



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103861404 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201410107644. 0

(22) 申请日 2014. 03. 23

(73) 专利权人 景德镇陶瓷学院

地址 333001 江西省景德镇市珠山区新厂陶
阳南路 27 号

(72) 发明人 朱小平 冯浩 吴元发 于长凤

(51) Int. Cl.

B01D 47/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102102010 A, 2011. 06. 22,

CN 1470311 A, 2004. 01. 28,

CN 1602993 A, 2005. 04. 06,

审查员 陈茵

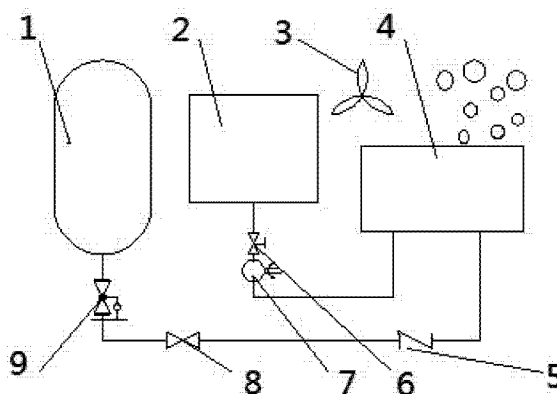
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种快速净化城市雾霾的方法及实施装置

(57) 摘要

本发明涉及一种快速净化城市雾霾的方法及实施装置,将环保型活性剂配成表面活性剂水溶液,通入比空气轻的混合气体,气体在表面活性剂水溶液中产生大量的气泡,气泡漂浮在空中,且逐渐上升到天空中,在此过程中气泡表面能大,会吸附空气中 PM10 以下微小粒子,当气泡表面吸附足够多的微小粒子则表面能降低且重量增加,气泡破裂微小粒子团聚成较重颗粒而自由落到地面,像下雨一样达到治理雾霾,尤其是对霾的治理最为有效,是目前治理 PM2. 5 的好方法,具有广阔的市场应用空间。



1. 一种快速净化城市雾霾的方法,其特征在於包括以下步骤:

第 1 步:用环保型活性剂配成表面活性剂水溶液备用;

第 2 步:向第 1 步制得的水溶液中通入比重比空气轻的气体,使得气体在表面活性剂水溶液中产生大量的气泡;

第 3 步:气泡向上漂浮,并逐渐上升到天空中,在此过程中由于气泡具有较大表面能,使得其表面可以吸附空气中的微小粒子;

第 4 步:当气泡表面吸附足够多的微小粒子后,气泡表面能降低且重量增加直至破裂;

第 5 步:气泡破裂后微小粒子团聚成较重颗粒从而自由落到地面,达到治理大气雾霾的目的。

2. 根据权利要求 1 所述的快速净化城市雾霾的方法,其特征在於:所述微小粒子是指 PM10 以下的粒子。

3. 根据权利要求 1 所述的快速净化城市雾霾的方法,其特征在於:所述环保型活性剂为基聚葡萄糖苷、脂肪酸甲酯磺酸盐的混合物。

4. 根据权利要求 3 所述的快速净化城市雾霾的方法,其特征在於:所述混合物中基聚葡萄糖苷与脂肪酸甲酯磺酸盐的重量比为 1:1 ~ 5。

5. 根据权利要求 1 所述的快速净化城市雾霾的方法,其特征在於:所述气体为 H₂与 He、Ne、N₂中至少一种以上的混合气体。

6. 根据权利要求 5 所述的快速净化城市雾霾的方法,其特征在於:所述混合气体中 H₂的百分比大于 30。

7. 根据权利要求 1 所述的快速净化城市雾霾的方法,其特征在於:所述气体通入水溶液中的流量为 2-20ml/s,压力为 0.2-0.8 MPa。

8. 根据权利要求 1 所述的快速净化城市雾霾的方法的实施装置,其特征在於:包括混合气体发生和存储装置(1)、表面活性水溶液存储装置(2)、发泡装置(4),所述混合气体发生和存储装置(1)通过减压阀(9)、阀门一(8)、单向阀(5)经管道连接到发泡装置(4),所述表面活性水溶液存储装置(2)通过阀门二(6)、泵(7)经管道连接到发泡装置(4),所述发泡装置(4)上部设置有鼓风装置(3)。

