



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104083983 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410347204. 2

(22) 申请日 2014. 07. 21

(71) 申请人 深圳市开天源自动化工程有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区深南中路
1019 号万德大厦 705 室

(72) 发明人 张连峰

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理
有限公司 11015

代理人 齐永红

(51) Int. Cl.

B01D 53/00 (2006. 01)

B01D 53/76 (2006. 01)

B01D 53/86 (2006. 01)

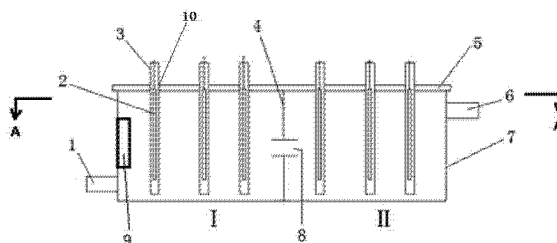
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

双波长紫外线分解空气污染物的装置及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种双波长紫外线分解空气污染物的装置及方法,该装置包括箱体及设置于箱体上方的箱盖,其特征在于:所述箱体的两侧分别设置有入风口和出风口;所述箱体的内部设置有一挡片,该挡片将箱体内部部分成第一反应区和第二反应区,且所述挡片上设置有供空气通过的通道孔;所述第一反应区和第二反应区内设置有紫外灯。分解空气污染物的方法包括以下处理步骤:1) 以双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯照射污染的空气;2) 以波长 254nm 的紫外灯照射经步骤 1) 处理后的空气。本发明双波长紫外线分解空气污染物的方法净化的空气不含臭氧,避免了二次污染。



1. 一种用双波长紫外线分解空气污染物的装置,包括箱体及设置于箱体上方的箱盖,其特征在于:所述箱体的两侧分别设置有入风口和出风口;所述箱体的内部设置有一挡片,该挡片将箱体内部部分成第一反应区和第二反应区,且所述挡片上设置有供空气通过的通道孔;所述第一反应区和第二反应区内设置有紫外灯。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述的紫外灯设置石英玻璃管内,所述石英玻璃管通过箱盖上的安装孔设置于第一反应区和第二反应区内。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述第一反应区的紫外灯为双波长185nm及254nm的紫外灯。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于:所述第一反应区波长为185nm与波长254nm的紫外灯的数量比为1:1~15。

5. 根据权利要求1所述的装置,所述第二反应区内的紫外灯为波长254nm的紫外灯。

6. 根据权利要求1所述的装置:所述第一反应区和第二反应区内的紫外灯的数量之比为1:1~25。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的装置,其特征在于:所述第一反应区内设有风机。

8. 根据权利要求1至6中任意一项所述的装置,其特征在于:所述入风口的水平位置低于出风口。

9. 根据权利要求1至6中任意一项所述的装置,其特征在于:所述箱体的内壁涂布有光催化剂。

10. 一种双波长紫外线分解空气污染物的方法,其特征在于:包括以下处理步骤:

- 1) 以双波长185nm及254nm的紫外灯照射污染的空气;
- 2) 以波长254nm的紫外灯照射经步骤1)处理后的空气。

双波长紫外线分解空气污染物的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气净化的装置及方法,尤其是一种双波长紫外线分解空气污染物的装置及方法。

背景技术

[0002] 环境问题一直以来是世界各国普遍关注的焦点,中国作为全球最大的发展中国家,环境污染问题同样不容小视。

[0003] 中国的资源消耗主要以煤炭为主,随着煤炭消耗量的增加,二氧化硫排放总量急剧上升,由二氧化硫排放引起的酸雨污染范围也不断扩大,直接造成我国粮食、素菜和水果减产,林木死亡,土壤和水体酸化。此外,由环境污染带来的危害还表现在:1) 空气中的二氧化硫甚至引起人体呼吸系统疾病,造成人群死亡率增加;2) 烟尘、粉尘,烟尘的主要排放源也是火电厂和工业锅炉,由于我国目前许多电厂使用的大多为低效除尘器,因此烟尘排放量居高不下,严重危害大气环境;3) 机动车排气污染。受经济增长的推动,我国机动车近年来数量增长迅速,汽车排放的氮氧化物、一氧化碳和碳氢化合物排放总量逐年上升。此外汽车排放的铅也是城市空气中重要的污染物,铅的排放对居住在城市居民身体健康将造成严重威胁。

