



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03231746.8

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 2622600Y

[22] 申请日 2003.6.3 [21] 申请号 03231746.8

[73] 专利权人 何冠东

地址 200002 上海市金门路 14 弄 2 号

[72] 设计人 何冠东

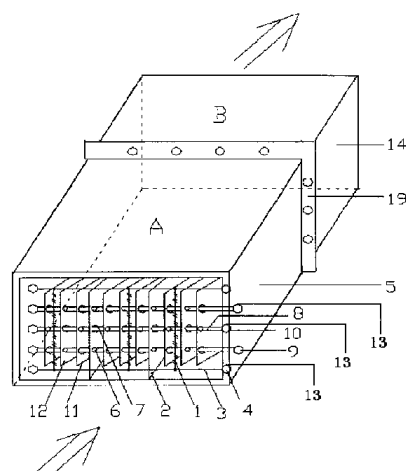
[74] 专利代理机构 上海浦东良风专利代理有限责
任公司
代理人 陈志良

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 中央空调复合型空气净化装置 中央空调系统。

[57] 摘要

本实用新型为一种中央空调复合型空气净化装置，包括平板型双区等离子电场，其特征在于：还包括纳米光催化反应腔，双区等离子电场箱体 A 在前，纳米光催化反应腔箱体 B 在后，前后形成箱体形通道，用法兰盘紧密连接成为复合体，所述的纳米光催化反应腔箱体 B 的四壁内均安置有 TiO_2 催化剂颗粒的金属丝网，同时以“W”型位置放置的 4 个或 4 个以上相同形状的金属丝网，与四壁的金属丝网紧密结合并固定，不留缝隙，在箱内每个被金属丝网所分隔的直角三角形与等腰三角形的中心都配置紫外灯光源。本实用新型适用于大面积净化，不占用室内空间，也无需改动室内结构，效率高，成本低，能耗小，安全可靠，维修容易，使用寿命长，具有较高性价比，可广泛应用于全风管式的中央空调系统，也可应用于风机盘管式的中央空调系统，如商务大楼、宾馆、超市、医院、工厂等



- 1、一种中央空调复合型空气净化装置，包括平板型双区等离子电场，其特征在于：还包括纳米光催化反应腔，双区等离子电场箱体A在前，纳米光催化反应腔箱体B在后，前后形成箱体形通道，用法兰盘紧密连接成为复合体，所述的纳米光催化反应腔箱体B的四壁内均安置有TiO₂催化剂颗粒的金属丝网(15)，同时以“W”型位置放置的4个或4个以上相同形状的金属丝网(16)，与四壁的金属丝网(15)紧密结合并固定，不留缝隙，在箱内每个被金属丝网(15)与(16)所分隔的直角三角形与等腰三角形的中心都配置紫外灯光源(17)。
- 2、根据权利要求1所述的中央空调复合型空气净化装置，其特征在于：所述的纳米光催化反应腔内的紫外灯光源(17)波长为160nm~280nm，所有紫外灯光源正、负两极并联后分别通过双芯绝缘导线(18)接入电源控制柜(13)内。
- 3、根据权利要求1或2所述的中央空调复合型空气净化装置，其特征在于：所述的平板型双区等离子电场的放电极(1)为带有针状芒刺的长金属细丝，拉紧后被固定在装置前部上下二金属横梁(3)上，金属横梁(3)通过高压绝缘套(4)与箱体A(5)予以固定。
- 4、根据权利要求3所述的中央空调复合型空气净化装置，其特征在于：所述的平板型双区等离子电场的接地极(2)为矩形的金属板组成，与放电极(1)间隔排列，平行相对，矩形金属板(2)上等间距地开有10个或10个以上穿金属圆套管(8)的小孔洞(6)和大孔洞(7)，金属圆套管(8)与箱体A(5)相接固定，小孔洞(6)须与金属圆套管(8)紧配合，大孔洞(7)穿过金属圆套管(8)后与之保持一定环孔间距。
- 5、根据权利要求4所述的中央空调复合型空气净化装置，其特征在于：所述的平板型双区等离子电场的收集区是平行相对的矩形金属板(11)与(12)组成，两组铝合金薄板组成的正负两极交错间隔排列，固定方式与接地极(2)矩形金属板相同，接地极(2)矩形金属板位于装置前部与放电极(1)平行相对，形成电离区，收集区的矩形金属板位置内缩，形成收集区。
- 6、根据权利要求5所述的中央空调复合型空气净化装置，其特征在于：复合型空气净化装置的电源控制柜内还设有高压恒流和高频脉冲电源及过压、过流保护和短路保护装置，既保障电场正常、安全运作，又不产生臭氧和打火现象。

