



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205263044 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201521132709. 3

(22) 申请日 2015. 12. 30

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市碑林区南二环中段 33 号

(72) 发明人 张优华 申爱琴 张敬 何天钦 于澎

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

G01N 31/10(2006. 01)

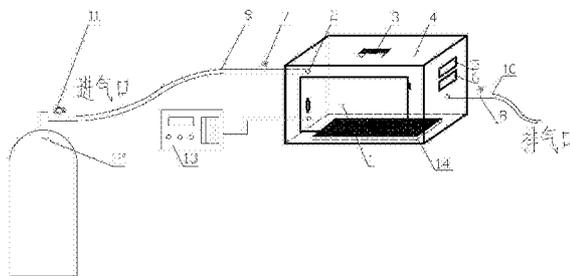
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种隧道尾气降解性能测试装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种隧道尾气降解性能的测试装置,包括能够密封用于模拟隧道环境的反应室,反应室上带有密封门,反应室内设置有用于放置含光催化材料的马歇尔车辙板试件的试件台;反应室连接尾气发生装置和汽车尾气分析仪;反应室顶部内侧安装有仿日光灯;反应室上还设置有排气装置。本实用新型通过设置密封的反应室,并通过与反应室相连的尾气发生装置向反应室内充入汽车尾气,以模拟隧道环境;在反应室中放置含光催化材料的马歇尔车辙板试件,并打开顶部的仿日光灯,即可进行尾气降解,并通过与反应室相连的汽车尾气分析仪对尾气降解结果进行检测,结构简单;同时,本实用新型采用密封的反应室,使检测结果不受干扰。



1. 一种隧道尾气降解性能的测试装置,其特征在於,包括能够密封用于模拟隧道环境的反应室(4),反应室(4)上带有密封门(1),反应室(4)内设置有用于放置含光催化材料的马歇尔车辙板试件的试件台(14);反应室(4)连接尾气发生装置(12)和汽车尾气分析仪(13);反应室(4)顶部内侧安装有仿日光灯(3);反应室(4)上还设置有排气装置。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道尾气降解性能的测试装置,其特征在於,反应室(4)通过进气管(9)连通尾气发生装置(12),进气管(9)上设置有进气阀(7)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种隧道尾气降解性能的测试装置,其特征在於,尾气发生装置(12)和反应室(4)之间设置有气压平衡阀(11)。

4. 根据权利要求1所述的一种隧道尾气降解性能的测试装置,其特征在於,反应室(4)的外侧壁上设置有用于控制仿日光灯(3)的光照控制开关(5)。

5. 根据权利要求1所述的一种隧道尾气降解性能的测试装置,其特征在於,反应室(4)的外侧壁上设置有用于显示反应室(4)内温度的温度显示屏(6)。

6. 根据权利要求1所述的一种隧道尾气降解性能的测试装置,其特征在於,排气装置包括与反应室(4)相连通的排气管(10),排气管(10)上设置有排气阀(8)。

7. 根据权利要求1所述的一种隧道尾气降解性能的测试装置,其特征在於,反应室(4)和密封门(1)均由钢板制成。

一种隧道尾气降解性能的测试装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及测试装置领域,具体涉及一种隧道尾气降解性能的测试装置。

【背景技术】

[0002] 国内最大最先进的环境催化研究反应室是北京工业大学环境化学与工程系环境污染治理研究室,该研究室致力于研究有机废气催化降解途径,并建立国内第一套汽车尾气净化催化剂活性评价装置。其设备包括气相色谱分析仪、液相色谱分析仪、红外光谱仪、紫外光谱仪、ST-03型比面测定仪等一系列设备。而在研究的过程中要动用一整套大小型设备,实际操作太过复杂,而且整体设备的成本也较高,对于一些类似于隧道的有限空间场所来说其应用上受到一定的限制。

[0003] 清华大学在2002年时构造过模拟反应室,它的具体结构为:箱体材质为不锈钢板,空气置换机安装在箱底,在模拟反应室的左右侧壁设置进气口和排气口,并在顶部设置灯架和样品托架,其测试反应后的气体是采用静态法用带FID检测器的气相色谱测定。其缺点是只能实行静态测试,同时模拟反应室的制作成本和配套使用的气相色谱分析仪的成本也比较高。

[0004] 在国外,英国帝国理工学院研发的新型汽车尾气检测装置,该装置偏重于测量汽车尾气在紫外波段上的吸收情况,而且其具有动态检测的能力,但不具有检测各种降解材料的功能,对光催化材料来说更是不可能实现的。

