



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207102274 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720681200.7

(22)申请日 2017.06.12

(73)专利权人 广州薪光合环保技术有限公司  
地址 511450 广东省广州市番禺区大龙街富怡路傍江东村段5号之三202

(72)发明人 刘伟灼 赵广健 杨昌良 蓝翔

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 林青中

(51) Int. Cl.

B01D 53/75(2006.01)

B01D 53/86(2006.01)

B03C 3/04(2006.01)

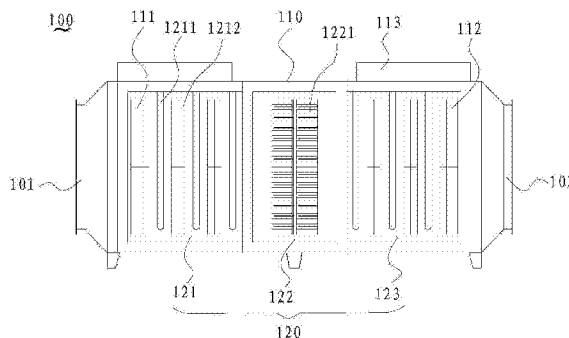
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

气体净化装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种气体净化装置,包括具有净化腔的壳体,所述壳体上设有与所述净化腔连通的进风口和出风口,所述净化腔包括从所述进风口至所述出风口依次设置的第一光反应腔、等离子反应腔和第二光反应腔;所述等离子反应腔内设有等离子电场发生器,所述第一光反应腔和所述第二光反应腔内均设有光触媒组件和与所述光触媒组件相邻设置的发光组件,所述发光组件上罩设有透明罩。该气体净化装置通过光催化与等离子耦合作用提高了气体净化效率,净化更彻底,适用范围广泛,可用于各种废气治理场合,对大流量、高浓度的废气治理有很好效果。



1. 一种气体净化装置,其特征在于,包括具有净化腔的本体,所述本体上设有与所述净化腔连通的进风口和出风口,所述净化腔包括从所述进风口至所述出风口依次设置的第一光反应腔、等离子反应腔和第二光反应腔;

所述等离子反应腔内设有等离子电场发生器,所述发光组件上罩设有透明罩;所述第一光反应腔和所述第二光反应腔内均设有多个光触媒组件和多个发光组件,多个所述光触媒组件与多个所述发光组件沿所述进风口至所述出风口方向相间设置。

2. 根据权利要求1所述的气体净化装置,其特征在于,所述本体上可拆卸地安装有收容件,所述光触媒组件收容于所述收容件内并通过所述收容件固定于所述第一光反应腔和所述第二光反应腔内。

3. 根据权利要求1所述的气体净化装置,其特征在于,所述第一光反应腔与所述进风口之间设有除湿组件。

4. 根据权利要求1所述的气体净化装置,其特征在于,所述第二光反应腔与所述出风口之间设有吸附组件。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的气体净化装置,其特征在于,所述本体外侧壁设有镇流组件,所述镇流组件与所述发光组件电连接。

6. 根据权利要求5所述的气体净化装置,其特征在于,所述镇流组件上罩设有保护罩,所述保护罩一端设有朝向所述镇流组件的散热组件,另一端开设有散热口。

7. 根据权利要求1~4任一项所述的气体净化装置,其特征在于,所述光触媒组件为三维网状结构的泡沫镍负载纳米TiO<sub>2</sub>,所述发光组件为紫外灯。

8. 根据权利要求1~4任一项所述的气体净化装置,其特征在于,所述本体上设有可开合的维修门。

9. 根据权利要求1~4任一项所述的气体净化装置,其特征在于,所述本体外侧壁设有电源箱,所述电源箱内设有与所述等离子电场发生器电连接的开关电源和高压瓷瓶。

## 气体净化装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气净化领域,特别是涉及一种气体净化装置。

### 背景技术

[0002] 废气净化主要是指针对工业场所产生的工业废气诸如粉尘颗粒物、烟气烟尘、异味气体、有毒有害气体进行治理的工作。常见的废气净化有工厂烟尘废气净化、车间粉尘废气净化、有机废气净化、废气异味净化、酸碱废气净化、化工废气净化等。