中央空调复合型空气净化装置

一、技术领域：

本实用新型涉及一种空气净化装置，特别是公开一种中央空调复合型空气净化装置，它是一种与中央空调配套的空气净化装置，将双区等离子电场与纳米光催化反应腔复合而成的多功能空气净化装置。

二、背景技术：

迄今为止中央空调系统的空气净化主要采用传统的滤网过滤技术，即在中央空调机组的出风口处配置粗效、中效乃至高效过滤网，以达到去除灰尘、过滤细菌的作用。这种技术较多地应用于需要一定洁净度的场所，如医院手术室、药厂GMP车间、电子厂的集成电路车间等等。其不足之处：其一，滤网只能滤菌，不能杀菌，在适宜的温度和湿度条件下，滤网上的细菌会大量繁殖，产生二次污染；其二，滤网孔径小，灰尘多了，滤网极易堵塞，更换频率高，运行成本高；其三，滤网是用阻截方式滤尘、滤菌，风阻大，必须加大风机的风量与静压，才能使空气穿过滤网，能量消耗大；其四，不能消除空气中的各种异味与有害有毒气体，如TVOC等。因此，这种净化方式除特定场合使用外，难以推广。

三、发明内容：

本实用新型的目的克服现有技术的缺陷，公开一种中央空调复合型空气净化装置中央。本实用新型是这样实现的，一种中央空调复合型空气净化装置，包括平板型双区等离子电场，其特征在于：还包括纳米光催化反应腔，双区等离子电场箱体A在前，纳米光催化反应腔箱体B在后，前后形成箱体形通道，用法兰盘紧密连接成为复合体，所述的纳米光催化反应腔箱体B的四壁内均安置有TiO₂催化剂颗粒的金属丝网15，同时以“W”型位置放置的4个或4个以上相同形状的金属丝网16，与四壁的金属丝网15紧密结合并固定，不留缝隙，在箱内每个被金属丝网15与16所分隔的直角三角形与等腰三角形的中心都配置紫外灯光源17。

本实用新型在于提供了一种在各种场合使用的与中央空调配套的复合型空气净化装置。它所配置的双区等离子电场，具有极化电压高，收尘面积大，除尘灭菌率高及部分降解TVOC气体的特点，又充分结合了纳米光催化技术所特有的能消除各种异味、有机气体

及杀菌的长处，优势互补，共同作用，可最大程度地祛除灰尘，杀灭细菌，消除异味，并释放出大量负氧离子，还给人们一个清新自然的工作和生活的环境，有助于空气质量的提升。

这种复合型空气净化装置适用于大面积净化，不占用室内空间，也无需改动室内结构，效率高，成本低，能耗小，安全可靠，维修容易，使用寿命长，具有较高性价比，可广泛应用于全风管式的中央空调系统，也可应用于风机盘管式的中央空调系统，如商务大楼、宾馆、超市、医院、工厂等以及家用中央空调系统。

下面用附图说明对本实用新型作进一步阐述。

四、附图说明：

附图1 为本实用新型装置整体立面示意图及双区等离子电场(A段)示意图。

附图2 为纳米光催化反应腔(B段)示意图

在附图1中： 1、为放电极； 2、为矩形金属板接地极； 3、为金属横梁； 4、为高压绝缘套； 5、为箱体A； 6、为矩形金属板上的小孔洞； 7、为矩形金属板上的大孔洞； 8、为金属圆套管； 9、为金属螺栓； 10、为高压绝缘套； 11、为矩形金属板； 12、为矩形金属板； 13、为电源控制柜。

在附图2中： 14、为箱体B； 15、为纳米光催化金属网； 16、为纳米光催化金属网； 17、为紫外灯光源； 18、为紫外灯光源接入线。

五、具体实施方式：

(一)、双区等离子电场

参考附图1：电离区由放电极1与接地极2组成。放电极1为若干根带有针状芒刺的长金属细丝，拉紧后被固定在装置前部上下二金属横梁3上，金属横梁3通过高压绝缘套4与箱体A5予以固定。接地极2由若干块矩形的金属板组成，与放电极1间隔排列、平行相对，矩形金属板2上等间距地开有10个或10个以上小孔洞6与大孔洞7。若干根金属圆套管8穿过矩形金属板2的小孔洞6和大孔洞7与箱体A5相接，有的用金属螺栓9固定在箱体A5上，有的通过高压绝缘套10与箱体A5固紧。小孔洞6须与金属圆套管8紧配合，不能松动。大孔洞7则穿过金属圆套管8，与之保持一定环孔间距。

