



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209885576 U

(45)授权公告日 2020.01.03

(21)申请号 201822079314.1

(22)申请日 2018.12.12

(73)专利权人 福州光启环保科技有限公司

地址 350100 福建省福州市闽侯县上街镇
学园路2号福州大学科技园二号楼六
层

(72)发明人 叶轩 张茜 张志祥

(74)专利代理机构 福州科扬专利事务所 35001

代理人 林朝熙

(51)Int.Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/44(2006.01)

B01D 53/32(2006.01)

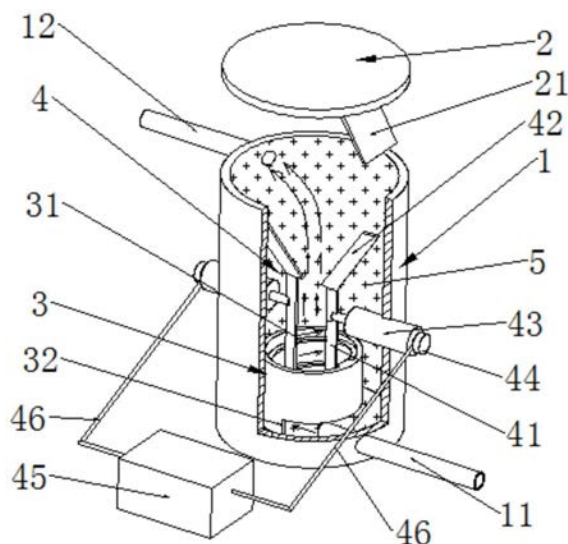
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种光催化净化有机废气的装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种光催化净化有机废气的装置,包括上部敞开的壳体、固定于壳体敞开端的上盖、固定于壳体内侧下部的气体导流部以及设置于壳体内部的电弧放电装置;壳体内侧壁面涂有光触媒;壳体下部固定有与壳体内部连通的进气管,壳体上部固定有与壳体内部连通的出气管;进气管末端正对气体导流部;气体导流部内侧壁面上固定有螺旋上升的螺旋凸起;电弧放电装置包括放电单元、绝缘胶套以及导电螺杆;两绝缘胶套分别穿过壳体侧壁,两导电螺杆分别套设于绝缘胶套中部;导电螺杆一端与设置于壳体内部的放电单元固定连接,另一端与设置于壳体外的电源通过导线电连接;放电单元下端设置于气体导流部内,上端固定有放电电极。



1. 一种光催化净化有机废气的装置,其特征在于:包括上部敞开的壳体(1)、固定于所述壳体(1)敞开端的上盖(2)、固定于所述壳体(1)内侧下部的气体导流部(3)以及设置于所述壳体(1)内的电弧放电装置(4);所述壳体(1)内侧壁面涂有光触媒(5);所述壳体(1)下部固定有与壳体(1)内部连通的进气管(11),所述壳体(1)上部固定有与壳体(1)内部连通的出气管(12);所述进气管(11)末端正对所述气体导流部(3);所述气体导流部(3)内侧壁面上固定有螺旋上升的螺旋凸起(31);所述电弧放电装置(4)包括放电单元(41)、绝缘胶套(43)以及导电螺杆(44);两绝缘胶套(43)分别穿过所述壳体(1)侧壁,两导电螺杆(44)分别套设于绝缘胶套(43)中部;导电螺杆(44)一端与设置于所述壳体(1)内的放电单元(41)固定连接,另一端与设置于所述壳体(1)外的电源(45)通过导线(46)电连接;所述放电单元(41)下端设置于所述气体导流部(3)内,上端固定有放电电极(42);两放电电极(42)间距由下至上逐渐增大;电源(45)给放电单元(41)供电,使两放电电极(42)能够产生放电电弧;待净化气体经由进气管(11)进入气体导流部(3),在螺旋凸起(31)的作用下在气体导流部(3)内螺旋上升,在两放电电极(42)之间放电电弧的作用下产生净化后由出气管(12)排出。

