

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61L 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03137883.8

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100366299C

[22] 申请日 2003.5.30 [21] 申请号 03137883.8
[30] 优先权
[32] 2002.5.30 [33] JP [31] 2002-157180
[73] 专利权人 株式会社东芝
地址 日本东京
[72] 发明人 及川巧 服部隆雄 冈田大信
濑川升 志村尚彦
[56] 参考文献
CN1330254A 2002.1.9
CN1110607A 1995.10.25
JP2001-245966A 2001.9.11
JP2002-153552A 2002.5.28
审查员 卢立明

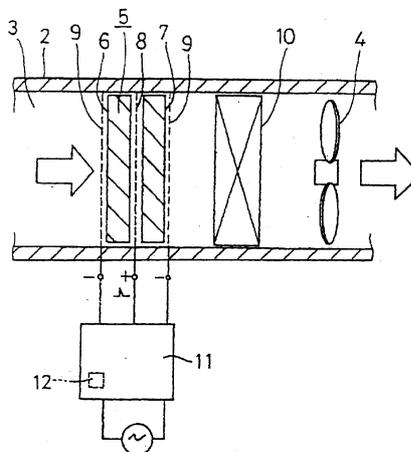
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 王宏祥

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称
脱臭装置

[57] 摘要

一种脱臭装置，其送风通道(3)内设有：发生臭氧及紫外线的高压放电装置(11)；由该高压放电装置产生的紫外线而活性化、对空气含有的臭气成分和有害物质等进行分解作用的光催化剂模块(5)；将由所述高压放电装置产生的臭氧进行分解的臭氧分解装置(10)，其特征在于，将所述高压放电装置的放电频率作成20kpps以上，且间断地进行放电。采用本发明，能以人的可听区域以上的频率进行放电，解决脱臭性能和放电声的问题，并能减少臭氧的发生量、延长臭氧分解装置的使用寿命，不需要用于控制电路的冷却装置。



1.一种脱臭装置，其送风通道内设有：发生臭氧及紫外线的高压放电装置；由该高压放电装置产生的紫外线而活性化、对空气中含有的臭气成分和有害物质进行分解作用的光催化剂模块；将由所述高压放电装置产生的臭氧进行分解的臭氧分解装置，其特征在于，将所述高压放电装置所产生的放电频率作成20kpps以上，其放电的接通·断开间隔按规定时间间隔进行，且间断运行频率为50Hz以下或20kHz以上。

2.根据权利要求1所述的脱臭装置，其特征在于，根据臭气传感器的检测值而改变高压放电装置的间断运行控制。

脱臭装置

技术领域

本发明涉及将空气中含有的臭气成分和有害物质等进行分解脱臭的脱臭装置。

背景技术

近年来，随着室外空气和噪声等环境污染的稳定化，住宅的高气密化日益发展，同时，改善居住空间内的空气质量的期望日益高涨。尤其是对降低空气中香烟烟雾气味和病人的护理环境等的代谢臭气、或除去住宅建材中发生的VOC(挥发性有机物)为代表的有害气体成分的需求更为迫切。

为了实现这些要求，以往一直采用通过以活性炭为代表的吸附臭气分子的脱臭或将恶臭成分与其他药剂成分进行反应来改变臭气性质的方法。

在传统技术中，对于利用吸附剂来脱臭和除去有害气体成分，其吸附量存在局限，长期使用总要更换脱臭过滤器。另外，技师脱臭过滤器在使用寿命期间，在寿命的末期存在着吸附的臭气分子又重新放出而产生臭气的问题。

另一方面，对于通过将臭气成分与其他药剂成分发生反应来改变臭气性质的方法，因消耗药剂成分，故需要以1~2个月1次的频率进行更换，非常烦琐，同时，利用室内温度对药剂成分向环境中的放出量进行控制，故一旦室温高，则药剂成分的放出量就会增加，存在着难于对对应于脱臭效果的放出量和药剂成分的寿命进行相关控制的问题。

另外，为了分解除去甲醛类的有害气体成分，需要进行氧化还原电位较高的催化剂反应，用臭氧进行的氧化分解不能完全分解，到中间分解生成物的阶段就停止了，故难于做到完全无害化。

另外，通过对以氧化钛为代表的催化剂照射紫外线来产生活性氧，以其强有力的氧化力完全分解有害气体成分是不可能的，但作为紫外线光源，以往使用的是管内含有水银的荧光灯，废弃时对环境有负面影响，故不是太好。

为了解决这些问题，有人提出过如下的脱臭装置：通过高压放电产生臭氧和紫外线，由被该紫外线活性的光催化剂模块对空气中含有的臭气成分和有害物质等进行分解，用臭氧分解装置对用高压放电的手段产生的臭氧进行分解。