[0003] 但是传统的气体净化装置净化速度较慢,需要消耗较长的净化时间,导致工作效率低下。

### 实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对上述气体净化装置净化速度较慢的问题,提供一种净化速度较快的气体净化装置。

[0005] 具体的技术方案如下:

[0006] 一种气体净化装置,包括具有净化腔的本体,所述本体上设有与所述净化腔连通的进风口和出风口,所述净化腔包括从所述进风口至所述出风口依次设置的第一光反应腔、等离子反应腔和第二光反应腔;

[0007] 所述等离子反应腔内设有等离子电场发生器,所述第一光反应腔和所述第二光反应腔内均设有光触媒组件和与所述光触媒组件相邻设置的发光组件,所述发光组件上罩设有透明罩。

[0008] 本实施例的气体净化装置通过光催化-等离子-光催化的布置形式能形成一种耦合作用,一方面等离子体产生的光也可以激活光触媒组件,等离子电场发生器与发光组件共同照射光触媒组件,可增强光催化活性;另一方面,等离子体产生的高能态中性活性粒子、臭氧(O<sub>3</sub>)可扩散至相邻的第一光反应腔和第二光反应腔,促进光触媒组件的激活,增强光催化作用;再一方面,发光组件的照射能促使活化的光触媒组件吸附由等离子体产生的大量中性基团粒子以及有害气体分子,从而促进了有害气体的氧化分解,能更高效地分解大分子污染成分。此外,在发光组件上罩设透明罩,可以保持发光组件的清洁,防止被有害气体腐蚀,同时又不影响光照。该气体净化装置将光催化与等离子耦合,显著提高了气体净化速度,且净化更彻底,提高了工作效率。

[0009] 在其中一个实施例中,所述本体上可拆卸地安装有收容件,所述光触媒组件收容于所述收容件内并通过所述收容件固定于所述第一光反应腔和所述第二光反应腔内。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一光反应腔与所述进风口之间设有除湿组件。

[0011] 在其中一个实施例中,所述第二光反应腔与所述出风口之间设有吸附组件。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一光反应腔和所述第二光反应腔内均设有多个光触媒组件和多个发光组件,多个所述光触媒组件与多个所述发光组件相间设置。

[0013] 在其中一个实施例中,所述本体外侧壁设有镇流组件,所述镇流组件与所述发光

组件电连接。

[0014] 在其中一个实施例中,所述镇流组件上罩设有保护罩,所述保护罩一端设有朝向所述镇流组件的散热组件,另一端开设有散热口。

[0015] 在其中一个实施例中,所述光触媒组件为三维网状结构的泡沫镍负载纳米二氧化钛( $\text{TiO}_2$ ),所述发光组件为紫外灯。

[0016] 在其中一个实施例中,所述本体上设有可开合的维修门。

[0017] 在其中一个实施例中,所述本体外侧壁设有电源箱,所述电源箱内设有与所述等离子电场发生器电连接的开关电源和高压瓷瓶。

## 附图说明

[0018] 图1为一实施例的气体净化装置的透视图;

[0019] 图2为图1所示的气体净化装置的左视图;

[0020] 图3为图1所示的气体净化装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0022] 需要说明的是,当元件被称为“安装于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连通”另一个元件,它可以是直接连通到另一个元件或者可能同时存在居中元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0023] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0024] 如图1所示,本实用新型较佳实施方式中的一种气体净化装置100,包括具有净化腔120的本体110,本体110上设有与净化腔120连通的进风口101和出风口102,净化腔120包括从进风口101至出风口102依次设置的第一光反应腔121、等离子反应腔122和第二光反应腔123。等离子反应腔122内设有等离子电场发生器1221,第一光反应腔121和第二光反应腔123内均设有光触媒组件1211和与光触媒组件1211相邻设置的发光组件1212,发光组件1212上罩设有透明罩(图未示)。

[0025] 本实施例的气体净化装置100通过光催化-等离子-光催化的布置形式能形成一种耦合作用,一方面等离子体产生的光也可以激活光触媒组件1211,等离子电场发生器1221与发光组件1212共同照射光触媒组件1211,可增强光催化活性;另一方面,等离子体产生的高能态中性活性粒子、臭氧( $\text{O}_3$ )可扩散至相邻的第一光反应腔121和第二光反应腔123,促进光触媒组件1211的激活,增强光催化作用;再一方面,发光组件1212的照射能促使活化的光触媒组件1211吸附由等离子体产生的大量中性基团粒子以及有害气体分子,从而促进了

