

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61L 9/20 (2006.01)

A61L 9/22 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720082233.6

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 201131951Y

[22] 申请日 2007.12.1

[21] 申请号 200720082233.6

[73] 专利权人 江沛芸

地址 621000 四川省绵阳市涪城区跃进路五号一区 57-422

[72] 发明人 江沛芸

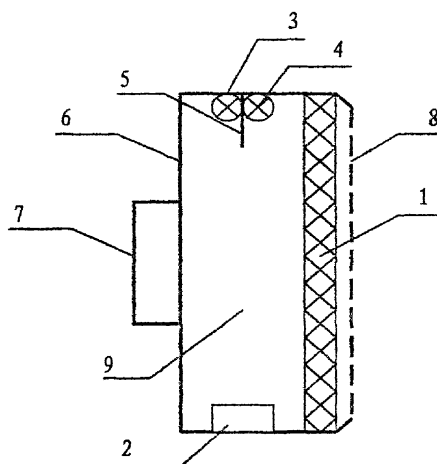
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

空气杀菌净化装置

[57] 摘要

一种空气杀菌净化装置，包括带进风口(7)和出风口(8)的由装置外壳(6)构成的腔体(9)，装于腔体(9)中的 UV-C 紫外线可见光灯(3)，其特征在于：在 UV-C 紫外线可见光灯(3)靠出风口(8)一侧设有遮光板(5)。腔体(9)中还装有氧离子杀菌一体化发生器(2)、光触媒蜂窝过滤网(1)、光线可直射到光触媒蜂窝过滤网(1)的 UV-A 紫外线灯(4)。光触媒蜂窝过滤网(1)为铝基纳米光触媒活性炭蜂窝过滤网(1)。该装置造价低、杀菌能力强、维护方便，各部件均可单独维护更换。



1、一种空气杀菌净化装置，包括带进风口（7）和出风口（8）的由装置外壳（6）构成的腔体（9），装于腔体（9）中的UV-C紫外线可见光灯（3），其特征在于：在UV-C紫外线可见光灯（3）靠出风口（8）一侧设有遮光板（5）。

2、根据权利要求1所述的空气杀菌净化装置，其特征在于：腔体（9）中还装有光触媒蜂窝过滤网（1）。

3、根据权利要求2所述的空气杀菌净化装置，其特征在于：腔体（9）中还装有光线可直射到光触媒蜂窝过滤网（1）的UV-A紫外线灯（4）。

4、根据权利要求2或3所述的空气杀菌净化装置，其特征在于：光触媒蜂窝过滤网（1）为铝基纳米光触媒活性炭蜂窝过滤网（1）。

5、根据权利要求1所述的空气杀菌净化装置，其特征在于：腔体（9）中还装有氧离子杀菌一体化发生器（2）。

空气杀菌净化装置

一、技术领域

本实用新型涉及一种主要用于中央空调出风口或空气净化机等空气净化设备的空气杀菌净化装置。

二、背景技术

目前，空气杀菌净化装置较广泛使用的技术有两种：

一是将空气通过纳米光触媒涂覆的紫外线发光体以达到净化目的，但造价不菲；另一种是采用纳米光触媒过滤网吸附和可见光紫外线灯组合，但杀菌能力较差。

另查公开信息知：

1. CN200480034869.2 光催化氧化空气净化系统采用了纳米光触媒涂覆和微波激发原理；

2. CN200610089326.1 臭氧氛围紫外线照射空气净化方法及其装置采用了紫外线和臭氧杀菌原理；

3. CN200510033625.9 一种光催化氧化室内空气净化装置采用了：①臭氧和负离子合一的发生器，②UV-A紫外线灯，③纳米光触媒活性炭复合铝基蜂窝过滤网；

4. 上海三科环保科技有限公司的产品采用了纳米光触媒过滤网和紫外线合成技术。

以下为该公司产品的简要介绍：07年4月29日，产品经上海市预防医学

研究院检测，装置阻力：45.1Pa，风速：3.1m/s，颗粒物净化率一次通过达59.8%，cfu/m³消除率一次通过达81.3%。

三、发明内容

本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的不足而提出一种造价低、杀菌能力强的空气杀菌净化装置。

本发明的目的是这样实现的：一种空气杀菌净化装置，包括带进风口(7)和出风口(8)的由装置外壳(6)构成的腔体(9)，装于腔体(9)中的UV-C紫外线可见光灯(3)，其特征在于：在UV-C紫外线可见光灯(3)靠出风口(8)一侧(一般为肉眼可见一侧)设有遮光板(5)。遮光板(5)至少具有两方面的作用：1、使UV-C紫外线可见光灯(3)能充分对气流进行杀菌；2、防止UV-C紫外线可见光刺激人体。

