



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105126614 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201510643504.X

A61L 101/04(2006.01)

(22)申请日 2015.10.08

(56)对比文件

(73)专利权人 张哲夫

地址 325055 浙江省温州市龙湾区海城街
道埭岗路15号

CN 104958990 A, 2015.10.07, 全文.

CN 203425700 U, 2014.02.12, 全文.

JP 2002224559 A, 2002.08.13, 全文.

CN 203020025 U, 2013.06.26, 全文.

JP 昭58-54564 A, 1983.03.31, 全文.

CN 201389210 U, 2010.01.27, 全文.

(72)发明人 张哲夫

审查员 刘学禹

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/74(2006.01)

A61L 9/22(2006.01)

A61L 9/014(2006.01)

A61L 9/20(2006.01)

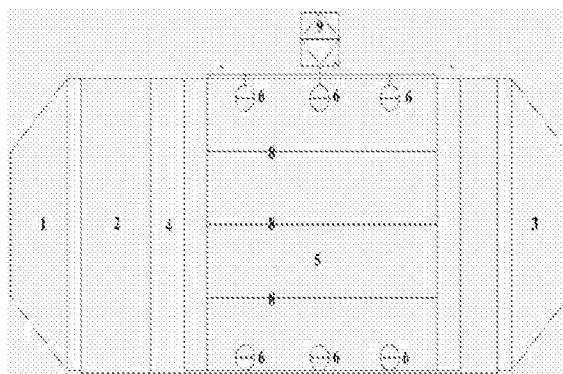
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种低温等离子气体除臭装置

(57)摘要

本发明公开了一种低温等离子气体除臭装置,所述装置包括不锈钢反应箱以及在不锈钢反应箱两端设置的进气口、出气口。不锈钢反应箱内靠近进气口一侧依次设置活性炭过滤层、低温等离子反应腔,低温等离子反应腔内平行设置多组反应极板,低温等离子反应腔四周内壁均匀安装多个紫外汞灯,并且四周内壁涂覆催化氧化反应涂层。本装置将低温等离子技术与涂层催化氧化、紫外氧化技术完美结合,成功解决了等离子体在净化过程中存在氧化不完全和臭氧残留导致二次污染的问题,降低了低温等离子体的能耗。通过本装置处理的废气,恶臭气体的除率达到98%以上,有害微生物、细菌的去除率达到98.9%,粉尘颗粒的去除率达到96.2%。



1. 一种低温等离子气体除臭装置,所述装置包括不锈钢反应箱以及在不锈钢反应箱两端设置的进气口、出气口,其特征在于:不锈钢反应箱内靠近进气口一侧依次设置活性炭过滤层、低温等离子反应腔,低温等离子反应腔内平行设置多组反应极板,低温等离子反应腔四周内壁均匀安装多个紫外汞灯,反应极板和紫外汞灯分别与不锈钢反应箱外部的电源相连,并且四周内壁涂覆催化氧化反应涂层,催化氧化反应涂层包括以下按重量分数计的组分;

硅酸乙酯	10-18份,
聚顺丁烯二酸	15-21份,
月桂醇聚氧乙烯醚	0.8-1.2份,
(25R)-5 α -螺甾(烷)-3 β -醇	0.8-1.4份,
3-吡啶甲酸	4-8份,
二戊烯	4-10份,
五羟基己酸钠	10-20份,
聚乙二醇	0.5-1.1份,
磷酸三甲酚酯	8-12份,
三甲铵乙内酯	2-5份,
2-甲基-5-(1-甲基乙基)-1,3-环己二烯	10-16份,
纳米银	2-5份,
对脲基苯肿酸	2-4份,
2,6-二甲基-2,6-辛二烯-8-醇	6-12份,
烯丙基聚氧烷基环氧基醚	6-10份,
去离子水	20-30份。