9. 根据权利要求 8 所述的快速净化城市雾霾的方法的实施装置,其特征在於:所述实施装置可以安装在高层或移动载体上。

一种快速净化城市雾霾的方法及实施装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化技术领域,具体涉及一种快速净化城市雾霾的方法及实施装置。

背景技术

[0002] 目前,随着工业的发展,环境污染越来越严重,特别是空气污染,出现了雾霾,雾霾是特定气候条件与人类活动相互作用的结果。高密度人口的经济及社会活动必然会排放大量细颗粒物,一旦排放超过大气循环能力和承载度,细颗粒物浓度将持续积聚,此时如果受静稳天气等影响,极易出现大范围雾霾。严重的雾霾天气不仅影响正常的交通秩序,而且对人的呼吸道健康影响非常大,从而影响到人们正常的生活。因此,如何简单、快捷的解决雾霾问题是目前的当务之急。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种快速净化城市雾霾的方法及实施装置。

[0004] 为解决以上技术问题,本发明的技术方案是:一种快速净化城市雾霾的方法,其特征在于包括以下步骤:

[0005] 第1步:用环保型活性剂配成表面活性剂水溶液备用;

[0006] 第2步:向第1步制得的水溶液中通入比重比空气轻的气体,使得气体在表面活性剂水溶液中产生大量的气泡;

[0007] 第3步:气泡向上漂浮,并逐渐上升到天空中,在此过程中由于气泡具有较大表面能,使得其表面可以吸附空气中的微小粒子;

[0008] 第4步:当气泡表面吸附足够多的微小粒子后,气泡表面能降低且重量增加直至破裂;

[0009] 第5步:气泡破裂后微小粒子团聚成较重颗粒从而自由落到地面,达到治理大气雾霾的目的。

[0010] 所述微小粒子是指PM10以下的粒子。

[0011] 所述环保型活性剂为基聚葡萄糖苷、脂肪酸甲酯磷酸盐的混合物。

[0012] 所述混合物中基聚葡萄糖苷与脂肪酸甲酯磷酸盐的重量比为1:1~5。

[0013] 所述气体的比重 $< 1\text{kg}/\text{m}^3$ 。

[0014] 上述气体为 H_2 与He、Ne、 N_2 中至少一种以上的混合气体。

[0015] 所述混合气体中 H_2 的重量百分比大于30。

[0016] 上述气体通入水溶液中的流量为2-20ml/s,压力为0.2-0.8Mpa。

[0017] 所述的快速净化城市雾霾的方法的实施装置,其特征在于:包括混合气体发生和存储装置、表面活性水溶液存储装置、发泡装置,所述混合气体发生和存储装置通过减压阀、阀门一、单向阀经管道连接到发泡装置,所述表面活性水溶液存储装置通过阀门二、泵经管道连接到发泡装置,所述发泡机上部设置有鼓风装置。

[0018] 所述实施装置可以安装在移动载体上。

[0019] 所述环保型活性剂是对环境与人体无害的活性剂,如基聚葡萄糖苷、脂肪酸甲酯磺酸盐等绿色环保型表面活性剂:

[0020] 基聚葡萄糖苷 (APG) 类是新一代环保型绿色表面活性剂,由天然或再生资源的原料如淀粉中的葡萄糖与脂肪醇反应得到非离子表面活性剂烷基多苷,属新型的非离子表面活性剂,具有优良的发泡性能、对人体刺激性小、易被生物降解等特点,表面张力低,去污力好,泡沫丰富细腻,配伍性强,与任何类型表面活性剂协同效应明显,具有较强的广谱抗菌活性,产品易于稀释,无浊点、无疑胶现象,使用方便,而且耐强碱、抗盐性强;

[0021] 脂肪酸甲酯磺酸盐 (MES) 是一种新型绿色环保表面活性剂。它基于天然原料,可再生资源,生物降解性好,无口服毒性,对水生物无毒性。

[0022] 由表面吸附原理,可知微小粒子逐渐吸附在气泡表面时,气泡最多能够吸附悬浮物的个数 n , 公式如下:

[0023] $n \geq (\rho_{\text{空}} - \rho_{\text{混}}) R^3 / \rho_{\text{悬}} r^3$, 期中 $\rho_{\text{空}}$ - 空气的密度, $\rho_{\text{混}}$ - 混合气体的密度, R - 气泡的半径, $\rho_{\text{悬}}$ - 悬浮物的密度, $r_{\text{悬}}$ - 浮物的半径。

[0024] 本发明运用了无污染、能够促进植物生长的环保型活性剂剂进行发泡,在气泡中注入密度小于空气的混合气体,使得气泡能够漂浮的空间增大,大大提高了空气净化化的范围和效率,并且该霾装置结构简单、安装方便、使用便捷,因此具有广阔市场空间。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明实施装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 结合附图 1 和具体实施例,对城市上空不同高度和颗粒大小霾的净化方法及实施装置做进一步说明。

[0027] 实施例 1:

[0028] 快速净化城市上空高度较高、尺寸较大雾霾的方法,包括以下步骤:

[0029] 第 1 步:用环保型活性剂配成表面活性剂水溶液备用;

[0030] 第 2 步:向第 1 步制得的水溶液中通入比重为 0.8 kg/m^3 的气体,使得气体在表面活性剂水溶液中产生大量的气泡;

[0031] 第 3 步:气泡向上漂浮,并逐渐上升到天空中,在此过程中由于气泡具有较大表面能,使得其表面可以吸附空气中的微小粒子;

[0032] 第 4 步:当气泡表面吸附足够多的微小粒子后,气泡表面能降低且重量增加直至破裂;

[0033] 第 5 步:气泡破裂后微小粒子团聚成较重颗粒从而自由落到地面,达到治理大气雾霾的目的。

[0034] 所述微小粒子是指 PM10 以下的粒子。

[0035] 所述环保型活性剂为基聚葡萄糖苷、脂肪酸甲酯磺酸盐的混合物,所述混合物中基聚葡萄糖苷与脂肪酸甲酯磺酸盐的重量比为 1:2。

[0036] 上述气体为 H_2 与 He 的混合气体,所述混合气体中 H_2 与 He 的重量百分比为 60:40。

[0037] 上述气体通入水溶液中的流量为 4ml/s, 压力为 0.3Mpa。

[0038] 所述的快速净化城市雾霾的方法的实施装置, 包括混合气体压力瓶 1、储液箱 2、发泡机 4, 所述混合气体压力瓶 1 通过减压阀 9、阀门一 8、单向阀 5 经管道连接到发泡机 4, 所述储液箱 2 通过阀门二 6、泵 7 经管道连接到发泡机 4, 所述发泡机 4 上部设置有风扇 3。

[0039] 所述实施装置可以安装在飞机上, 以实现快速大范围除去空气中的微小颗粒, 从而达到治霾的目的。

[0040] 实施例 2:

[0041] 快速净化城市上空高度较低、尺寸较大雾霾的方法, 包括以下步骤:

[0042] 第 1 步: 用环保型活性剂配成表面活性剂水溶液备用;

[0043] 第 2 步: 向第 1 步制得的水溶液中通入比重为 0.6 kg/m^3 的气体, 使得气体在表面活性剂水溶液中产生大量的气泡;

[0044] 第 3 步: 气泡向上漂浮, 并逐渐上升到天空中, 在此过程中由于气泡具有较大表面能, 使得其表面可以吸附空气中的微小粒子;

[0045] 第 4 步: 当气泡表面吸附足够多的微小粒子后, 气泡表面能降低且重量增加直至破裂;