[0004] 自然环境污染固然不可小视,但室内环境污染同样威胁着人类健康。在经济迅速发展的今天,由于建筑、装饰装修、家具和现代家电与办公器材造成室内环境污染已成为影响人们健康的一大杀手,由此产生的空气污染、噪声污染、电磁波及静电干扰、紫外线辐射等给人们的身体健康带来不可忽视的影响。现状统计显示,中国每年有 11 万人死于室内污染,几乎所有新装修办公室、居室、新购买的车辆都存在室内污染问题,某些污染物甚至超过了国家标准几倍几十倍。

[0005] 专家研究认为,人们在经历了“煤烟污染”和“光化学烟雾污染”的危害之后,目前正在遭受着以“室内空气污染”为主的第三次污染。据监测,室内空气污染是室外的 5-10 倍。美国专家研究表明,室内空气的污染程度要比室外空气严重二至五倍,在特殊情况下可达到一百倍。室内空气中可检出五百多种挥发性有机物,某些有害气体浓度可高出户外十倍乃至几十倍,很多都是致癌物。

[0006] 目前在净化空气采取的手段有使用 185nm 单波长的紫外线,但是 185nm 单波长紫外线净化效率低,而且单独使用 185nm 单波长的紫外线会释放出臭氧,而臭氧具有强烈的刺激性,对人体健康有一定危害,会刺激和损害人的呼吸道,还可损害中枢神经系统,对眼睛也有轻度的刺激作用。

发明内容

[0007] 针对以上现有技术的不足与缺陷,本发明涉及一种净化空气的装置及方法,尤其是一种双波长紫外线分解空气污染物的装置及方法。

[0008] 本发明一种用双波长紫外线分解空气污染物的装置,包括箱体及设置于箱体上方

的箱盖,其特征在于:所述箱体的两侧分别设置有入风口和出风口;所述箱体的内部设置有一挡片,该挡片将箱体内部部分成第一反应区和第二反应区,且所述挡片上设置有供空气通过的通道孔;所述第一反应区和第二反应区内设置有紫外灯。

[0009] 本发明所述的紫外灯设置石英玻璃管内,所述石英玻璃管通过箱盖上的安装孔设置于第一反应区和第二反应区内。

[0010] 本发明所述第一反应区的紫外灯为双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯。

[0011] 本发明所述第一反应区波长为 185nm 与波长 254nm 的紫外灯的数量比为 1:1 ~ 15。

[0012] 本发明所述第二反应区内的紫外灯为波长 254nm 的紫外灯。

[0013] 本发明所述第一反应区和第二反应区内的紫外灯的数量之比为 :1 :1 ~ 25。

[0014] 本发明所述第一反应区内设有风机。

[0015] 本发明所述入风口的水平位置低于出风口。

[0016] 本发明所述箱体的内壁涂布有光催化剂。

[0017] 根据装置使用的场地空间大小的不同,可以调整紫外灯的数量。

[0018] 本发明双波长紫外线分解空气污染物的装置的结构见图 1、图 2。

[0019] 本发明一种双波长紫外线分解空气污染物的方法,包括以下处理步骤:

[0020] 1) 以双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯照射污染的空气;

[0021] 2) 以波长 254nm 的紫外灯照射经步骤 1) 处理后的空气。

[0022] 上述方法的特征在于:在照射空气污染物时,先用双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯照射后,再用单一波长 254nm 的紫外灯照射。

