



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105258233 B

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201510685190.X

F24F 13/28(2006.01)

(22)申请日 2015.10.20

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105258233 A

CN 205137714 U, 2016.04.06, 权利要求1-10.

(43)申请公布日 2016.01.20

CN 2628049 Y, 2004.07.28, 说明书第1页第9行-第2页最后1行, 附图2.

(73)专利权人 北京理工大学

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街5号北京理工大学

CN 2628049 Y, 2004.07.28, 说明书第1页第9行-第2页最后1行, 附图2.

CN 103557559 A, 2014.02.05, 说明书第

(72)发明人 黎汉生 孙嘉晗 胡菊 吴芹

赵芸 矫庆泽

[0017]-[0028]段, 附图1-2.

WO 9855205 A, 1998.12.10, 全文.

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

11002

CN 203928171 U, 2014.11.05, 全文.

JP 2010000105 A, 2010.01.07, 全文.

代理人 郝瑞刚

审查员 孙万敏

(51)Int. Cl.

F24F 1/02(2011.01)

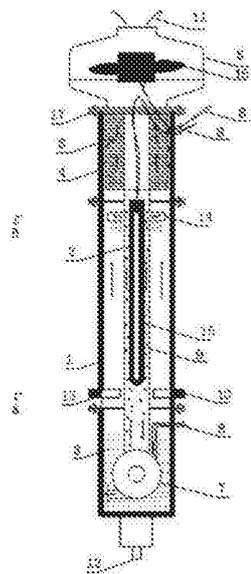
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

空气净化器

(57)摘要

本发明涉及空气净化技术领域, 提供了一种空气净化器。该空气净化器包括外筒、内筒以及水泵, 外筒竖直设置, 底部盛有水, 下部的侧壁上设有进气结构, 顶部设有排气口; 内筒同轴心设置在外筒内, 内筒的顶部设有喷洒结构; 水泵与内筒的底部连通, 用于将外筒底部的水泵入到内筒中, 被泵入到内筒内的水由内筒顶部的喷洒结构喷洒而出, 沿外筒与内筒之间的环状间隙下落、与由进气结构注入的气体形成对流, 使气体与水滴形成充分接触, 从而将气体中的污染物去除, 喷洒的水最终落回到外筒的底部, 以此实现循环使用, 从而可以做到高效、彻底的空气净化效果, 而且可以可连续操作, 使用寿命长, 另外还可起到加湿空气的作用。



1. 一种空气净化器,其特征在于,包括:

外筒(1),所述外筒(1)竖直设置,底部盛有水,下部的侧壁上设有进气结构(13),顶部设有排气口(11);

内筒(2),所述内筒(2)同轴心设置在所述外筒(1)内,所述内筒(2)的顶部设有喷洒结构(14);以及

水泵(7),所述水泵(7)与所述内筒(2)的底部连通,用于将所述外筒(1)底部的水泵入到所述内筒(2)中;

所述进气结构为设置在外筒与内筒之间的环状的气体分布器,所述气体分布器固定于外筒体的下部,与内筒体同心安装、并与其有空隙,所述气体分布器侧面平均分布8个互成45°的空气通道,所述空气通道穿设出外筒的侧壁,用于与充气装置相连,所述气体分布器上开设有多个喷气孔,所述气体分布器不仅可以将气体分散均匀,还可以在内筒与外筒之间形成同步稳定上升的气流;

所述喷洒结构为设置在外筒与内筒之间的环状的液体分布器,其上设有若干个喷液孔,所述液体分布器可对内筒内的水实现均匀喷洒;所述液体分布器与气体分布器相配合。

2. 根据权利要求1所述的空气净化器,其特征在于,还包括过滤器(4),所述过滤器(4)设置在所述外筒(1)的顶部,用于过滤流经的气体中的颗粒物。

3. 根据权利要求1所述的空气净化器,其特征在于,还包括引风装置(5),所述引风装置(5)设置在所述外筒(1)的顶部的排气口(11)处,用于引出所述外筒(1)内的气体。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的空气净化器,其特征在于,还包括紫外灯(9),所述内筒(2)由透光材质制成,所述紫外灯(9)设置在所述内筒(2)的内部。