[0005] 由斯德曼及其助手在丹佛大学发明的汽车尾气动态检测仪由放在路边的红外及紫外光源和置于公路另一边的光学检测器组成,该仪器将汽车尾气收集在光学测定池内,通过用红外光照射气体后,由检测器测出气体对红外光的吸收程度来决定污染物的性质。其缺点是:并不能排除外界空气干扰,不能定量的研究尾气降解效果。

[0006] 而且目前隧道内的汽车尾气,简称隧道尾气,由于所处环境特殊,一般无外界自然光,目前还没有一种能够针对无光条件下检测尾气降解功能的装置。

【发明内容】

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的问题,提供一种隧道尾气降解性能的测试装置,能够模拟隧道环境进行测试。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0009] 包括能够密封用于模拟隧道环境的反应室,反应室上带有密封门,反应室内设置有用于放置含光催化材料的马歇尔车辙板试件的试件台;反应室连接尾气发生装置和汽车尾气分析仪;反应室顶部内侧安装有仿日光灯;反应室上还设置有排气装置。

[0010] 进一步地,反应室通过进气管连通尾气发生装置,进气管上设置有进气阀。

[0011] 进一步地,尾气发生装置和反应室之间设置有气压平衡阀。

[0012] 进一步地,反应室的外侧壁上设置有用于控制仿日光灯的光照控制开关。

[0013] 进一步地,反应室的外侧壁上设置有用于显示反应室内温度的温度显示屏。

[0014] 进一步地,排气装置包括与反应室相连通的排气管,排气管上设置有排气阀。

[0015] 进一步地,反应室和密封门均由钢板制成。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益的技术效果:

[0017] 本实用新型通过设置密封的反应室,并通过与反应室相连的尾气发生装置向反应室内充入汽车尾气,以模拟隧道环境;在反应室中放置含光催化材料的马歇尔车辙板试件,并打开顶部的仿日光灯,即可进行尾气降解,并通过与反应室相连的汽车尾气分析仪检测尾气降解结果,弥补了隧道尾气降解效果评测过程中设备的空缺,而且结构简单,成本合理;同时,本实用新型密封的反应室不透光,不受外界光环境、气体环境、温度环境影响,并具有在无光条件下检测尾气降解的功能,是一种隧道专用型尾气降解性能的测试装置。

【附图说明】

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 其中,1-密封门;2-接口;3-仿日光灯;4-反应室;5-光照控制开关;6-温度显示屏;7-进气阀;8-排气阀;9-进气管;10-排气管;11-气压平衡阀;12-尾气发生装置;13-汽车尾气分析仪;14-试件台。

【具体实施方式】

[0020] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

[0021] 如图1所示,本实用新型包括能够密封用于模拟隧道环境的反应室4,反应室4是由不透光的钢板层制成的封闭空间,更好的模拟隧道环境,不受外界光、温度、湿度的影响。反应室4的左侧为进气口,右侧为出气口;反应室4上带有密封门1,密封门1也为钢板;反应室4内部的底面上安装有底座,底座上安装有硬木墩,硬木墩上安装有试件台14,试件台14尺寸为40cm×40cm,用于放置马歇尔车辙板试件,该马歇尔车辙板试件是将光催化材料掺杂在沥青混合料里面的,然后打成马歇尔车辙板,以模拟隧道内的路面;在进气口一侧,反应室4通过进气管9连通尾气发生装置12,进气管9上设置有进气阀7。尾气发生装置12和进气阀7之间设置有气压平衡阀11。反应室4通过连接管连接汽车尾气分析仪13;反应室4顶部内侧安装有仿日光灯3,仿日光灯3采用隧道大功率LED灯;在出气口一侧,反应室4上还设置有排气装置,排气装置包括与反应室4相连通的排气管10,排气管10上设置有排气阀8;还可以包括在反应室4上设置换气扇。

