



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109012135 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810728558.X

(22)申请日 2018.07.05

(71)申请人 曾小敏

地址 564500 贵州省贵阳市龙井复兴村五
马石组001号

(72)发明人 曾小敏

(74)专利代理机构 北京国翰知识产权代理事务
所(普通合伙) 11696

代理人 卫翠婷

(51) Int. Cl.

B01D 53/84(2006.01)

B01D 53/85(2006.01)

B01D 53/04(2006.01)

B01D 53/00(2006.01)

B01D 49/00(2006.01)

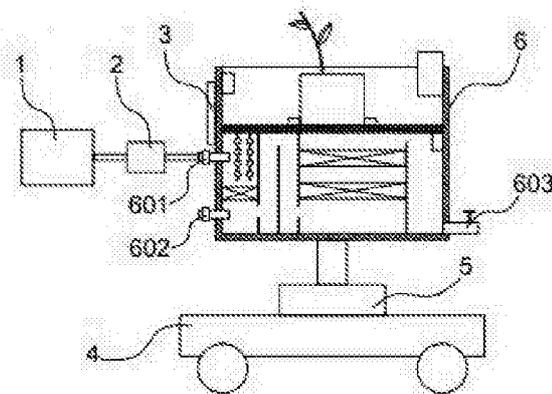
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

化工废气生物净化装置

(57)摘要

本发明公开一种化工废气生物净化装置,包括净化箱,净化箱内通过密封隔板由上往下分隔为外部净化单元和内部净化单元,内部净化单元侧壁上的净化箱箱壁上分别连接有第一进气管、第二进气管、出气管,内部净化单元包括用于接收第一进气管输入气体的进气室、用于对进气室内的气体初步净化的预处理填料层、用于接收经过预处理填料层处理后的气体或接收第二进气管输入气体的缓冲室、用于延缓缓冲室内气体流动速度的迷宫室,用于处理迷宫室内气体的净化室,用于排出经过净化室净化后气体的排气室。本发明利用微生物将化工工业中产生的废气中的有害物质降解,净化空气,同时提升净化空气质量。



1. 化工废气生物净化装置,包括净化箱(6),所述的净化箱(6)内通过密封隔板(7)由上往下分隔为外部净化单元和内部净化单元,所述的内部净化单元侧壁上的净化箱(6)箱壁上分别连接有第一进气管(601)、第二进气管(602)、出气管(603),所述的第一进气管(601)或第二进气管(602)通过连接管连接有除尘箱(2),所述的除尘箱(2)进气口连接有风泵(1),其特征在于:所述的内部净化单元包括用于接收第一进气管(601)输入气体的进气室(14)、用于对进气室(14)内的气体初步净化的预处理填料层(15)、用于接收经过预处理填料层(15)处理后的气体或接收第二进气管(602)输入气体的缓冲室(16)、用于延缓缓冲室(16)内气体流动速度的迷宫室(20),用于处理迷宫室(20)内气体的净化室(18),用于排出经过净化室(18)净化后气体的排气室(12)。

2. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的净化箱(6)底面连接有液压升降装置(5),所述的液压升降装置(5)底部连接可移动的底座(4)。

3. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的进气室(14)内吊挂有竖直设置的导流柱(13),导流柱(13)上均布球体。

4. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的迷宫室(20)内设有用于延缓气体在迷宫室(20)内流动速度的引导板(17),所述的引导板(17)内部设有网板(17b),引导板(17)两侧面均布有与网板(17b)交接的交叉孔(17a)。

5. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的外部净化单元内放置有与外部空气接触的植物盆(9),外部净化单元内还安置有温度检测器(8)、负离子净化器(10)。

6. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的净化箱(6)外壁上还连接有控制面板(3)。

7. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的预处理填料层(15)内采用天然玉米芯填充。

8. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的净化室(8)内依次设有生物填料层I(19)、生物填料层II(21),所述的生物填料层I(19)、生物填料层II(21)采用多孔、质轻、形状不规则、体积较少、富含微量元素的生物填料。

9. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述的排气室(12)内设有空气检测仪(11)。

10. 根据权利要求1所述的化工废气生物净化装置,其特征在于:所述除尘箱(2)内交错设置有吸附板(202),所述吸附板(202)之间连接有磁性连接柱(201),所述的磁性连接柱(201)两端与除尘箱(2)内壁连接。

化工废气生物净化装置

技术领域

[0001] 本发明属于废弃处理技术领域,具体涉及一种化工废弃生物净化装置。

背景技术

[0002] 高分子材料等有机物质燃烧会产生异味、有毒烟气,塑料加工设备生产过程以及其他化工产品生产、使用是、场所也会产生异味、有毒废气。如果不处理这类烟气或者化工废气必将造成严重的环境污染。