2. 根据权利要求1所述的低温等离子气体除臭装置,其特征在于,所述不锈钢反应箱的箱体截面形状为正方形或圆形。

3. 根据权利要求1所述的低温等离子气体除臭装置,其特征在于,低温等离子反应腔的长度为不锈钢反应箱长度的1/3-2/3。

一种低温等离子气体除臭装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种低温等离子气体除臭装置,属于环境保护中的废气处理领域。

背景技术

[0002] 恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。常见恶臭污染物按组成可分为含硫化合物、含氮化合物、卤素及衍生物、烃类以及含氧有机化合物等。城市生活垃圾堆放地由于空气不流通,经发酵后释放出的气体中经常含有上述物质,因此会有较大的恶臭气味,严重影响生活环境已经人体健康。

[0003] 恶臭污染物常可采用稀释扩散法、中和法、吸收法、吸附法、热破坏法、微生物法等治理,但上述方法都有缺陷,比如吸收法需要消耗吸收剂,且处理效率不高,恶臭污染物仅由气相转移到液相,无法彻底消除。吸附法对低浓度恶臭气体脱除效率较高,但吸附剂需及时更换或再生,恶臭污染物仅由气相转移到固相,也无法彻底消除。热破坏法虽然能彻底消除污染物,但由于设备易腐蚀,消耗燃料,处理成本高,易形成二次污染等缺陷极大限制了其应用。

[0004] 低温等离子体是近年来新兴的一种废气处理方法,主要通过等离子体放电过程中产生的大量活性物种,这些活性物种和由活性物种产生的臭氧轰击污染物分子,使其电离、解离和激发,然后能引发一系列复杂的物理、化学反应,使复杂的大分子污染物转变为简单的小分子安全物质,或使有毒有害物质转变为无毒无害或低毒低害物质,从而使污染物得以降解去除。但是,等离子体在净化过程中可产生毒性更高的中间产物或者是分子更大,比原分子更难降解的中间产物,存在氧化不完全和臭氧残留导致二次污染的问题,同时过高的处理成本也是制约其应用的关键。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种低温等离子气体除臭装置,所述装置包括不锈钢反应箱以及在不锈钢反应箱两端设置的进气口、出气口。不锈钢反应箱内靠近进气口一侧依次设置活性炭过滤层、低温等离子反应腔,低温等离子反应腔内平行设置多组反应极板,低温等离子反应腔四周内壁均匀安装多个紫外汞灯,反应极板和紫外汞灯与不锈钢反应箱外部的电源相连,并且四周内壁涂覆催化氧化反应涂层,催化氧化反应涂层包括以下按重量分数计的组分:

[0006]	硅酸乙酯	10-18份,
[0007]	聚顺丁烯二酸	15-21份,
[0008]	月桂醇聚氧乙烯醚	0.8-1.2份,
[0009]	(25R)-5 α -螺甾(烷)-3 β -醇	0.8-1.4份,
[0010]	3-吡啶甲酸	4-8份,
[0011]	二戊烯	4-10份,
[0012]	五羟基己酸钠	10-20份,

[0013]	聚乙二醇	0.5-1.1份,
[0014]	磷酸三甲酚酯	8-12份,
[0015]	三甲铵乙内酯	2-5份,
[0016]	2-甲基-5-(1-甲基乙基)-1,3-环己二烯	10-16份,
[0017]	纳米银	2-5份,
[0018]	对脲基苯肿酸	2-4份,
[0019]	2,6-二甲基-2,6-辛二烯-8-醇	6-12份,
[0020]	烯丙基聚氧烷基环氧基醚	6-10份,
[0021]	去离子水	20-30份。

[0022] 所述不锈钢反应箱的箱体截面形状为正方形或圆形。

[0023] 低温等离子反应腔的长度约为不锈钢反应箱长度的1/3-2/3。

[0024] 本发明的优点在于：

[0025] (1)本装置将低温等离子技术与涂层催化氧化、紫外氧化技术完美结合,成功解决了等离子体在净化过程中可产生毒性更高的中间产物或者是分子更大,比原分子更难降解的中间产物,存在氧化不完全和臭氧残留导致二次污染的问题,降低了低温等离子体的能耗；