进一步的方案是：腔体(9)中还可以装有氧离子杀菌一体化发生器(2)和/或光触媒蜂窝过滤网(1)。

更进一步的方案是：腔体(9)中还可以装有光线可直射到光触媒蜂窝过滤网(1)的UV-A紫外线灯(4)。

再进一步的方案是：光触媒蜂窝过滤网(1)为铝基纳米光触媒活性炭蜂窝过滤网(1)。

在本实用新型中：

一、铝基纳米光触媒活性炭蜂窝过滤网：

广泛用于处理含有甲苯、二甲苯、苯等苯类、酚类、酯类、醇类、醛类等有机气体及恶臭气体和微生物细菌。

特点：

1. 采用通孔结构的铝基蜂窝载体。与其它过滤网相比，具有更优良的气体动力学性能，体积密度小，比表面积大、吸附分解效率高，风阻系数小。

2. 载体中以优质、高吸附性能的纳米光触媒和活性炭为吸附材料，其吸附分解速度快，饱和吸附量大。

纳米光触媒的作用原理：

它可以强力吸附分解空气中的有害物质。因为纳米材料有很大的表面积，一克纳米粉体可拥有上百个平方米的表面积。在其表面吸附杂质，使空气中的有害物质浓度下降。

它还有光催化的特点，即在光照条件下分解有机物。可以用来杀灭细菌与病毒，也可以解决对有害物质的吸附饱和问题。其原理是，纳米材料具有光半导体效应，吸收光的能量后，能够产生空穴和电子对。空穴和电子对将水分解为强氧化性的羟基和活性氧，能够氧化分解掉有害物质。例如：细菌、病毒等微生物也主要由蛋白质和酶组成，光催化效应产生的活性氧，使蛋白质和酶变性而杀灭或抑制微生物；室内主要化学污染物均为有机化学物质，光催化效应产生的羟基、活性氧能够将有机化学物质氧化成为二氧化碳、水等无害的无机物，有助于清洁空气。

活性炭的作用原理：

活性炭是最常用的一种空气净化材料，主要用来吸附空气中的微量有毒气体。经过多种催化剂浸渍后的高效催化活性炭，净化能力是普通的5-20倍，其吸附由物理吸附转变为化学吸附同时作用。

二、紫外线灯

紫外线灯杀灭微生物的原理是：产生的紫外线会穿透它的细胞膜和细胞

核，破坏DNA的分子键，使其失去复制能力或失去活性。因为细胞不能复制，微生物不久就会死亡，紫外线还会对经过其照射过的微生物产生累加的影响，对第一次没有被杀死的微生物，在随后的回圈中将其杀死。紫外线是直接破坏细胞的DNA分子键，使其失去繁殖能力，因此可以说紫外线杀菌是治本之道。

紫外线的吸附能力达到0.2微米，使空气中漂浮的颗粒、粉尘、烟雾、浮游菌等迅速集结，结合纳米光触媒技术高效分解空气中有害物质，无二次污染。

本装置中使用的UV-C紫外线可见光灯主要目的是杀灭微生物，UV-A紫外线灯主要目的是对应激发光触媒达到最佳作用，使光触媒活性炭过滤网始终保持工作面的洁净。

三、氧离子杀菌一体化发生器（臭氧、负离子）

臭氧的杀菌原理：臭氧具有不稳定特性和很强的氧化能力。由于臭氧是由氧分子携带一个氧原子组成，决定了它只是一种暂存形态，携带的氧原子除氧化用掉外，剩余的又组合为氧气进入稳定状态。

臭氧的应用主要在人为的灭菌消毒。这主要是臭氧有很强的氧化能力，氧原子可以氧化细菌的细胞壁，直至穿透细胞壁与其体内的不饱和键化合而夺取细菌生命，它的作用是即刻完成的，臭氧的迅速灭菌效果决定于它的高还原电位。

国家卫生部规定的臭氧安全浓度为 0.1ppm，工业卫生标准为 0.15ppm，劳动保护部门规定在安全浓度下允许工作不超过 10 小时；美国环保署规定，臭氧浓度标准为 8 小时平均浓度须在 0.08ppm 以下（1ppm 臭氧

=1.963mg/m³)。

负离子杀菌原理：负离子具有清新空气、杀菌、医疗和保健作用、被称为“空气中的维生素”。负离子被医学界确认是具有杀灭病菌及净化空气的有效手段。其机理主要在于负离子与细菌结合后，使细菌产生结构的改变或能量的转移，促使细菌死亡，达到消毒与灭菌的目的，使空气中细菌迅速递减。同时负离子极易与空气中微小污染颗粒相吸附，成为带电的大离子，沉落在地面，从而使空气得到净化。而最适宜人体的负离子浓度值是10⁶psc/cm³。空气中的负离子量可促进人体新陈代谢，净化血液，强化细胞机能、美颜镇静、自律神经消除失眠焦虑，还对哮喘、支气管炎、过敏性鼻炎等疾病均有治疗作用。