[0003] 比如,塑料挤出设备的过滤网使用一段时间后,挂有塑料等物质堵塞网眼,为了重复使用过滤网,需要通过燃烧方式去除挂在网上的塑料等物质。由于没有针对过滤网燃烧烟气的专门处理系统,目前塑料挤出企业一般在露天环境下对过滤网实施燃烧,大量带有异味的烟气导致严重的环境污染。

[0004] 再比如,由于生产过程存在高温处理环节,塑料挤出设备生产工艺产生大量有毒化工废气,目前也没有针对这类废气的专门处理系统。

[0005] 又如油漆制造、油漆喷涂等其它化工领域也产生大量带有异味的废气,目前针对这些废气的处理系统一般是通过活性炭吸附去除异味的方式进行处理,其主要缺点是活性炭使用寿命较短,导致处理系统运营成本过高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种利用微生物将化工工业中产生的废气中的有害物质降解,净化空气,同时提升净化空气质量的化工废弃生物净化装置。

[0007] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案为:化工废气生物净化装置,包括净化箱,净化箱内通过密封隔板由上往下分隔为外部净化单元和内部净化单元,内部净化单元侧壁上的净化箱箱壁上分别连接有第一进气管、第二进气管、出气管,第一进气管或第二进气管通过连接管连接有除尘箱,除尘箱进气口连接有风泵,内部净化单元包括用于接收第一进气管输入气体的进气室、用于对进气室内的气体初步净化的预处理填料层、用于接收经过预处理填料层处理后的气体或接收第二进气管输入气体的缓冲室、用于延缓缓冲室内气体流动速度的迷宫室,用于处理迷宫室内气体的净化室,用于排出经过净化室净化后气体的排气室。本发明利用外部净化单元和内部净化单元分别对散发在外部空气中的化工气体进行净化及集中抽取化工废气进行密封式净化后排放,对化工废气净化多元化处理,第一进气管的设置可实现对污染程度较高的废气初步净化再进入净化室内进行净化,第二进气管可直接将污染程度较低废气送入净化室内进行净化,实现分类净化有益于减轻预处理填料层的工作强度,同时提高废气净化效率。内部净化单元的设计利用微生物对化工工业中产生的废弃中的有害物质进行降解,相比于活性炭的净化成本更低且净化效果更好,并且内部净化单元的设计有效延长化工废气在净化箱内的停留时间,增强废气净化效果,同时减小了传统身为净化装置占地面积过大的问题。

[0008] 优选的,净化箱底面连接有液压升降装置,液压升降装置底部连接可移动的底座。

液压升降装置的设置可使净化箱上部的外部净化单元对外部各高度空气层进行净化,同时丰富装置的功能和便捷性,可移动的底座便于装置移动,提高装置的灵活性,也有益于净化工艺中位置调整及减少占地面积。

[0009] 优选的,进气室内吊挂有竖直设置的导流柱,导流柱上均布球体。进气室暂时收集化工废气,导流柱可降低从除尘箱进入进气室的气流冲击力,避免气流流速过快对装置冲击降低装置的使用寿命,同时导流柱上的球体可使气流产生汇流冲击,有益于废气减速及废气中的颗粒物粘结或撞击粉碎。

[0010] 优选的,迷宫室内设有用于延缓气体在迷宫室内流动速度的引导板,引导板内部设有网板,引导板两侧面均布有与网板交接的交叉孔。废气从缓冲室中进入迷宫室内,迷宫室内通过引导板延长了废气的流动距离,延缓废气在迷宫室内的停留时间,当废气在迷宫室内沿引导板流动过程中靠近净化室一侧引导板的交叉孔附近的气流流速较快可对另一侧面的废气产生吸取效果使废气在交叉孔之间流通,废气在流经交叉孔时由于交叉冲击网板,可使废气中的有机硫化物中的硫化氢等大小合适的分子或原子填充到有机物之间的环状结构交叉处,同时有机硫化物中的巯基硫氢键断裂,使有机硫化物的粘附性提高被网板吸取,将有机硫化物截留在网板上,清除废气中大部分的有机硫化物,提高废气净化效果同时降低净化室内的微生物净化负担。

[0011] 优选的,外部净化单元内放置有与外部空气接触的植物盆,外部净化单元内还安置有温度检测器、负离子净化器。利用植物吸收化工废气中的二氧化碳及其他有害气体或物质,净化空气同时美化环境,温度检测器的设置可对装置周围进行温度检测避免高温或低温对植物产生不良影响及对装置工作的影响,负离子净化器可辅助植物对空气净化并为空气中提供更多的负离子。