[0046] 第 5 步: 气泡破裂后微小粒子团聚成较重颗粒从而自由落到地面, 达到治理大气雾霾的目的。

[0047] 所述微小粒子是指 PM10 以下的粒子。

[0048] 所述环保型活性剂为基聚葡萄糖苷、脂肪酸甲酯磺酸盐的混合物, 所述混合物中基聚葡萄糖苷与脂肪酸甲酯磺酸盐的重量比为 1:3。

[0049] 上述气体为 H_2 与 N_2 的混合气体, 所述混合气体中 H_2 与 N_2 的重量百分比为 70:30。

[0050] 上述气体通入水溶液中的流量为 10ml/s, 压力为 0.5Mpa。

[0051] 所述的快速净化城市雾霾的方法的实施装置, 包括混合气体压力瓶 1、储液箱 2、发泡机 4, 所述混合气体压力瓶 1 通过减压阀 9、阀门一 8、单向阀 5 经管道连接到发泡机 4, 所述储液箱 2 通过阀门二 6、泵 7 经管道连接到发泡机 4, 所述发泡机 4 上部设置有风扇 3。

[0052] 所述实施装置可以安装在汽车上, 以实现快速大范围除去空气中的微小颗粒, 从而达到治霾的目的。

[0053] 实施例 3:

[0054] 快速净化城市上空高度较低、尺寸较小雾霾的方法, 包括以下步骤:

[0055] 第 1 步: 用环保型活性剂配成表面活性剂水溶液备用;

[0056] 第 2 步: 向第 1 步制得的水溶液中通入比重为 0.4 kg/m^3 的气体, 使得气体在表面活性剂水溶液中产生大量的气泡;

[0057] 第 3 步: 气泡向上漂浮, 并逐渐上升到天空中, 在此过程中由于气泡具有较大表面能, 使得其表面可以吸附空气中的微小粒子;

[0058] 第 4 步: 当气泡表面吸附足够多的微小粒子后, 气泡表面能降低且重量增加直至破裂;

[0059] 第 5 步: 气泡破裂后微小粒子团聚成较重颗粒从而自由落到地面, 达到治理大气雾霾的目的。

[0060] 所述微小粒子是指 PM10 以下的粒子。

[0061] 所述环保型活性剂为基聚葡萄糖苷、脂肪酸甲酯磺酸盐的混合物,所述混合物中基聚葡萄糖苷与脂肪酸甲酯磺酸盐的重量比为 1:5。

[0062] 上述气体为 H_2 、 N_2 、Ne 的混合气体,所述混合气体中 H_2 、 N_2 、Ne 的重量百分比为 40:30:30。

[0063] 上述气体通入水溶液中的流量为 15ml/s,压力为 0.7Mpa。

[0064] 所述的快速净化城市雾霾的方法的实施装置,包括混合气体压力瓶 1、储液箱 2、发泡机 4,所述混合气体压力瓶 1 通过减压阀 9、阀门一 8、单向阀 5 经管道连接到发泡机 4,所述储液箱 2 通过阀门二 6、泵 7 经管道连接到发泡机 4,所述发泡机 4 上部设置有风扇 3。

[0065] 所述实施装置可以安装在高层楼顶上,以实现快速大范围除去空气中的微小颗粒,从而达到治霾的目的。

[0066] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,本发明保护范围并不局限于此,根据雾霾所在高度、尺寸大小可以采取不同的混合气体和环保型活性剂,是本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

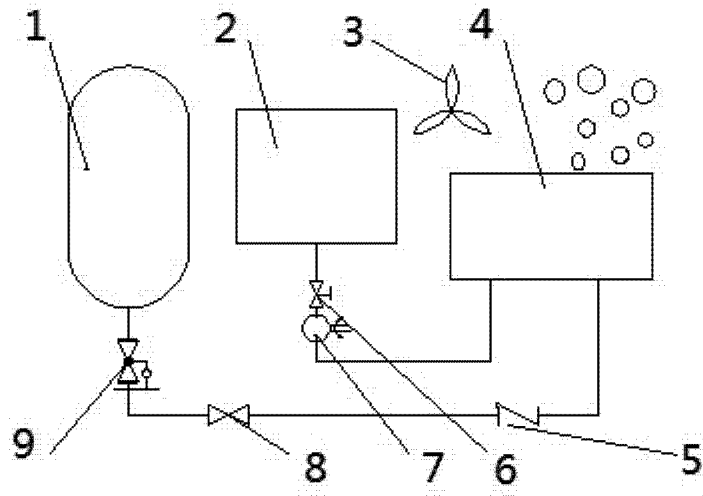


图 1