[0022] 反应室4通过进气管9之间以及反应室4和排气管10的接口2处均采用密封连接方式。

[0023] 反应室4的外侧壁上设置有用于控制仿日光灯3的光照控制开关5,以及用于显示反应室4内温度的温度显示屏6;光照控制开关5和温度显示屏6并列安装。

[0024] 工作原理:试验开始时,预运行检查各部件是否可使用及其安全性,将含有光催化材料的马歇尔车辙板试件放入本实用新型的主体反应室4中,关闭密封门1,以模拟隧道环境。打开进气阀7,关闭排气阀8,通过尾气发生装置12向反应室4中通入试验用的汽车尾气,在装置严密性确认无误后,通过光照控制开关5将仿日光灯3打开;打开温度显示屏6以显示反应室4内部的温度。开始试验,通过汽车尾气分析13实时检测尾气降解结果,以得出光催化材料对尾气降解的性能等数据;在实验结束后,打开反应室4上的换气扇,并使进气阀7关

闭,使排气阀8处于打开状态,直至尾气排放完毕。

[0025] 本实用新型反应室4不透光,不受外界光环境、气体环境、温度环境影响,弥补了隧道尾气降解效果评测过程中设备的空缺,并具有在无光条件下检测尾气降解的功能,是一种隧道专用型尾气降解性能的测试装置。

[0026] 本实用新型是专对于隧道沥青道路的环境、不接受太阳光、检测结果不受干扰、结构简单、成本合理。本实用新型的效果主要体现在一下几方面:

[0027] 1、本实用新型针对于隧道道路环境,进行模拟并真实还原。反应室4采用不透光钢板材料,在顶部设置隧道大功率LED灯,为隧道沥青道路尾气降解研究做最精确的模拟场景。

[0028] 2、圆柱体的纵切面,真实还原隧道空间环境,且底部采用平面底座,稳固而且能使空间内气体更好的流动,避免气体对流死角的出现。

[0029] 3、在反应室4上面设置温度显示屏6,隧道大功率LED灯等装置,结构简单,不会错综复杂,成本低廉。

[0030] 本实用新型对隧道的实地环境全方位模拟,主要能对材料的光催化效应特性进而对降解尾气效果的影响进行研究,功能齐全。

[0031] 本实用新型整个隧道尾气降解测试装置的外形为不规则形状,俯视图为正方形,左视图近似椭圆形。

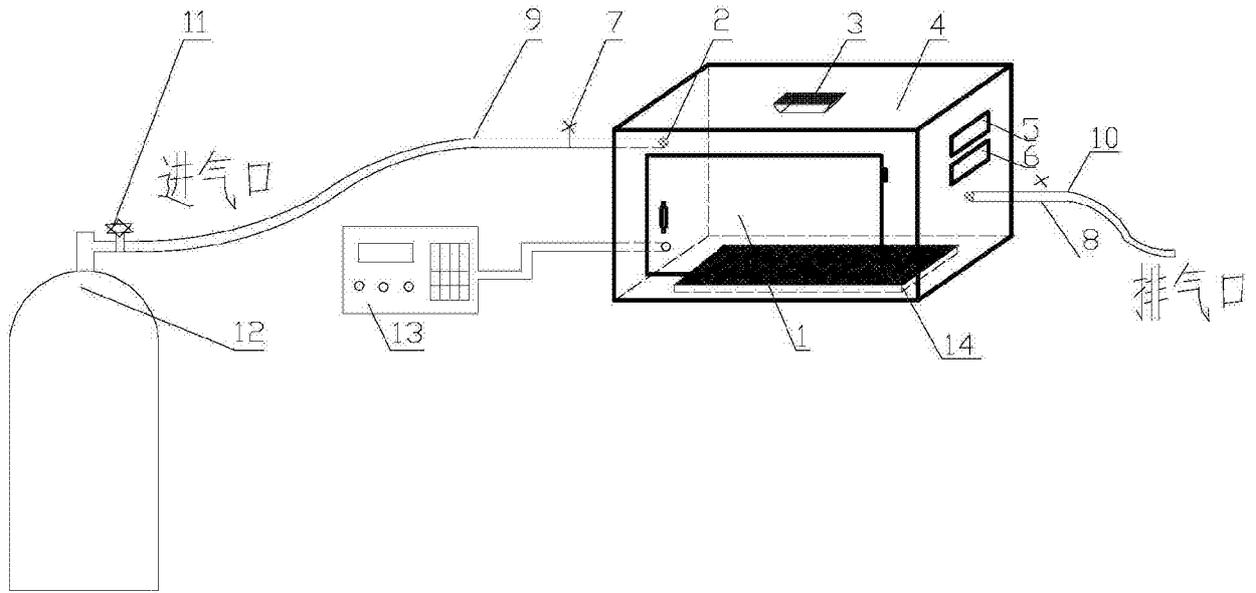


图1