5. 根据权利要求4所述的空气净化器,其特征在于,所述外筒(1)内盛放的水中悬浮有光催化剂(15)。

6. 根据权利要求5所述的空气净化器,其特征在于,所述外筒(1)内的水中悬浮有活性炭颗粒,且所述光催化剂(15)附着在所述活性炭颗粒上。

7. 根据权利要求4所述的空气净化器,其特征在于,所述内筒(2)的外壁上设有光催化剂层。

8. 根据权利要求7所述的空气净化器,其特征在于,所述光催化剂层为以活性炭纤维为载体。

空气净化器

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化技术领域,提供了一种空气净化器。

背景技术

[0002] 空气污染,特别是室内空气污染对人体产生严重危害的有效治理日益成为人们关注的一个热点问题。现已从室内鉴别出三百多种挥发性有机物(VOC),主要包括脂肪烃、芳香烃、氯化烃、醛类和酮类。用于室内空气净化的方法,按作用原理可分为:通风换气式、过滤式、吸附式和催化净化式等,但都有其自身的缺陷。空调只能对室内空气调温调湿,不能改善空气质量;负离子空气净化器也不能分解有害物质;活性炭空气净化器虽然能够吸附有机气体,但受饱和吸附量的限制需要频频更换滤芯,而且吸附后滤材还要做进一步的处理。采用单一技术对室内空气中的各种污染物进行处理,存在净化不彻底、使用寿命短、易造成二次污染等问题,难以取得令人满意的效果。许多研究表明,光催化是降解室内空气挥发性有机物非常有效的途径。由于光催化技术在常温常压的条件下,能将空气中的低浓度的有害气体和异味彻底分解为无臭、无害产物,无二次污染、能耗低、操作简单,该项技术在污染治理中具有广阔的应用前景。然而,目前光催化技术应用时普遍存在的问题是速度慢、效率低,不能解决室内空气中的悬浮物及危害很大的细微颗粒物问题,同时催化剂微孔容易被灰尘和颗粒物等堵塞而导致催化剂失活,限制了其在空气净化领域的发展和实际应用。因此,净化器内部结构的研究,就成为光催化空气净化器研制的一个核心问题。

[0003] 目前,关于空气净化器的研究已取得了比较显著的成果,其主要基于过滤原理、吸附原理、吸收原理以及催化降解原理4方面。中国专利CN104815495A(黄晨昱.水雾空气净化器.CN104815495A,2015.08.05)公开了一种基于吸附、过滤原理的空气净化器,利用该空气净化器,使用雾化水滴吸附溶解空气中的颗粒与气体,再把水雾从空气中除去,达到净化空气的效果。尽管该空气净化器净化的范围广,但是净化效率低,吸收易饱和,且吸收了有机污染物的水容易造成二次污染等问题。中国专利CN104807111 A(涂志红,涂序才.一种吸顶式负离子空气净化器.CN104807111 A,2015.7.29)公开了一种负离子空气净化器,通过在净化器离子发射片上设置多个负离子发射尖端,净化器离子输送扇叶将产生的负离子发射到外部空间来净化空气。该净化器确实具有一定的净化空气的能力,但是其中负离子容易与灰尘颗粒相结合,形成一定极性的污染粒子,这些粒子并不能彻底被清除,很容易形成二次污染。并且发生的臭氧有一部分不能及时转化为负氧离子,不仅对人体无益,还会有一定副作用。在中国专利CN 104740996A(徐贵义.一种空气净化设备.CN104740996A,2015.07.01)中公开了一种基于微生物吸收二氧化碳放出氧气的空气净化器。该空气净化设备通过内部所装有的盐生杜氏藻培养液来吸收二氧化碳并释放氧气,但是该技术还不够成熟,其科研成果还被局限在实验室阶段。综上所述,目前现有的空气净化器还存在不稳定、寿命短、净化效果不理想的缺陷,空气净化设备的设计,一直是人们研究的一个方向。