有害气体的氧化分解,能更高效地分解大分子污染成分。此外,在发光组件1212上罩设透明罩,可以保持发光组件1212的清洁,防止被有害气体腐蚀,同时又不影响光照。该气体净化装置100将光催化与等离子耦合,显著提高了气体净化速度,且净化更彻底,提高了工作效率。

[0026] 在一个实施例中,本体110上可拆卸地安装有收容件(图未示),光触媒组件1211收容于收容件内并通过收容件固定于第一光反应腔121和第二光反应腔123内。如此,可通过拆卸收容件方便地更换光触媒组件1211,降低了运行维护成本。具体地,收容件可以抽屉形式、卡扣形式等方式进行安装,不限于此,可根据需要设置。

[0027] 可选地,第一光反应腔121与进风口101之间设有除湿组件111,从而可将气体携带的水蒸汽阻隔或吸收,防止水蒸汽对光触媒组件1211性能的毒害。具体地,除湿组件111为碳纤维,可以理解,不限于此,可根据需要选择其他能够阻隔水蒸汽的材料。

[0028] 可选地,第二光反应腔123与出风口102之间设有吸附组件112,从而可吸附经过第一光反应腔121、等离子反应腔122及第二光反应腔123净化后残留的臭氧、污染气体分子或者降解后的污染成分,从而彻底净化气体。可以理解,除湿组件111和吸附组件112也可通过上述收容件进行固定,以便于更换。

[0029] 在一个实施例中,第一光反应腔121和第二光反应腔123内均设有多个光触媒组件1211和多个发光组件1212,多个光触媒组件1211与多个发光组件1212相间设置,从而提高净化能力和净化效率。进一步地,多个光触媒组件1211与多个发光组件1212沿进风口101至出风口102方向设置,对气体进行多级净化处理。

[0030] 可选地,本体110外侧壁设有镇流组件(图未示),镇流组件与发光组件1212电连接,从而使发光组件1212更稳定地工作。

[0031] 进一步地,如图2所示,镇流组件上罩设有保护罩113,保护罩113一端设有朝向镇流组件的散热组件114,另一端开设有散热口(图未示),用于对镇流组件进行降温,使镇流组件长时间稳定工作。

[0032] 可选地,光触媒组件1211为三维网状结构的泡沫镍负载纳米 $\text{TiO}_2$ ,发光组件1211为紫外灯。 $\text{TiO}_2$ 电子结构特点为一个满的价带和一个空的导带,在大于其带隙能的光照条件下,电子就可从价带激发到导带形成自由电子,而在价带形成一个带正电的空穴,形成电子-空穴对,导带电子是良好的还原剂。空穴一般与表面吸附的 $\text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{OH}^-$ 离子反应形成具有强氧化性的活性羟基( $\cdot\text{OH}$ )。电子则与表面吸附的氧分子( $\text{O}_2$ )反应,生成超氧离子( $\cdot\text{O}^2$ )。超氧离子可与水进一步反应,生成过羟基( $\cdot\text{OOH}$ )和双氧水( $\text{H}_2\text{O}_2$ ),在上述活性氧化类物质的协同作用下,可打开有机气体中某些分子的化学链,使气体中的活性因子、自由基等混合产生氧化和还原反应,进行复杂的链式反应和协同反应,使有机气体在反应中转化生成无臭的水、二氧化碳和简单的碳水化合物,能迅速有效地分解有机物,消除臭味。可以理解,光触媒组件1211和发光组件1212可根据需要设置其他类型。

[0033] 可选地,本体110上还设有排水口(图未示),光催化反应会产生水,因此可通过排水口将反应生成的水排出,确保装置的稳定运行。

[0034] 可选地,如图3所示,本体110上还设有可开合的维修门115,便于对本体110内部组件进行维护与更换。进一步地,维修门115与本体110之间的缝隙设有密封垫,防止废气逸散出来降低净化效率。

