



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103480274 A

(43) 申请公布日 2014.01.01

(21) 申请号 201310471629.X

(22) 申请日 2013.10.11

(71) 申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街 174 号
重庆大学专利中心

(72) 发明人 串禾 王小艳 刘鹏 张东凯
张颜梅 冯薪渝 郑洁

(51) Int. Cl.

B01D 53/86 (2006.01)

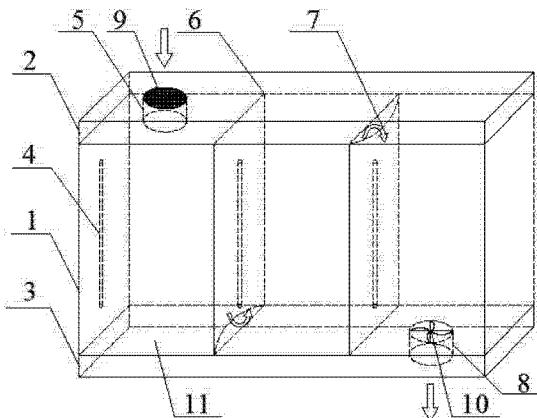
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种壁挂式光催化空气净化器

(57) 摘要

一种壁挂式光催化空气净化器，包括箱体、上盖、下盖、分隔板、进气口及出气口，其特征在于：分隔板将箱体分隔成若干条气体通道，分隔板的端部设有弧形缺口，将相邻的两条气体通道连通起来，每条气体通道的左侧内壁安装有紫外灯管，右侧内壁则均匀涂有光催化剂，背侧采用透明材料，其他内壁均匀涂有反射涂层，所述进气口的上端设有初效过滤网，出气口上设有排风扇。室内空气经进气口进入，在紫外光或可见光的照射下发生光催化反应，净化后经出气口进入室内。该净化器光催化反应面积大，光源利用率高，且体积较小，可直接挂于墙上或窗户上，使用方便，净化效果好。



1. 一种壁挂式光催化空气净化器,包括箱体(1)、上盖(2)、下盖(3)、分隔板(6)、进气口(5)及出气口(8),其特征在于:分隔板(6)将箱体(1)分隔成若干条气体通道(11),分隔板(6)的端部设有弧形缺口(7),将相邻的两条气体通道(11)连通起来,每条气体通道(11)的左侧内壁安装有紫外灯管(4),右侧内壁则均匀涂有光催化剂,背侧采用透明材料,其他内壁均匀涂有反射涂层,所述进风口(5)的上端设有初效过滤网(9),出风口(8)上设有排风扇(10)。

2. 根据权利要求1所述的壁挂式光催化空气净化器,其特征在于:所述的气体通道(11)背侧采用的透明材料为可透射可见光的玻璃材料。

3. 根据权利要求1所述的壁挂式光催化空气净化器,其特征在于:所述的气体通道(11)个数为奇数,保证气体流动方向是上进下出。

4. 根据权利要求1所述的壁挂式光催化空气净化器,其特征在于:所述的光催化剂为纳米级 TiO_2 。

一种壁挂式光催化空气净化器

技术领域

[0001] 本发明涉及环保领域,特别涉及一种壁挂式光催化空气净化器。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,一天内约有 80-90% 的时间我们是在室内度过的,因此室内环境的好坏直接影响着我们的健康。近几十年经济的快速发展,导致人们对生活空间的要求越来越高,各式各样新型家居用品的普及也在方便生活的同时引进了大量的污染物。室内空气污染通常是指,因建筑材料、日常用品以及在生活中排放的有毒有害化学、物理和生物因子聚集在室内,从而对人体健康造成直接或间接的危害,导致室内空气质量下降的一种现象。

[0003] 目前,室内空气品质的改善可以从以下三方面着手:污染源控制、通风稀释和空气净化。然而污染源控制在实际应用中有一定的局限性,通风稀释则受到一定的地域、气候还有室外空气质量的限制,因此室内空气净化技术是去除室内 VOCs 的重要途径。在众多的室内空气净化方法中,由于光催化技术可以将许多有机污染物转化为无机物质,并且具有氧化反应比较彻底、反应速度快及对人体无伤害等优点,所以光催化氧化技术在室内空气净化方面具有广阔的应用前景,目前许多净化器都应用了光催化氧化技术。