发明内容

[0004] (一) 要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种净化高效、彻底,使用寿命长,可连续操作的空气净化器。

[0006] (二) 技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种空气净化器,其特征在于,包括:

[0008] 外筒,所述外筒竖直设置,底部盛有水,下部的侧壁上设有进气结构,顶部设有排气口;

[0009] 内筒,所述内筒同轴心设置在所述外筒内,所述内筒的顶部设有喷洒结构;以及

[0010] 水泵,所述水泵与所述内筒的底部连通,用于将所述外筒底部的水泵入到所述内筒中。

[0011] 优选的,所述进气结构为设置在所述外筒与所述内筒之间的环状的气体分布器。

[0012] 优选的,所述喷洒结构为设置在所述外筒与所述内筒之间的环状的液体分布器。

[0013] 优选的,还包括过滤器,所述过滤器设置在所述外筒的顶部,用于过滤流经的气体中的颗粒物。

[0014] 优选的,还包括引风装置,所述引风装置设置在所述外筒的顶部的排气口处,用于引出所述外筒内的气体。

[0015] 优选的,还包括紫外灯,所述内筒由透光材质制成,所述紫外灯设置在所述内筒的内部。

[0016] 优选的,所述外筒内盛放的水中悬浮有光催化剂。

[0017] 优选的,所述外筒内的水中悬浮有活性炭颗粒,且所述光催化剂附着在所述活性炭颗粒上。

[0018] 优选的,所述内筒的外壁上设有光催化剂层。

[0019] 优选的,所述光催化剂层为以活性炭纤维为载体。

[0020] (三) 有益效果

[0021] 本发明提供了一种空气净化器,包括外筒、内筒以及水泵,外筒竖直设置,底部盛有水,下部的侧壁上设有进气结构,顶部设有排气口;内筒同轴心设置在外筒内,内筒的顶部设有喷洒结构;水泵与内筒的底部连通,用于将外筒底部的水泵入到内筒中,被泵入到内筒内的水由内筒顶部的喷洒结构喷洒而出,沿外筒与内筒之间的环状间隙下落、与由进气结构注入的气体形成对流,使气体与水滴形成充分接触,从而将气体中的污染物去除,喷洒的水最终落回到外筒的底部,以此实现循环使用,从而可以达到高效、彻底的空气净化效果。而且可以连续操作,使用寿命长,另外还可起到加湿空气的作用。

[0022] 进一步的,还可以在内筒内设置紫外灯,并将光催化剂和活性炭颗粒悬浮设置在水中,也可以是在内筒的外壁上设置以活性炭纤维为载体的光催化剂层,从而以TiO₂基材料作为光催化剂,集光催化吸附与吸收技术为一体,无二次污染。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例一的一种空气净化器的示意图。