[0035] 在一个实施例中,本体110外侧壁还设有电源箱116,电源箱116内设有与等离子电场发生器1221电连接的开关电源和高压瓷瓶,电源箱116上设有维护窗以便于检修。可选地,等离子电场发生器1221具体为低温等离子蜂窝电场发生器,高压瓷瓶通过顶针与低温等离子蜂窝电场发生器连接,低温等离子蜂窝电场发生器由多个平行阳极筒组成,阳极筒中心有阴极针,荷电的烟、尘及恶臭分子在电场力作用下被吸附到阳极筒上,阴极在高压电场下发射电子,轰击气体,产生各种离子、原子和自由基,具有很高化学反应活性的高能电子自由基与废气中的污染物作用,使污染分子在极短的时间内发生分解。可以理解,等离子电场发生器1221的类型不限于此,可根据需要选择。

[0036] 本实施例的气体净化装置100通过光催化与等离子耦合作用提高了气体净化效率,先经过第一光反应腔121光催化氧化降解一部分恶臭气体分子,然后流向等离子反应腔122,利用等离子电场发生器1221的阳极吸收荷电的尘、烟以及有机高分子,阴极在高压下发射电子击穿气体,产生高能电子、自由基等活性离子和废气中的污染物作用,接着再经过第二光反应腔123,降解残余污染分子,经过多级连续降解净化后,转化成低分子化合物,如 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 等,高效去除废气中的污染物及恶臭成分,净化更彻底,适用范围广泛,可用于各种废气治理场合,对大流量、高浓度的废气治理有很好效果。该装置结构简单,运行维护成本低,易损的光触媒组件1211、除湿组件111及吸附组件112以可拆卸形式安装,更换方便。装置整体体积较小,占地面积少,安装方便。

[0037] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0038] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