当臭氧浓度为0.03ppm，负离子浓度为10⁶psc/cm³时，杀菌能力比单独使用任何一种提高了10倍，杀菌率在94%以上。

本实用新型具有如下积极效果：本实用新型为高效空气杀菌净化装置积木式组件，适合于各种规格的中央空调出风口或空气净化机中。该装置集纳米光触媒、活性炭、负离子、臭氧、紫外线、蜂窝状金属过滤网等净化技术为一体，其中经过纳米光触媒和活性炭电泳涂覆处理的金属蜂窝状过滤网，大幅度提高了对有害物质的吸附率和分解，并增加了新风的过滤接触面积。因该装置分别使用了波长UV-C的紫外线灯杀灭细菌微生物和UV-A的紫外线灯使纳米光触媒活性炭复合过滤网达到最佳的作用，以及负离子、臭氧的复合应用使杀菌能力提高了10倍左右。经有关部门检测，该装置的空气菌落数消亡率平均值达到98%以上。该装置维护方便，各部件均可单独维护更换。

四、附图说明

图1是本实用新型的主体结构示意图。

图中：1. 光触媒蜂窝过滤网，2. 氧离子杀菌一体化发生器，3. UV-C紫外线可见光灯，4. UV-A紫外线灯，5. 遮光板，6. 装置外壳，7. 进风口，8. 出风口，9. 腔体。

五、具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作详细描述。

如图1，一种空气杀菌净化装置，包括带进风口和出风口的由装置外壳构成的腔体，装于腔体中的UV-C紫外线可见光灯，其特征在于：在UV-C紫外线可见光灯靠出风口一侧设有遮光板。

腔体中还装有氧离子杀菌一体化发生器、铝基纳米光触媒活性炭蜂窝过滤网和光线可直射到铝基纳米光触媒活性炭蜂窝过滤网的UV-A紫外线灯。

样机设计参数为：经过纳米光触媒和活性炭电泳涂覆处理的铝基蜂窝状过滤网，孔径为5mm，厚度为5-10mm，安装于出风口栏栅前内侧处。臭氧浓度为 $\leq 0.05\text{ppm}$ 和负离子浓度为 $\leq 5 \times 10^6 \text{psc/cm}^3$ 的氧离子杀菌一体化发生器，接入220V市电，安装于风口框架内测30-50mm处。波长为UV-A的U型18瓦紫外线灯1只，接入220V市电，安装于出风口框架内测距离30-50mm处。波长为UV-C的U型18瓦紫外线灯1只，接入220V市电，安装于迎风口框架内测距离30-50mm处。镀锌钢板附铝箔遮光板，其尺寸应大于灯管管体，安装于UV-C紫外线可见光灯、UV-A紫外线灯之间。

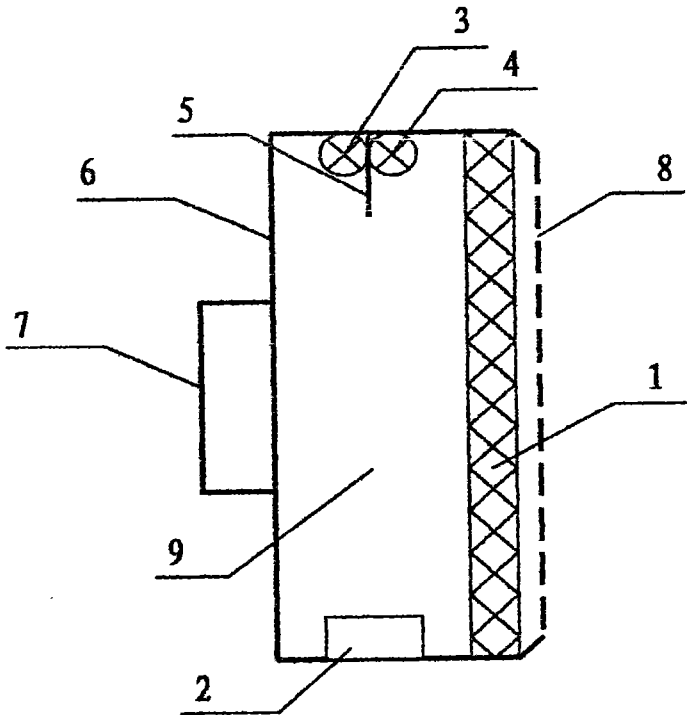


图 1