[0026] (2)涂层中月桂醇聚氧乙烯醚、(25R)-5 α -螺甾(烷)-3 β -醇、3-吡啶甲酸、聚乙二醇、2,6-二甲基-2,6-辛二烯-8-醇、烯丙基聚氧烷基环氧基醚等几种物质具有羟基、甲氧基等官能团,在紫外照射和等离子电场的作用下释放出大量的羟基自由基、氧原子自由基,可以补充等离子电场生成自由基的不足。同时现有技术中使用的催化剂均为贵金属催化剂,催化机理为降低反应活化能,与本发明中的催化机理完全不同,降低了催化反应的成本和装置的重量、简化了内部结构。

[0027] (3)硅酸乙酯、磷酸三甲酚酯、三甲铵乙内酯三种物质复配,产生良好的附着性以及绝缘性,是涂层能够很好的附着在低温等离子反应腔表面,并且能够起到绝缘作用,无需再低温等离子反应腔内再设置绝缘材料。

[0028] (4)涂层中的氧化银与紫外线共同作用,可以将气体中存在的有害微生物、细菌有效杀灭。

[0029] (5)通过紫外光催化、催化氧化、电场的协同效应,废气中的臭味物质、有害微生物、细菌等被有效地彻底去除。

[0030] 通过本反应器处理的废气,恶臭气体的除率达到98%以上,有害微生物、细菌的去除率达到98.9%,粉尘颗粒的去除率达到96.2%。

附图说明

[0031] 图1是低温等离子气体除臭装置的示意图；

[0032] 图2是低温等离子反应腔的横截面示意图；

[0033] 图中：1-不锈钢反应箱、2-进气口、3-出气口、4-活性炭过滤层、5-低温等离子反应腔、6-紫外汞灯、7-催化氧化反应涂层、8-反应极板、9-电源。

具体实施方式

[0034] 为了更好地理解本发明,下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0035] 如图1所示,一种低温等离子气体除臭装置,所述装置包括不锈钢反应箱1以及在不锈钢反应箱两端设置的进气口2、出气口3。不锈钢反应箱1内靠近进气口2一侧依次设置活性炭过滤层4、低温等离子反应腔5,低温等离子反应腔5内平行设置多组反应极板8,低温等离子反应腔5四周内壁均匀安装多个紫外汞灯6,反应极板8和紫外汞灯7与不锈钢反应箱外部的电源9相连,并且四周内壁涂覆催化氧化反应涂层7,催化氧化反应涂层7包括以下按重量分数计的组分:

[0036]	硅酸乙酯	10-18份,
[0037]	聚顺丁烯二酸	15-21份,
[0038]	月桂醇聚氧乙烯醚	0.8-1.2份,
[0039]	(25R)-5 α -螺甾(烷)-3 β -醇	0.8-1.4份,
[0040]	3-吡啶甲酸	4-8份,
[0041]	二戊烯	4-10份,
[0042]	五羟基己酸钠	10-20份,
[0043]	聚乙二醇	0.5-1.1份,
[0044]	磷酸三甲酚酯	8-12份,
[0045]	三甲铵乙内酯	2-5份,
[0046]	2-甲基-5-(1-甲基乙基)-1,3-环己二烯	10-16份,
[0047]	纳米银	2-5份,
[0048]	对脲基苯肿酸	2-4份,
[0049]	2,6-二甲基-2,6-辛二烯-8-醇	6-12份,
[0050]	烯丙基聚氧烷基环氧基醚	6-10份,
[0051]	去离子水	约20-30份。

[0052] 所述不锈钢反应箱1的箱体截面形状为正方形或圆形。低温等离子反应腔5的长度约为不锈钢反应箱1长度的1/3-2/3。

[0053] 低温等离子气体除臭装置的工作过程如下:

[0054] 废气由进气口2进入不锈钢反应箱1内部,通过活性炭过滤层4拦截气体中粉尘颗粒,以减少粉尘颗粒对后续反应极板以及涂层的损伤,提升后续反应效率。之后气体进入低温等离子反应腔5,接通电源后,低温等离子反应腔5内的多组反应极板高压放电产生臭氧分子、羟基自由基、氧自由基和高能电子等强氧化性物质,气体中产生恶臭的大分子在上述强氧化物质和紫外线的复合作用下分解为小分子,同时分解产生的小分子接触到低温等离子反应腔5四周内壁涂覆的催化氧化反应涂层,在涂层的催化氧化下,得到二氧化碳、氮氧化物、硫化物水等无机分子。同时气体中存在的细菌、有害微生物也在强氧化物质和紫外线的复合作用下被杀死。

[0055] 通过本反应器处理的废气,恶臭气体的除率达到98%以上,有害微生物、细菌的去除率达到98.9%,粉尘颗粒的去除率达到96.2%。

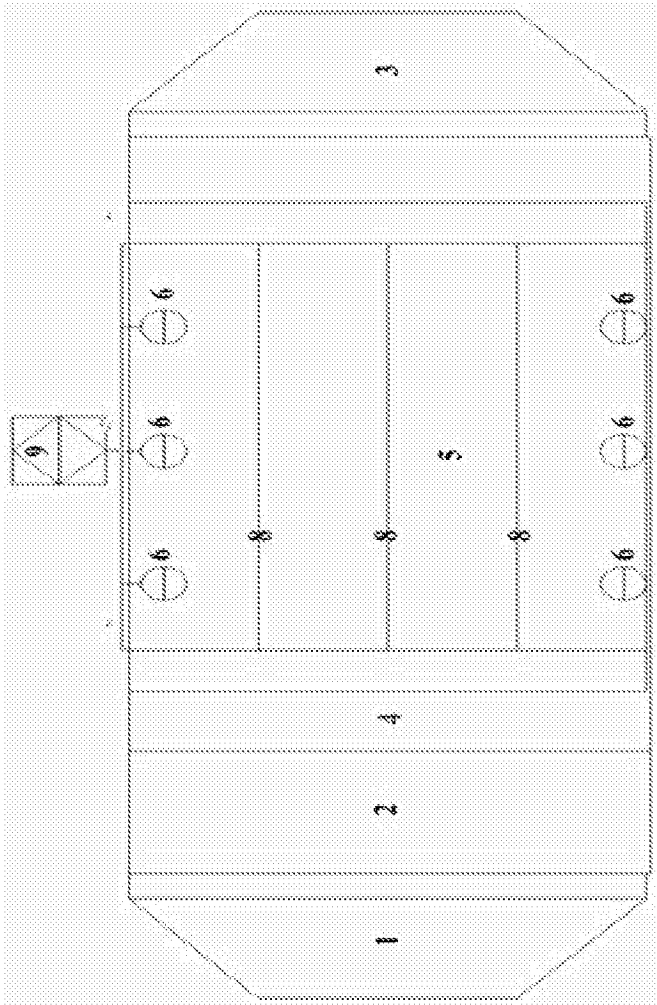


图1

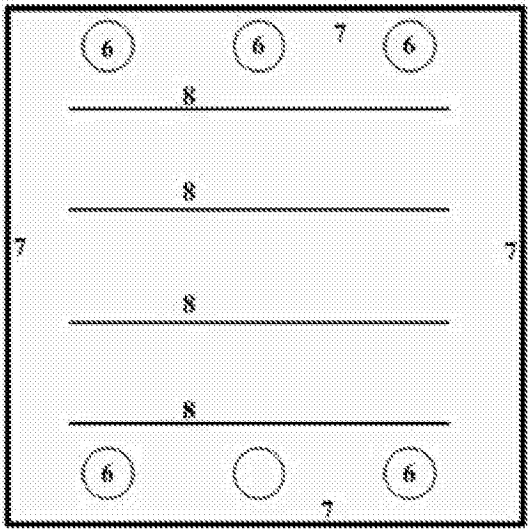


图2