[0024] 图2为本发明实施例二的一种空气净化器的示意图。

[0025] 图3为图1中B-B侧剖视图。

[0026] 图4为图1中A-A侧剖视图。

[0027] 附图标记：

[0028] 1、外筒；2、内筒；3、水槽；4、过滤器；5、引风装置；6、过滤层；7、水泵；8、电源线；9、紫外灯；10、空气通道；11、排气口；12、进/排水口；13、进气结构；14、喷洒结构；15、光催化剂；16、风机叶片；17、法兰；18、喷液孔；19、喷气孔。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0030] 在本发明的描述中，除非另有说明，术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或状态关系为基于附图所示的方位或状态关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“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在本发明中的具体含义。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1所示，本发明实施例提供一种空气净化器，包括外筒1、内筒2以及水泵7，外筒1整体竖直设置，由分体式的三部分组成，相互之间通过法兰17连接，底部为一个水槽3，水槽3内盛有水，水槽3的底部设有进/排水口12，外筒1的中部的靠下位置的侧壁上设有进气结构13，进气结构13位于液面的上方，外筒1的顶部设有排气口11；内筒2同轴心设置在外筒1内，内筒2的顶部设有喷洒结构14；水泵7与内筒2的底部连通，用于将外筒1底部的水泵7入到内筒2中，被泵入到内筒2内的水由内筒2顶部的喷洒结构14喷洒而出，沿外筒1与内筒2之间的环状间隙下落、与由进气结构13注入的气体形成对流，使气体与水滴形成充分接触，从而将气体中的污染物去除，喷洒的水最终落回到外筒1的底部，以此实现循环使用，从而可以达到高效、彻底的空气净化效果。该空气净化器可以连续操作，使用寿命长，且还可起到加湿空气的作用。

[0034] 本空气净化器还包括紫外灯9，内筒2由透光材质制成，紫外灯9设置在内筒2的内部，紫外灯9发射出的紫外线透过内筒2对周围流经的气体形成照射，可杀灭气体中的细菌。

[0035] 另外，外筒1内盛放的水中还悬浮设置有光催化剂15和活性炭颗粒，且光催化剂15优选附着在活性炭颗粒上，在活性炭颗粒的表面以确定形状展开，活性炭和光催化剂15随水一同被喷洒到外筒1与内筒2之间的环状间隙中、与上升而来的空气形成充分接触，活性炭颗粒可吸附空气中的臭气以及部分污染颗粒，在紫外光照射下，富集于悬浮液中的污染物通过光催化氧化过程被彻底降解为二氧化碳和水等物质，从而可实现有害物质的强力祛除。

[0036] 如图4所示，进气结构13为设置在外筒1与内筒2之间的环状的气体分布器，气体分布器固定于外筒1体的下部，与内筒2体同心安装、并与其有一定空隙，气体分布器侧面平均分布8个互成45°的空气通道10，与环形分布器平行通道一侧开有喷气孔19，孔径为

$\phi 1-5\text{mm}$,穿设出外筒1的侧壁,用于与充气装置相连。环状的气体分布器不仅可以将气体分散均匀,还可以在内筒2与外筒1之间形成同步稳定上升的气流。

[0037] 如图3所示,相应的,喷洒结构14为设置在外筒1与内筒2之间的环状的液体分布器,其上设有若干个喷液孔18,环状的液体分布器可对内筒2内的水实现均匀喷洒,通过液体分布器与气体分布器的配合,实现了气体与液体的均匀接触,提高了气体净化的效果,保证了气体净化质量。

[0038] 本空气净化器还包括过滤器4,过滤器4设置在外筒1的顶部,过滤器4的内部设有若干个过滤层6,用于过滤流经的气体中的颗粒物,过滤器4的外径略小于外筒1的内径,从而与外筒1之间形成一定的间隙,气体可以由过滤器4的底部和侧面进入,增大了透气面积,既能够避免堵塞,又能够保证过滤效果。

[0039] 优选的,本空气净化器还包括引风装置5,引风装置5设置在外筒1的顶部的排气口11处,引风装置5内设有风机叶片16,用于在外筒1的顶部的排气口11处形成负压,从而将外筒1内的气体引出。

[0040] 其中,水泵7、紫外灯9、引风装置5的电源线8分别由外筒1的侧壁引出、并与电源模块连接。

[0041] 实施例二

[0042] 本实施例二提供的一种空气净化器,与实施例一的结构基本相同,相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0043] 如图2所示,光催化剂15和活性炭并非是悬浮在水中,而是将光催化剂15层以活性炭纤维为载体,在内筒2的外壁上形成光催化剂15层,当紫外光由内筒2内穿出时,即可形成对光催化剂15层的照射,光催化剂15层对流经的气体形成氧化作用,活性炭纤维对有害气体形成吸附,从而实现空气的净化。