[0004] 中国申请号为 201110178300.5 的发明专利《一种光触媒空气净化器》曾公开了一种框架下方安装过滤网,上方安装灯管,过滤网上设有光触媒涂层的空气净化器,这种净化器结构简单且利用了光催化氧化技术,可以有效降解空气中有毒有害气体,然而,该发明未考虑对紫外光的高效利用以及气体与光催化剂的接触时间等问题,使得空气净化的效率大大降低。申请号为 201110178245.X 的发明专利《光触媒空气净化器》曾公开了一种壳体内部安装风机,壳体两侧设有风孔,壳体两侧内壁上设有光触媒层,壳体两侧内部安装灯管,风孔上设有过滤网的空气净化器,存在气体与光催化剂不能充分反应的问题,使得净化效率大大降低。

[0005] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的是提供一种有效反应面积大、紫外光源利用效率高,且体积较小,可直接挂于墙上或窗上,使用方便,净化效果好的壁挂式光催化空气净化器。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:从光催化氧化技术出发,利用光催化氧化反应的特点,提供一种反应效率高、体积小、使用方便的一种壁挂式光催化空气净化器。

[0007] 实现所述目的之技术方案是这样一种壁挂式光催化空气净化器,包括箱体、上盖、下盖、分隔板、进气口及出气口,其特征在于:分隔板将箱体分隔形成若干条气体通道,分隔板的端部设有弧形缺口,将相邻的两条气体通道连通起来,每条气体通道的左侧内壁安装有紫外灯管,右侧内壁则均匀涂有光催化剂,背侧采用的透明材料为可透射可见光的玻璃材料,将其挂于窗上时可充分利用可见光,其他内壁均匀涂有反射涂层,使得紫外光能充分

照射在光催化涂层上。

[0008] 所述的进气口的上端设有初效过滤网，可对进入的空气进行初步的过滤，出气口上设有排风扇。

[0009] 所述的紫外灯管可根据所需处理的室内空气量和箱体大小适当调整数量。

[0010] 所述的弧形缺口符合流体动力学特征，空气流动阻力较小。

[0011] 所述的气体通道个数为奇数，保证气体流动方向是上进下出。

[0012] 所述的光催化剂为纳米级 TiO₂。可通过现有方法，例如溶胶-凝胶法、浸渍负载法等将光催化剂均匀负载到气体通道的右侧内壁上。

[0013] 本发明的使用方法如下：

本发明所涉及的一种壁挂式光催化空气净化器，将纳米级 TiO₂ 光催化剂负载在每条气体通道的左侧内壁上，室内空气通过进气口竖向进入分隔板所隔成的气体通道内。由于弧形缺口的连通作用，室内空气依次通过各条气体通道，在排风扇的带动下流动，在紫外灯或可见光的照射下，室内空气中的 VOCs 与纳米级 TiO₂ 光催化剂发生光催化氧化反应，转变为无害的 CO₂ 和水蒸气，净化后的气体经出气口进入室内。

[0014] 与现有利用光催化技术的空气净化器相比，本发明提供的壁挂式光催化空气净化器具有如下优点：

本发明所述的一种壁挂式光催化空气净化器，利用端部带有弧形缺口的分隔板将箱体分隔形成若干条气体通道，延长了室内空气在净化器内的流动距离，增大了光催化反应的有效面积。同时，在气体通道的背侧采用可透射可见光的玻璃材料，将净化器挂于窗上时，可充分利用可见光，其他内壁则涂有反射涂层，可以将分散的紫外光反射到涂有光催化剂的表面上，增加了光催化剂表面的紫外光强，提高了紫外光源利用率，且本发明结构简单，可直接挂于墙上或窗上，使用方便，净化效果好。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

图 1 为本发明整体的结构示意图

图中：1、箱体；2、上盖；3、下盖；4、紫外灯管；5、进气口；6、分隔板；7、弧形缺口；8、出气口；9、初效过滤网；10、排风扇；11、气体通道。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示，一种壁挂式光催化空气净化器，包括箱体 1、上盖 2、下盖 3、分隔板 6、进气口 5 及出气口 8；分隔板 2 将箱体 1 分隔形成若干条气体通道 11，分隔板 2 的端部设有弧形缺口 6，将相邻的两条气体通道 11 连通起来，每条气体通道 11 的左侧内壁安装有紫外灯管 4，右侧内壁则均匀涂有光催化剂，背侧采用的透明材料为可透射可见光的玻璃材料，将其挂于窗上时，在室外光线充足时可选择性关掉部分灯管，充分利用室外可见光，其他内壁均匀涂有反射涂层，使得紫外光充分照射在光催化涂层上；进气口 5 的上端设有初效过滤网 9，可对进入的空气进行初步的过滤，出气口 8 上设有排风扇 10，紫外灯管 4 可根据所需处理的室内空气量和箱体大小适当调整数量；所述弧形缺口 7 符合流体动力学特征，空气流动阻力较小；气体通道个数为奇数，保证气体流动方向是上进下出；光催化剂为