2. 根据权利要求1所述光催化净化有机废气的装置,其特征在于:所述上盖(2)下端固定有导流板(21);所述导流板(21)由所述进气管(11)朝向所述出气管(12)向上倾斜设置;导流板(21)能够将净化后的气体导向出气管(12)。

3. 根据权利要求1所述光催化净化有机废气的装置,其特征在于:所述气体导流部(3)为圆筒形结构;所述气体导流部(3)朝向所述进气管(11)的一侧开设有导气口(32);所述进气管(11)末端正对所述导气口(32)。

4. 根据权利要求1所述光催化净化有机废气的装置,其特征在于:所述壳体(1)的形状为圆筒形或者立方体形。

5. 根据权利要求1所述光催化净化有机废气的装置,其特征在于:所述光触媒(5)的材质为 TiO_2 。

一种光催化净化有机废气的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光催化净化有机废气的装置,属于环保技术领域。

背景技术

[0002] 挥发性有机化合物(Volatile Organic Compounds,简称VOCs),对人体健康有巨大影响。当居室中的VOCs达到一定浓度时,短时间内人们会感到头痛、恶心、呕吐、乏力等,严重时会出现抽搐、昏迷,并会伤害到人的肝脏、肾脏、大脑和神经系统,造成记忆力减退等严重后果。因此,VOCs的治理研究,也获得了越来越大的关注。

[0003] 低温等离子体技术与一般的挥发性有机废气治理方法相比,处理流程短、工艺流程简单、开停方便、适用范围广,并对低浓度废气的去除具有独特作用。具有一定优势。近年来,低温等离子体技术得到广泛应用。但是低温等离子体技术对含苯挥发性有机废气处理效率较低,能量利用率低,能耗高,目标产物选择性低,会产生多种中间产物,产生二次污染。

[0004] 专利公告号为CN101239269的中国发明专利《旋转放电低温等离子体有机废气净化装置》,本发明涉及旋转放电低温等离子体有机废气净化装置,该装置由交流高压电源4、中心电极8、外电极9、磁场线圈11、气路等组成。磁场和切向有机废气流使放电电弧绕中心电极8高速旋转,在旋转的同时被快速推向下游并熄灭,与此同时,电弧又在电极间的距离最小处点燃,并重复上述过程,形成脉冲式旋转电弧放电14,从而产生包含O、O₂⁻、O₃、H、OH、HO₂、NO 等活性粒子、紫外线UV及其他成分的大面积旋转放电低温等离子体,有机废气中的有机污染物在活性粒子氧化作用下降解为小分子有机物,甚至直接转化为二氧化碳和水等。当在中心电极的下游设有附着TiO₂的载体15时,旋转放电等离子体激发TiO₂,形成TiO₂光催化反应,继续氧化分解未被等离子体降解的有机污染物。

[0005] 但是,上述专利为实现中心电极的旋转,增设了磁场线圈11、磁场电源12等结构,使得整体结构显得相对复杂、笨重。

实用新型内容

[0006] 为了克服上述问题,本实用新型提供一种光催化净化有机废气的装置,该装置结构简单,实用性强,通过将待净化气体吹至气体导流部产生螺旋上升的气流至两放电电极之间进行净化,简化了结构,操作简单,提高分解效率。

[0007] 本实用新型的技术方案如下:

[0008] 一种光催化净化有机废气的装置,包括上部敞开的壳体、固定于所述壳体敞开端的上盖、固定于所述壳体内侧下部的气体导流部以及设置于所述壳体内的电弧放电装置;所述壳体内侧壁面涂有光触媒;所述壳体下部固定有与壳体内部连通的进气管,所述壳体上部固定有与壳体内部连通的出气管;所述进气管末端正对所述气体导流部;所述气体导流部内侧壁面上固定有螺旋上升的螺旋凸起;所述电弧放电装置包括放电单元、绝缘胶套以及导电螺杆;两绝缘胶套分别穿过所述壳体侧壁,两导电螺杆分别套设于绝缘胶套中部;