[0044] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

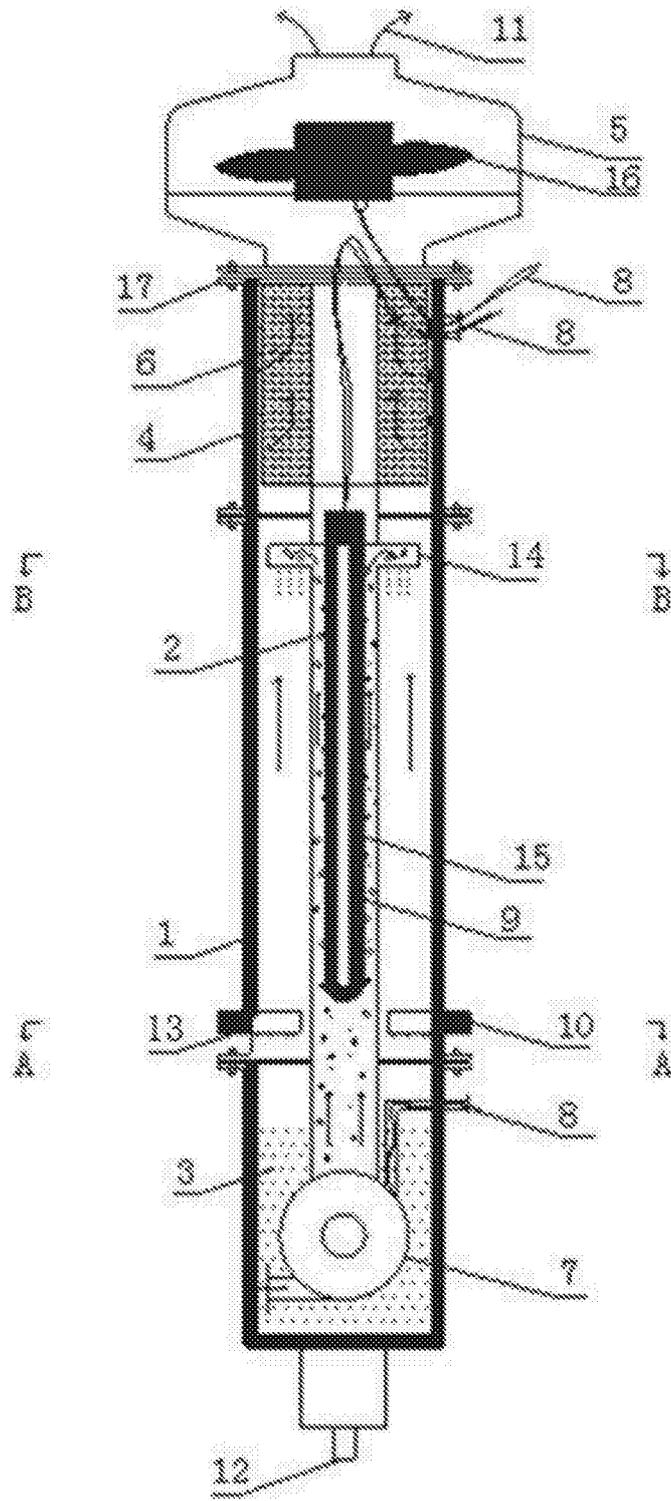


图1