纳米级 TiO_2 , 可通过现有方法, 例如溶胶 - 凝胶法、浸渍负载法等将光催化剂负载到气体通道的右侧内壁上。

[0017] 本发明的工作原理如下：

将箱体 1 挂于室内的墙上或窗上, 此时打开排风扇 10 和紫外灯 4, 在排风扇 10 的带动下, 室内空气经进气口 5 进入净化器内气体通道 11, 在紫外光或可见光的照射下, 与光催化剂发生氧化反应, 达到净化的作用, 由于弧形缺口 7 的连通作用, 室内空气将依次通过气体通道 11, 延长了室内空气在净化器内的流动距离, 增大了光催化反应的有效面积。同时, 气体通道 11 背侧采用透明材料, 将其挂于窗上时可充分利用可见光, 其他内壁均匀涂有反射涂层, 使得紫外光充分照射在光催化涂层上, 从而增加了光催化剂表面的紫外光强, 提高了紫外光源利用率, 经过充分净化的室内空气最终通过出气口 8 进入到室内, 达到净化室内空气的目的。

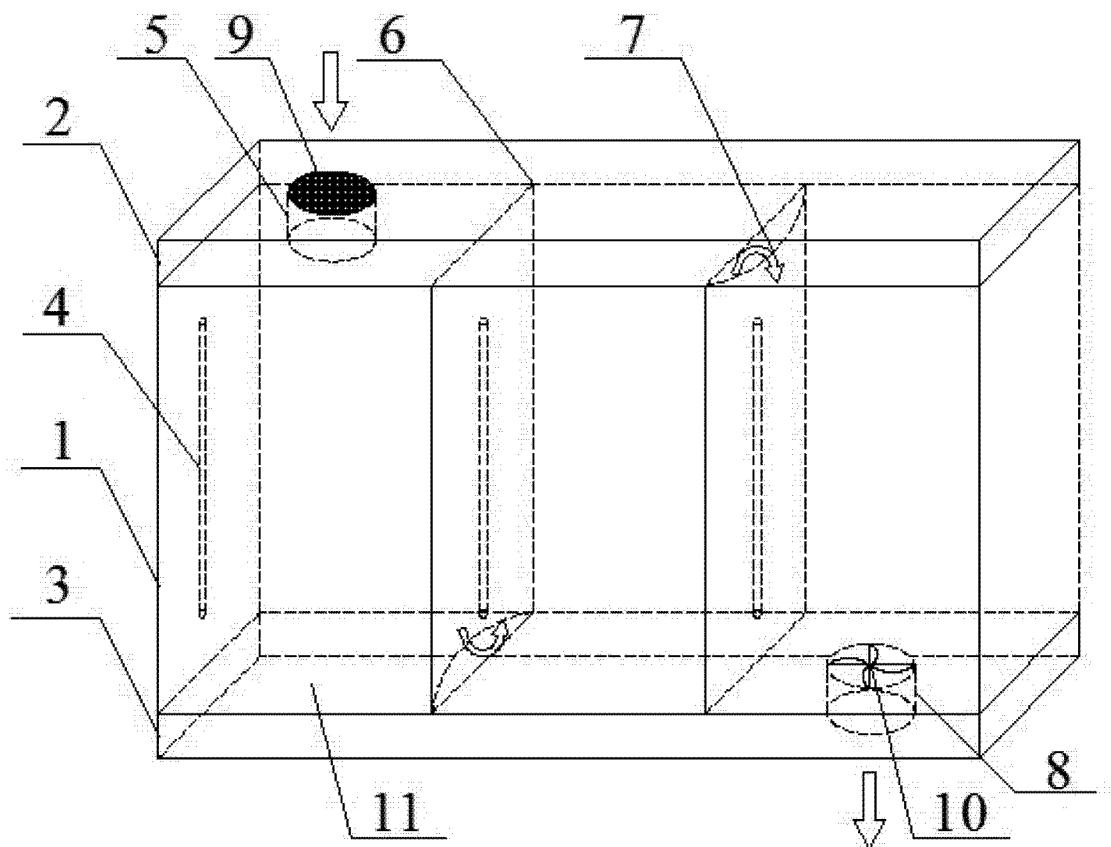


图 1