该脱臭装置，在脱臭性能的控制、有害气体的完全分解、废弃装置时对环境造成的负担等方面都非常优异，但使用高压放电，存在着与放电频率对应的放电声的问题。另外，在某些高压放电条件下，会产生噪声，存在着影响电视图像接收等的问题。

对于放电噪声，如本发明的申请人的专利申请 2001-159477 中所记载的那样，将放电频率调到人们的可听区域外，就能起到效果，但在 50pps 以下的可听区域以下的放电频率，存在着放电获得的紫外线和臭氧的量与频率成正比地减少、有损脱臭性能的问题。

另外，用可听区域以上的频率进行放电时，尽管不会产生放电声和脱臭性能上的问题，但与放电频率成正比而发生的臭氧，有时产生过多，存在着缩短臭氧分解装置寿命的问题，而且，一旦进行可听区域以上的即 20kpps 以上的放电，则存在着控制电路的发热量增大、需要另设冷却装置的缺点。

发明内容

本发明是为了解决上述问题而开展的，其目的在于提供一种脱臭装置，通过人的可听区域以上频率的放电，来解决脱臭性能和放电声的问题，减少臭氧发生量，延长臭氧分解装置的使用寿命，不需要对控制电路的冷却装置。

为了达到上述目的，技术方案 1 所述的脱臭装置，其送风通道内配置有：发生臭氧及紫外线的高压放电装置；利用由该高压放电装置所产生的紫外线而被活性化、对空气中含有的臭气成分和有害物质等进行分解作用的光催化剂模块；对由所述高压放电装置所产生的臭氧进行分解的臭氧分解装置，其特征在于，将所述高压放电装置产生的放电频率作成 20kpps 以上，该放电的开·关间隔按规定时间间隔进行，同时，间断运行频率为 50Hz 以下或 20kHz 以上。

该结构，不会产生放电声的问题，可减少臭氧的发生量，延长臭氧分解装置的使用寿命，还能抑制电路部的发热量，不需要专用的冷却装置，可降低成本。这样，即使放电频率在可听区域的范围以外，也能消除间断运行的频率在可听区域内所引起的噪声的问题。

技术方案 2 所述的发明，其特征在于，响应臭气传感器的检测值而改变高压放电装置的间断运行控制，可在臭气比较少的时候降低臭氧发生量和电路的发热量。

附图的简单说明

图 1 是表示本发明的第 1 实施形态的脱臭装置的概要纵向剖视图。

图 2 是表示图 1 的装置的噪声与放电频率之间关系的图。

图 3 是表示本发明第 3 实施形态的脱臭装置的纵向剖视图。。

图 4 是表示第 3 实施形态的实验结果的表。

具体实施形态

以下利用附图对本发明的第 1 实施形态作说明。图 1 是本发明的脱臭装置 1 的纵向剖视图，在由冰箱的冷气管道和空调装置的空气管道等管道构件 2 所形成的风道 3 中配置有送风风扇 4，在其上游侧设置光催化剂模块 5，并将臭氧分解催化剂过滤器 10 配设在光催化剂模块 5 和送风风扇 4 之间。

光催化剂模块 5 是，在由矾土和硅石等多孔质陶瓷构成的基体表面上，相邻设置 2 片通过涂布以氧化钛为代表的光催化剂材料并进行干燥或烧结而固定的光催化剂过滤器 6、7，在该光催化剂过滤器之间立设有对不锈钢等薄板进行浸食而形成网状的放电电极 8，同时分别在所述 2 片光催化剂过滤器 6、7 的风道 3 的上风侧和下风侧，配置与所述放电电极 8 同样形成的对极 9。

而且，所述光催化剂模块 5 中的光催化剂过滤器，并不一定要 2 片邻设，像从冰箱的冷藏室至蔬菜室的冷气通道中设置的脱臭装置那样，在臭气成分和乙烯浮游菌较少的场合，也可是在 1 片光催化剂过滤器的前后设置对极 9 和放电电极 8 的结构。

11 是电源电路，利用高电压发生变压器 12 向所述放电电极 8 和各对极 9 之间施加正脉冲状直流高电压。

所述放电电极 8 的网格大小，形成得比对极 9 的网格大。通过这种结构，放电电极 8 和对极 9 具有作为紫外线发生用的放电装置的功能，双方的电极间发生放电，产生波长为 380nm 以下的紫外线。