[0023] 本发明装置及方法的工作过程是:空气通过风机抽入净化装置后,空气先进入第一反应区(I)中,在双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯照射后,再进入第二反应区(II),空气在单一波长 254nm 的紫外灯照射后排出净化装置。

[0024] 本发明的工作原理是:185nm 波长的紫外线灯,光子能量较大,有较高分解能力,185nm 紫外线的电离作用可以利用环境空气产生臭氧(O_3),臭氧的强氧化作用能够净化空气;臭氧在紫外线 254nm 下分解为原子氧和氧气,其中原子氧是极活泼的,在它作用下,空气中污染物被分解氧化成二氧化碳、水等无毒无味的物质。

[0025] 本发明将两种不同波长的紫外线结合,在净化空气时,185nm 紫外线可以直接分解污染物分子,但同时也会产生臭氧,而臭氧具有强烈的刺激性,对人体健康有一定危害;而 254nm 紫外线光子可以分解臭氧,同时保证臭氧不逸出,以免排出的空气中含有臭氧而危害身体。

附图说明

[0026] 下面结合附图与具体实施例对本发明作进一步说明:

[0027] 图 1:本发明净化装置的整体图

[0028] 图 2:本发明净化装置的 A-A 向剖视图

[0029] 图中:1- 入风口、2- 紫外灯、3- 石英玻璃管、4- 挡片、5- 箱盖、6- 出风口、7- 箱体、8- 通道孔、9- 风机、10- 安装孔、I - 第一反应区、II - 第二反应区。

具体实施方式

[0030] 如图 1 和图 2 所示,本发明所述的双波长紫外线分解空气污染物的装置,包括箱体 7 及设于箱体 7 上方的箱盖 5,在箱体 7 的两侧分别设置有入风口 1 和出风口 6;箱体 7 的内部设置有一挡片 4,将箱体 7 分成第一反应区 I 和第二反应区 II,作为一个优选的实施方式,所述挡片 4 设于箱体 7 的中部,所述挡片 4 上设置有供空气通过的通道孔 8;所述装置还包括通过箱盖 5 上的安装孔 10 设置于第一反应区 I 和第二反应区 II 内的石英玻璃管 3 以及设于石英玻璃管 3 内的紫外灯 2;其中,所述第一反应区 I 的紫外灯 2 为双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯;所述第二反应区 II 内的紫外灯 2 为波长 254nm 的紫外灯;进一步地:所述第一反应区 I 波长为 185nm 与波长 254nm 的紫外灯的数量比为 1:4 ~ 1:12;此外,所述第一反应区 I 内还设有风机 9;所述箱体 7 的内壁还涂布有光催化剂

[0031] 采用如上所述的装置,对空气进行净化处理,其处理过程包括:

[0032] 1) 以风机 9 为动力源的气流通道,通过风机 9 将空气抽入第一反应区 I;在第一反应区 I 内,用双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯照射污染的空气;

[0033] 2) 经过双波长 185nm 及 254nm 的紫外灯照射的空气进入第二反应区 II,用波长 254nm 的紫外灯照射,在净化空气的同时除去第一反应区照射后产生的臭氧;随后净化后的空气经出风口 6 排出净化装置。

[0034] 本例将两种不同波长的紫外线结合,在净化空气的同时,还能保证净化过程中产生的臭氧不逸出,以免排出的空气中含有臭氧而危害身体。

[0035] 本装置在试验温度 25-30℃、相对湿度 65-70%的条件下进行检测,开机时空气中的甲醛、苯、氨分别为 183mg/m³、2.1mg/m³、2.7mg/m³,开机运行 3 小时后,分别降为 0.83mg/m³、0.95mg/m³、0.16mg/m³,另外也未检测到臭氧,结果显示分解空气污染物效果显著。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;凡是依本发明所作的等效变化与修改,都被本发明权利要求书的范围所覆盖。