导电螺杆一端与设置于所述壳体内部的放电单元固定连接,另一端与设置于所述壳体外的电源通过导线电连接;所述放电单元下端设置于所述气体导流部内,上端固定有放电电极;两放电电极间距由下至上逐渐增大;电源给放电单元供电,使两放电电极能够产生放电电弧;待净化气体经由进气管进入气体导流部,在螺旋凸起的作用下在气体导流部内螺旋上升,在两放电电极之间放电电弧的作用下产生净化后由出气管排出。

[0009] 进一步的,所述上盖下端固定有导流板;所述导流板由所述进气管朝向所述出气管向上倾斜设置;导流板能够将净化后的气体导向出气管。

[0010] 进一步的,所述气体导流部为圆筒形结构;所述气体导流部朝向所述进气管的一侧开设有导气口;所述进气管末端正对所述导气口。

[0011] 进一步的,所述壳体的形状为圆筒形或者立方体形。

[0012] 进一步的,所述光触媒的材质为TiO₂。

[0013] 本实用新型具有如下有益效果:

[0014] 1、该装置结构简单,实用性强。

[0015] 2、待净化气体吹至气体导流部内,通过螺旋凸起的导向作用产生螺旋上升的气流,再经过两放电电极之间,实现净化气体的作用。

[0016] 3、上盖下方设置有导流板,能够将净化后的气体更好的导向出气管。

[0017] 4、壳体内侧面涂有光触媒,能够起到更进一步的净化作用。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型的局部剖视图。

[0020] 图3为本实用新型的半剖图。

[0021] 图中附图标记表示为:

[0022] 1、壳体;11、进气管;12、出气管;2、上盖;21、导流板;3、气体导流部;31、螺旋凸起;32、导气口;4、电弧放电装置;41、放电单元;42、放电电极;43、绝缘胶套;44、导电螺杆;45、电源;46、导线;5、光触媒。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例来对本实用新型进行详细的说明。

[0024] 参见图1-3,一种光催化净化有机废气的装置,包括上部敞开的壳体1、固定于所述壳体1敞开端的上盖2、固定于所述壳体1内侧下部的气体导流部3以及设置于所述壳体1内的电弧放电装置4;所述壳体1内侧壁面涂有光触媒5;所述壳体1下部固定有与壳体1内部连通的进气管11,所述壳体1上部固定有与壳体1内部连通的出气管12;所述进气管11末端正对所述气体导流部3;所述气体导流部3内侧壁面上固定有螺旋上升的螺旋凸起31;所述电弧放电装置4包括放电单元41、绝缘胶套43以及导电螺杆44;两绝缘胶套43分别穿过所述壳体1侧壁,两导电螺杆44分别套设于绝缘胶套43中部;导电螺杆44一端与设置于所述壳体1内的放电单元41固定连接,另一端与设置于所述壳体1外的电源45通过导线46电连接;所述放电单元41下端设置于所述气体导流部3内,上端固定有放电电极42;两放电电极42间距由下至上逐渐增大;电源45给放电单元41供电,使两放电电极42能够产生放电电弧;待净化

气体经由进气管11进入气体导流部3,在螺旋凸起31的作用下在气体导流部3内螺旋上升,在两放电电极42之间放电电弧的作用下产生净化后由出气管12排出。

[0025] 气体导流部3内侧壁面设置有螺旋凸起31,使得待净化气体在经过气体导流部3内侧时,形成螺旋上升的气流。电源45通过导电螺杆44与放电单元41的固定连接给放电电极42供电,使得两放电电极42能够产生放电电弧。放电电极42,可以采用铜、铜合金、铁、铁合金、钛、导电陶瓷等作为基体材料。

[0026] 使用该装置净化空气时,首先接通电源45,则两放电电极42能够产生放电电弧,并产生电弧火焰,从而产生包含 O^- 、 O_2^- 、 O_3 、 H^- 、 OH^- 、 HO_2^- 、 NO 等活性粒子、紫外线UV及其他成分的放电低温等离子体。待净化气体通过螺旋凸起31产生螺旋上升的气流,并通过电弧火焰被氧化分解。同时,在光触媒5的作用下,放电等离子体产生含有UV的光线能够激发壳体1内侧壁面上的光触媒5的电子从价带跃迁至导带,形成具有强化学活性的电子—空穴对,并进一步诱导一系列氧化还原反应的进行,其中产生的空穴具有很强的得电子能力,可与光触媒5表面的 H_2O 发生反应生成羟基自由基 OH ,形成光催化反应,继续氧化分解未被等离子体降解的有机污染物。