另外，一旦该放电电极 8 和对极 9 放电，就与紫外线一起产生臭氧，故所述光催化剂模块 5 具有用紫外线产生活性氧而使有害气体成分完全进行分解的功能，同时还具有臭氧发生装置的功能，从该光催化剂模块 5 至下风侧相隔规定距离而设置的吸收臭氧的臭氧分解催化剂过滤器 10，由以二氧化锰为主成分的蜂窝状的烧结体形成。

按以下进行所述结构的脱臭装置 1 的动作。即，对电源电路 11 通电，驱动送风风扇 4，同时向放电电极 8 和对极 9 之间提供电压，则电极间放电产生紫外线。

通过紫外线照射到光催化剂过滤器 6、7 上，而使光催化剂活性化，产生的活性氧沿着风道 3 流下，在氢氧化基(游离基)的强氧化作用下，对粘附在光催化剂过滤器 6、7 表面上的臭氧气体成分和有机化合物的结合进行分解，以无臭化或低臭气化进行脱臭。

另外，在使菌的菌细胞膜脆化以进行抗菌的同时，利用氧化分解作用抑制光催化剂过滤器 6、7 表面的微生物的繁殖，去除脱臭装置 1 和风道 3 壁面的污垢。

作为对于以所述结构为前提的本发明的第 1 实施形态的比较例，在上述动作中，在放电对极 8 和对极 9 之间，提供峰值电压为 4kV、人的可听区域以上的放电频率 20kpps(千脉冲/秒)的电压进行连续运行。

在此场合，从图 2 所示的峰值电压 4kV 的放电频率与噪声级的关系图可以理解，放电频率为 20kpps 的场合所发生的放电声，在人的可听区域以上，因在人无法感觉到的声音范围，故作为装置的噪声值为 17.6db 和与背景噪声(15.4db)相接近的低值，没有问题。

但是，排出的臭氧为 1.1ppm，超过了作业环境标准的 0.5ppm，供给高电压的电源电路 11 上的电阻表面温度为 150°C，是极高的温度。通常，一旦电阻表面温度超过 70~80°C，则电路寿命极度缩短，在本实施形态的场合，为维持电路寿命，是需要冷却装置的状态，利用以下实施例进行研究来应对。

(实施例 1)

作为本发明的 1 实施例的脱臭装置，与图 1 有相同的结构，在放电对极 8 与对极 9 之间给予峰值电压为 4kV、20kpps 的电压，同时放电的接通时间为 0.01 秒，断开时间为 0.09 秒的间断运行。

该间断运行时的每 1 秒的接通、断开次数即运行频率取为 50Hz 以下或 20kHz 以上的可听区域外，即使放电频率在可听区域的范围外，也可消除间断运行的频率在可听区域内所引起的噪声问题。

其结果，尽管噪声值为 17.6db，与所述比较例是相同的低值，没什么变化，但排出的臭氧为 0.09ppm，大大低于作业环境标准的值，高电压电路 11 上的电阻表面温度也为 38°C，达到电路使用寿命上无需冷却的水平。

(实施例 2)

与实施例 1 的基本结构相同，同时将提供高电压的电源电路 11 设置在风道 3 内。此时的噪声值为 17.6db，排出臭氧为 0.09ppm，与实施例 1 的值相同，同时高电压电路 11 上的电阻表面温度为 32°C，是比实施例 1 低的没有问题的水平。

通常，所述高电压电路 11 上的电阻等发热部需要设置冷却风扇等散热装置，但本实施例的脱臭装置的运行中，风扇的旋转，使风道内一直产生风的流动，且是间断的放电，故通过在该风道 3 的截面积中的一部分设置高电压电路 11，从而在电路发热时与其同步地强制送风进行冷却，不需要另外的散热装置就可对发热部进行冷却、散热。

(实施例 3)

具有与实施例 1 基本相同的结构，对于同一部分用同一符号表示，如图 3 所示，对包括高电压发生变压器 12 在内的电源电路 11 设置在风道 3 内的光催化剂模块 5 上游侧的 A 处、及臭氧分解催化剂过滤器 10 的下游侧和送风风扇 4 之间的 B 所示的位置进行了比较讨论。同时，使用产生尿尿臭的氨进行 10 小时的脱臭耐久试验，对外观进行了检查。

其结果如图 4 所示，高电压变压器 12 上的电阻表面温度在 A、B 位置都是相同的低温 55°C，是没有问题的水平，但设置在光催化剂模块 5 的上游侧的 A 位置的情况下，受氨的影响，变压器 5 的金属部分发现生锈。而下风侧的 B 位置，由受到光催化剂的氧化分解作用的清洁的空气进行冷却，可对高电压变压器 5 从臭气物质的污染中进行保护。

(实施例 4)

