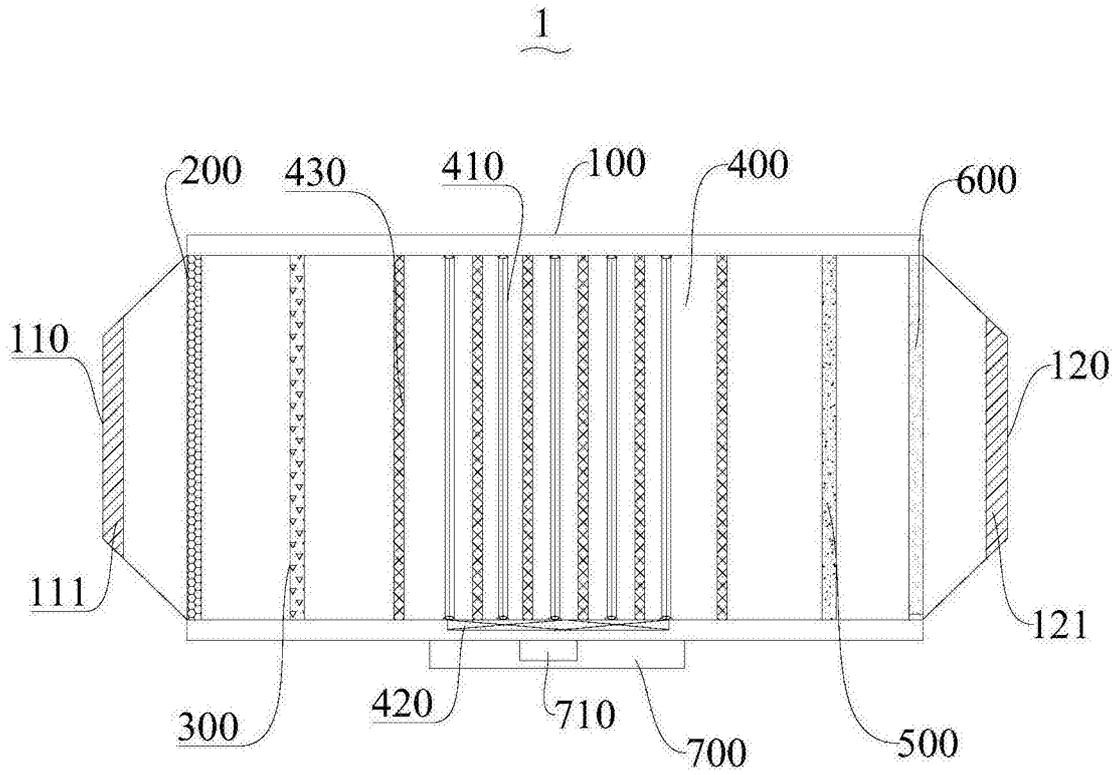


图2