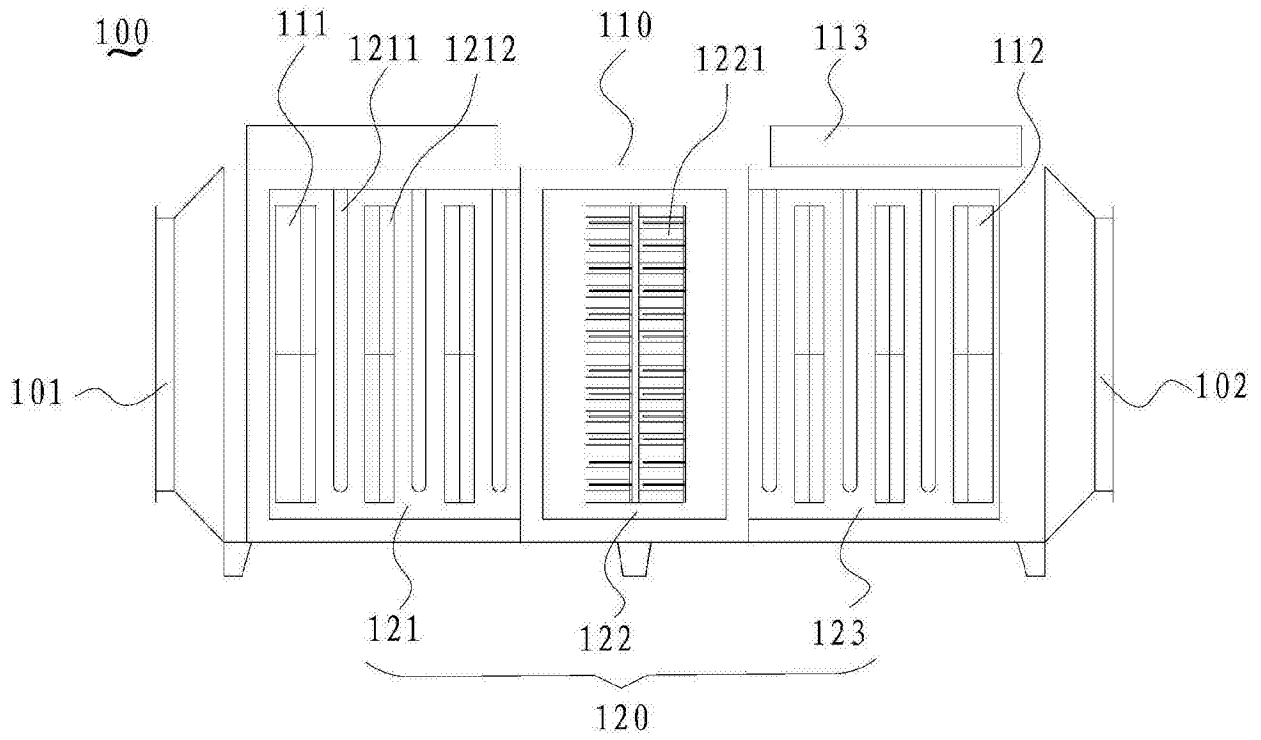


图1

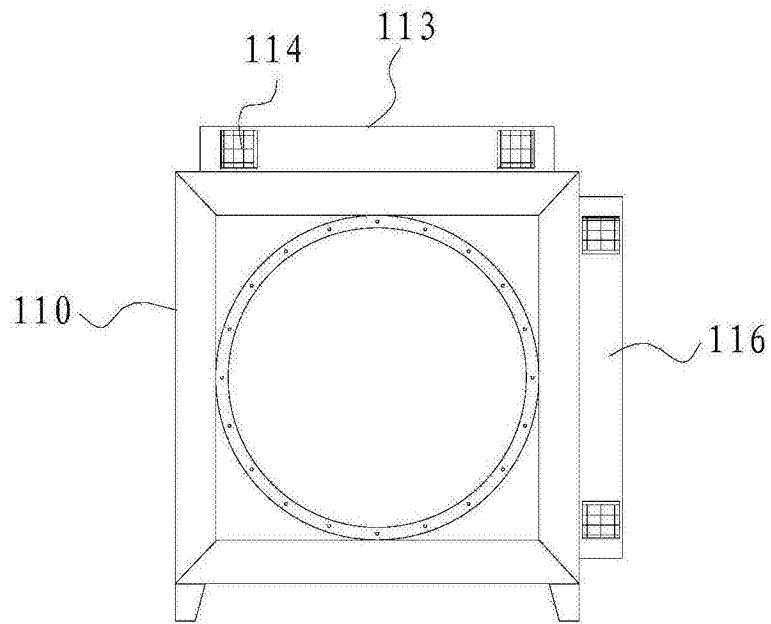


图2

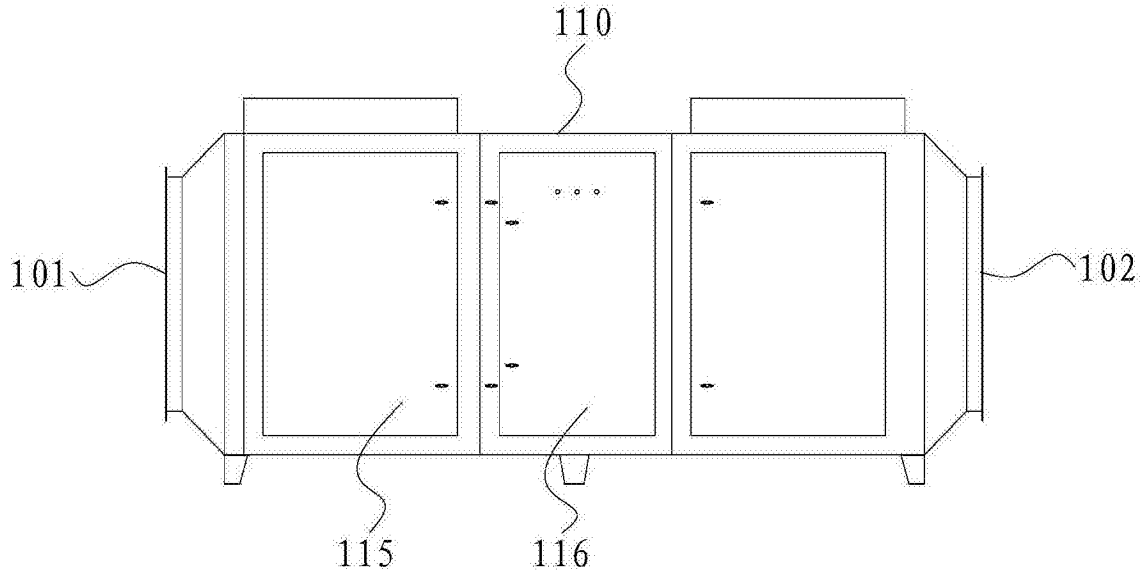


图3