[0027] 进一步的,所述上盖2下端面固定有导流板21;所述导流板21由所述进气管11朝向所述出气管12向上倾斜设置;导流板21能够将净化后的气体导向出气管12。

[0028] 进一步的,所述气体导流部3为圆筒形结构;所述气体导流部3朝向所述进气管11的一侧开设有导气口32;所述进气管11末端正对所述导气口32。开设的导气口32能够确保进气管11末端能够将待净化气体确实吹至圆筒形的气体导流部3内。

[0029] 进一步的,所述壳体1的形状为圆筒形或者立方体形。

[0030] 进一步的,所述光触媒5的材质为 TiO_2 。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

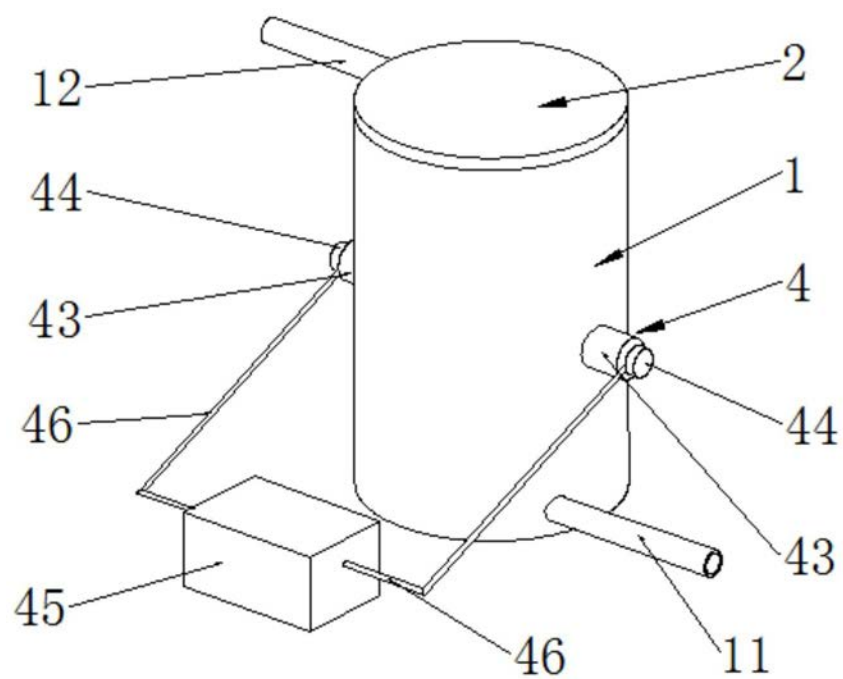


图1

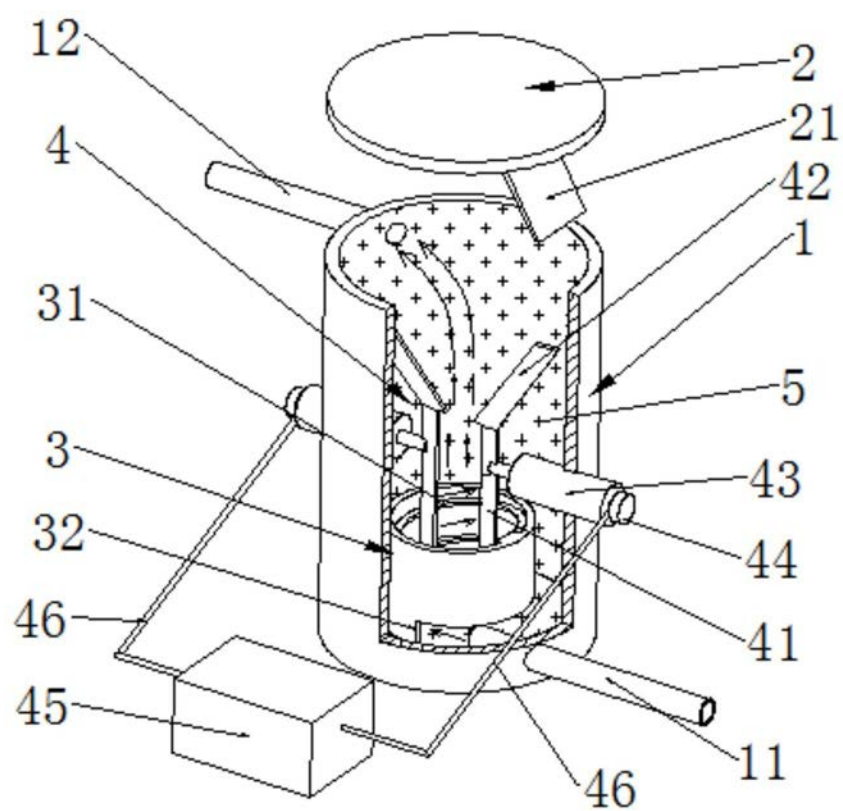


图2

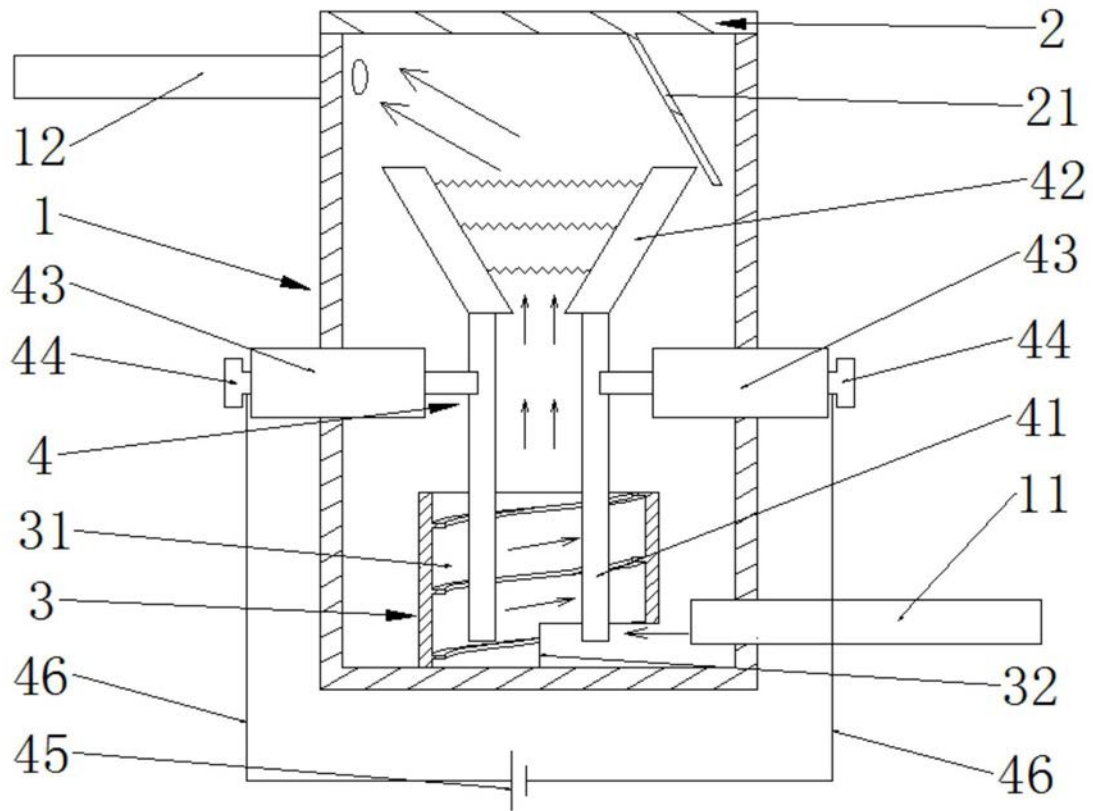


图3