虽未图示，但将作为一旦接触臭气物质就利用电阻变化对其检测的感应材料而使用氧化锡的热线型半导体传感器等臭气传感器设置在脱臭装置内，构成放电频率为 20kpps、放电的断开时间为 0.05 秒、接通时间与来自臭气传感器的信号成正比地在 0.01~0.09 秒之间变化的电路。此时噪声级为 16.8~17.8db，很低，臭氧发生量可作成作业环境标准的 0.5ppm 以下的 0.13~0.23ppm，是实用上无问题的水平。

如上所述，采用本发明的结构，通过将放电频率作成人的可听区域以上，并进行间断放电，则可消除放电声的产生，减少臭氧的发生量，延长臭氧分解装置的使用寿命，同时可抑制电路部的发热量，不需要专用的冷却装置，可降低成本。

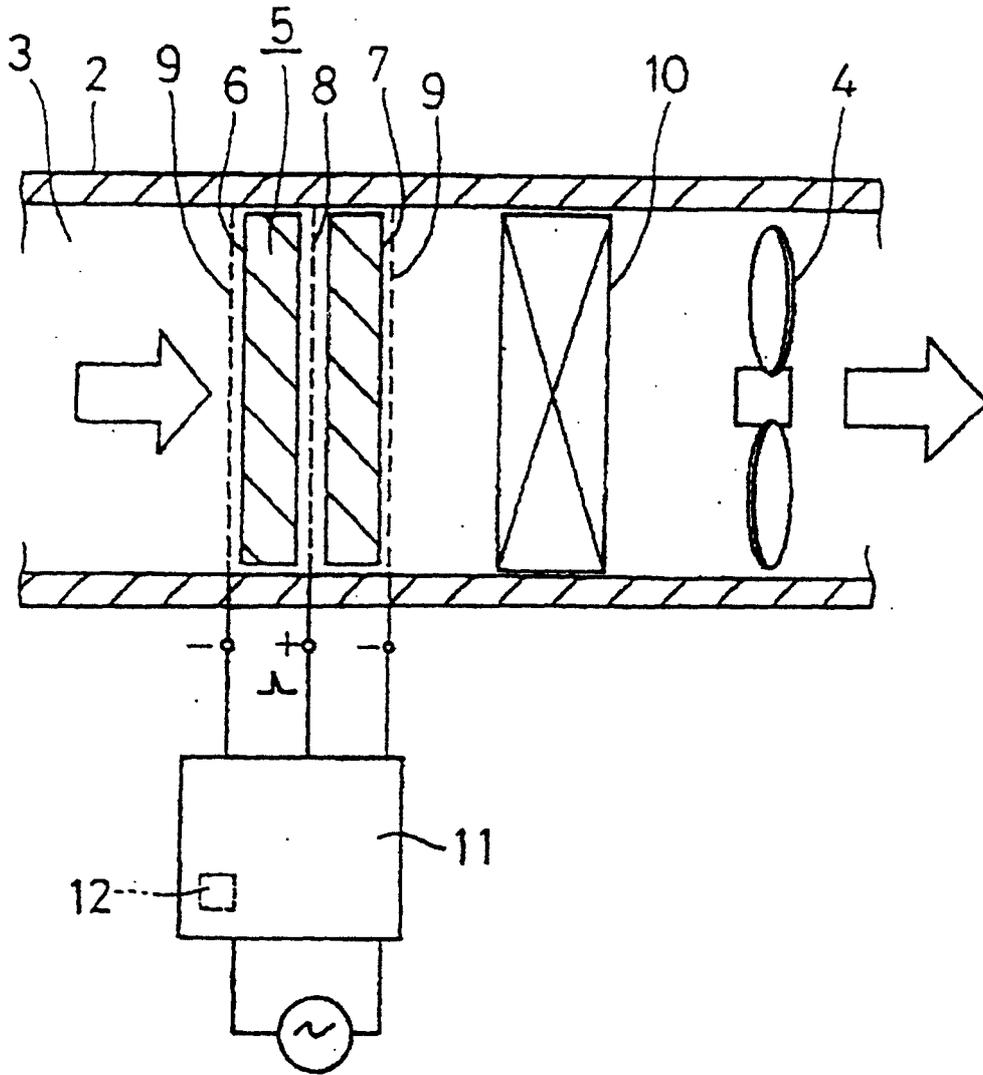


图 1

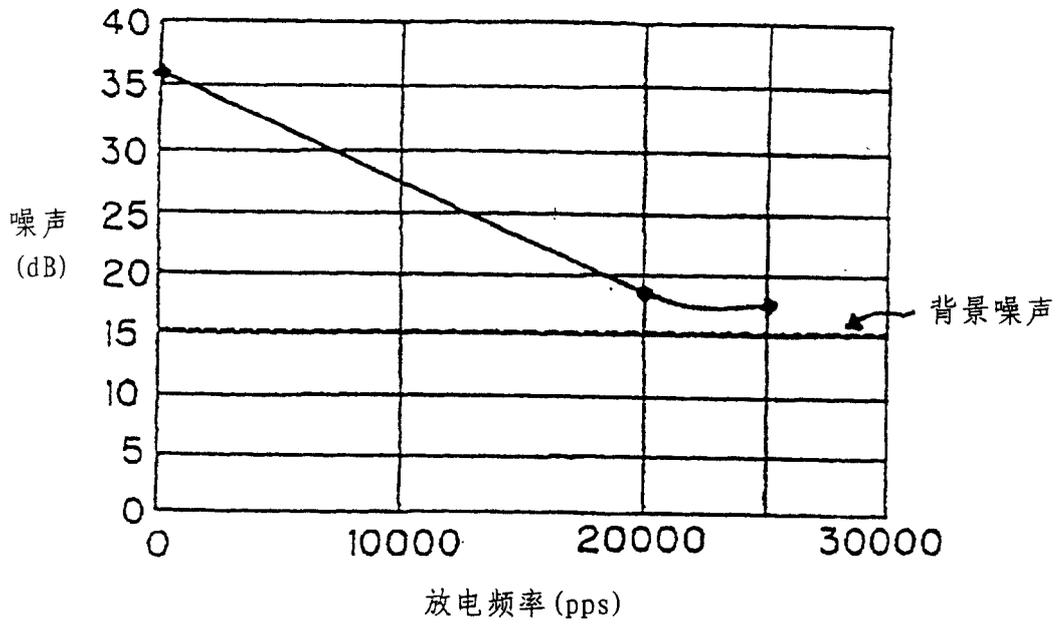


图 2

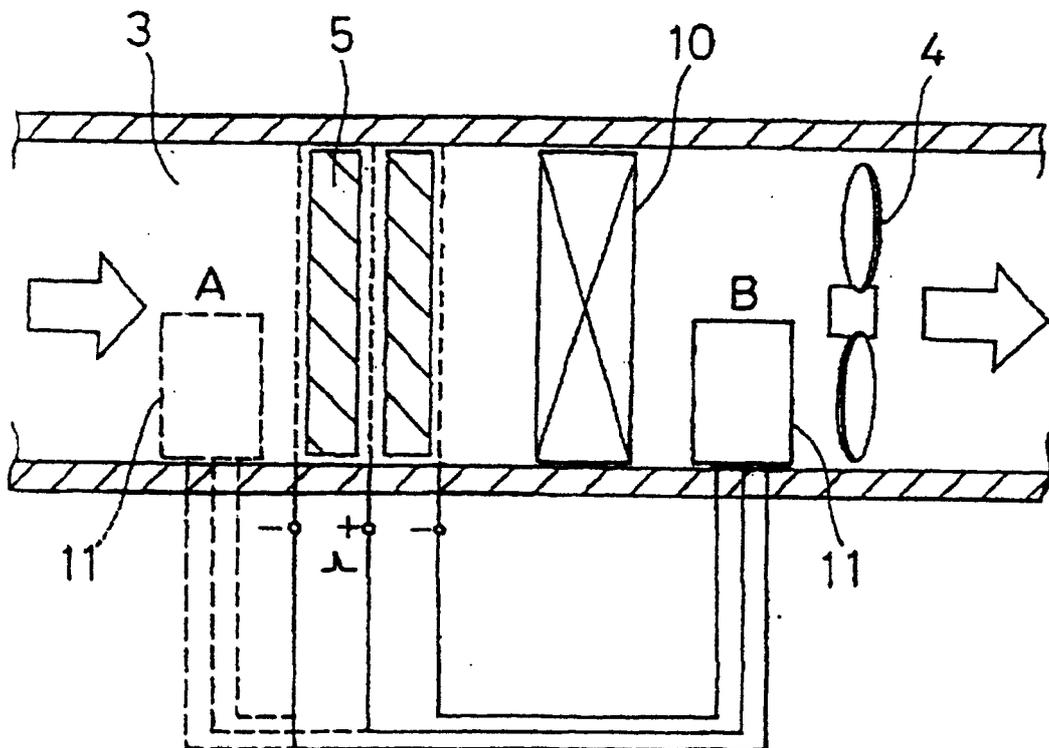


图 3

	A	B
电阻表面温度	55℃	55℃
耐久后的外观	金属部分生锈	无异常

图 4