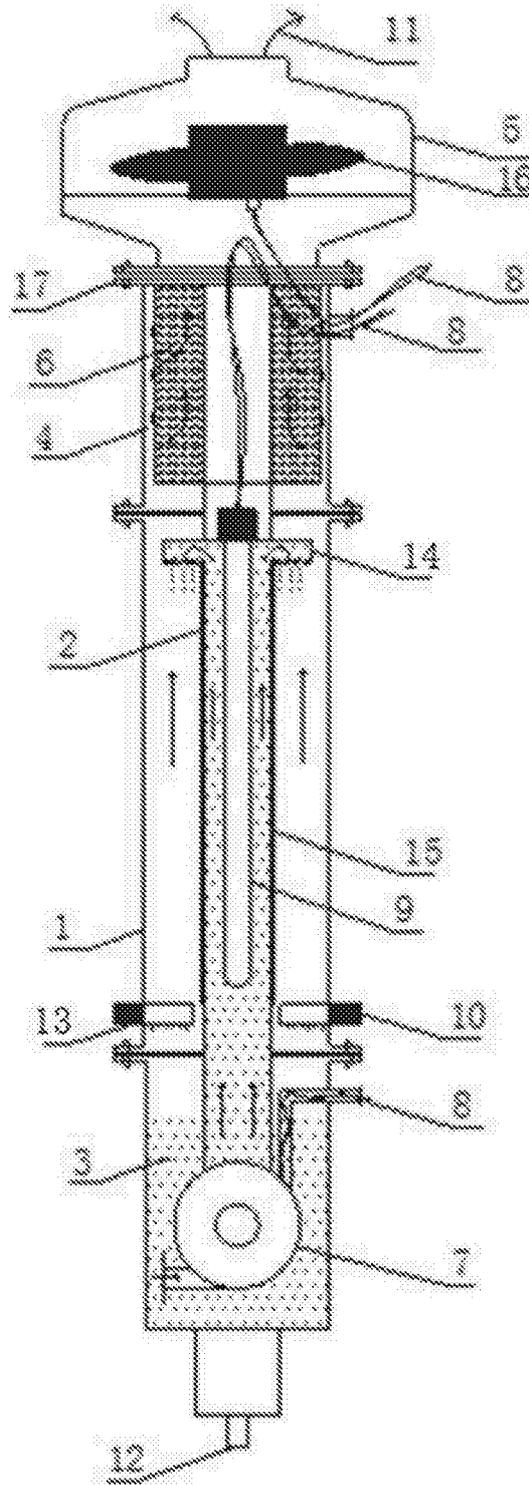


图2

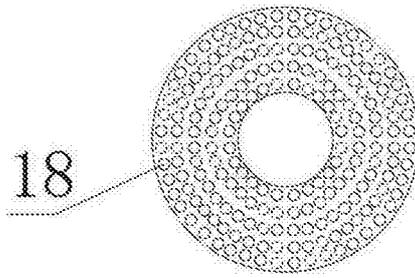


图3

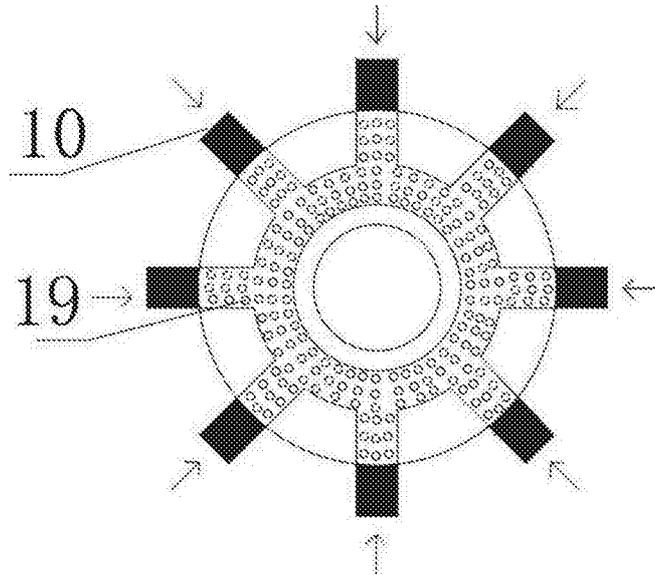


图4