收集区由若干组平行相对的矩形金属板11与12组成。它们的加工处理方式与固定方式与接地极2矩形金属板一样。所不同的是，接地极2的矩形金属板位于装置前部，与放电极

1平行相对，形成电离区。而收集区的矩形金属板位置内缩，形成收集区。所有的矩形金属板后部齐平。从放电极1、接地极2以及高压绝缘套10内孔处分别引出三线接到电源控制柜13内。箱内配有电源开关、产生高压及脉冲输出的电源控制部件，以及故障显示部件等。在负载发生变化时，可通过过压、过流保护及短路方式，保证电场正常、安全的运作，不产生臭氧与打火现象。

(二)、纳米光催化反应腔

参考附图2：由箱体B14组成的反应腔内，除空气进出口两面外，其它四壁均安置装有纳米光TiO₂催化剂颗粒的金属丝网15，同时以“W”型位置放置4个或4个以上相同形状的金属丝网16并与四壁的金属丝网15紧密结合并固定，不留缝隙。在箱内每个被金属丝网15与16所分隔的直角三角形与等腰三角形的中心都配置一根特别设计的波长为160nm~280nm的紫外灯光源17。所有紫外灯光源17正负两极并联后分别通过双芯绝缘导线18接入电源控制柜13内。

内置双区等离子电场的箱体A（见图1：A段）与内置纳米光催化反应腔的箱体B(见图2：B段)通过法兰盘19紧密链接，成为复合体(见图1：A段+ B段)。

实施例：

双区等离子电场的放电极须选用经过特殊加工制成的带有针状芒刺的优质细金属丝，并被牢靠地固定在金属横梁上，通过耐高压绝缘套与箱体相接并且确保完全绝缘。接地极为铝合金薄板，应保证刚性好、不易弯折，要求表面平整光滑无凹凸点、无毛刺。放电极与接地极之间要准确平行，其中中心度、垂直度误差不大于千分之一。放电极接正高压，接地极接负极并可可靠接地。收集区中作为正负两极的铝合金薄板与接地极的铝合金薄板可采用同一种材料，技术要求相同，但尺寸和形状有所不同。正负两组铝合金薄板交错排列，保持一定间隔，并要严格保持平行，其间隔距离要小于放电极与接地极的间距。所有矩形铝合金板上的孔洞，其大小或位置按设定的要求制成，允差不得超过±1mm，孔洞边缘要求圆滑无毛刺。小孔洞与金属圆套管采用紧配合方式连接，大孔洞则须与从其内穿过的金属圆套管保持同心，孔径要大于金属圆套管，可由套模加以保证。

电离区位于整个装置前部，放电极与接地极由来自于电源控制柜的一组高压恒流及高频脉冲的电源加以控制，使流经该区的气体发生电离，形成大量等离子体。收集区的正负两极由电源控制柜的另一组高频高压恒流的电源予以控制，以保证流经该区的荷电微粒及

细菌被瞬间强力地吸附到极板上去。

纳米光催化反应腔内，纳米光 TiO_2 催化颗粒被装入用细金属丝纵横编织的网套内，由高透光性无机材料制成的纳米光催化载体具有良好透光性，不影响紫外光对纳米材料的作用，颗粒间的隙缝可以使空气顺利通过。采用“W”型通道结构，既可减少迎面空气流的阻力，又可增加光催化反应的面积，以提高纳米光催化剂的作用能力和效率。

从中央空调机组的出风口送出的空气，在通过预置过滤网去除大颗粒灰尘后，首先进入该复合装置的双区等离子电场，空气的平均风速为 2.5m/s ，在电离区的高势场及脉冲电压的作用下，使流经该区空气中的所有物质包括微尘与细菌，被激活成等离子体，受高频电脉冲的高能量冲击，部分异味分子化合键被打开，接着这些物质进入收集区后，即时被高压静电的平行极板所吸附，使微尘祛除、细菌被高压电触死、部分异味得以降解。之后，已经过双区等离子电场处理过的空气再进入纳米光催化反应腔，在紫外灯波长为 $160\text{nm}\sim 280\text{nm}$ 光与纳米光 TiO_2 (市售产品)催化剂的作用下，空气中的其它异味与残余细菌通过氧化-还原反应被分解为水、二氧化碳等无害物质，最终达到祛除灰尘、杀灭细菌、分解异味，净化空气的总体效果，在复合型空气净化装置的运作过程中所产生的大量轻负氧离子，随着洁净的空气进入各个室内，使人们置身于宛如大森林的氛围里，享受着清新健康的生活。