[0012] 优选的,净化箱外壁上还连接有控制面板。用于收集装置上各监测装置的数据并根据数据进行计算,优化装置的工作参数提高废气净化效率,同时也便于操作人员通过控制面板控制装置上各部件。

[0013] 优选的,预处理填料层内采用天然玉米芯填充。利用玉米芯对废气进行预处理净化,吸附并去除废弃中的大颗粒污染物,同时提高了玉米芯的利用率,扩大玉米芯的利用价值。

[0014] 优选的,净化室内依次设有生物填料层I、生物填料层II,生物填料层I、生物填料层II采用多孔、质轻、形状不规则、体积较少、富含微量元素的生物填料。可使微生物在填料挂膜后,汲取填料内部的营养元素,避免生物膜营养分布不均匀,提高生物膜的厚度,有效提高生物净化的处理能力。

[0015] 优选的,排气室内设有空气检测仪。可对净化后的废气质量进行检测并将检测数据反馈至控制面板,若废气净化后的空气质量达标可直接排放到空气中,若不达标可选择将出气管与风泵的进气口连接进行循环净化直至空气质量达标。

[0016] 优选的,除尘箱内交错设置有吸附板,吸附板之间连接有磁性连接柱,磁性连接柱两端与除尘箱内壁连接。交错设置的吸附板可延长废气在除尘箱内的停留时间可提高吸附板对废气中颗粒物的吸附效果,同时磁性连接柱还可对废气中的某些有害物质进行吸附,提高废气净化效果。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明利用外部净化单元和内部净化单

元分别对散发在外部空气中的化工气体进行净化及集中抽取化工废气进行密封式净化后排放,对化工废气净化多元化处理,内部净化单元的设计利用微生物对化工工业中产生的废弃中的有害物质进行降解,相比于活性炭的净化成本更低且净化效果更好,并且内部净化单元的设计有效延长化工废气在净化箱6内的停留时间,增强废气净化效果,同时减小了传统身为净化装置占地面积过大的问题。

[0018] 本发明采用了上述技术方案提供的一种化工废气生物净化装置,弥补了现有技术的不足,设计合理,操作方便。

附图说明

[0019] 图1为本发明化工废气生物净化装置结构示意图;

图2为净化箱内部结构示意图;

图3为引导板局部剖视图;

图4为储存箱内部示意图。

[0020] 附图标记说明:1.风泵;2.除尘箱;201.磁性连接杆;202.吸附板;3.控制面板;4.底座;5.液压升降装置;6.净化箱;601.第一进气管;602.第二进气管;603.出气管;7.密封隔板;8.温度检测器;9.植物盆;10.负离子净化器;11.空气检测仪;12.排气室;13.导流柱;14.进气室;15.预处理填料层;16.缓冲室;17.引导板;17a.交叉孔;17b.网板;18.净化室;19.生物填料层I;20.迷宫室;21.生物填料层II。

具体实施方式

[0021] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步详细描述:

实施例1:

如图1-4所示,化工废气生物净化装置,包括净化箱6,净化箱6内通过密封隔板7由上往下分隔为外部净化单元和内部净化单元,内部净化单元侧壁上的净化箱6箱壁上分别连接有第一进气管601、第二进气管602、出气管603,第一进气管601或第二进气管602通过连接管连接有除尘箱2,除尘箱2进气口连接有风泵1,内部净化单元包括用于接收第一进气管601输入气体的进气室14、用于对进气室14内的气体初步净化的预处理填料层15、用于接收经过预处理填料层15处理后的气体或接收第二进气管602输入气体的缓冲室16、用于延缓缓冲室16内气体流动速度的迷宫室20,用于处理迷宫室20内气体的净化室18,用于排出经过净化室18净化后气体的排气室12。本发明利用外部净化单元和内部净化单元分别对散发在外部空气中的化工气体进行净化及集中抽取化工废气进行密封式净化后排放,对化工废气净化多元化处理,第一进气管601的设置可实现对污染程度较高的废气初步净化再进入净化室18内进行净化,第二进气管602可直接将污染程度较低废气送入净化室18内进行净化,实现分类净化有益于减轻预处理填料层15的工作强度,同时提高废气净化效率。内部净化单元的设计利用微生物对化工工业中产生的废弃中的有害物质进行降解,相比于活性炭的净化成本更低且净化效果更好,并且内部净化单元的设计有效延长化工废气在净化箱6内的停留时间,增强废气净化效果,同时减小了传统身为净化装置占地面积过大的问题。

[0022] 净化箱6底面连接有液压升降装置5,液压升降装置5底部连接可移动的底座4。液压升降装置5的设置可使净化箱6上部的外部净化单元对外部各高度空气层进行净化,同时

丰富装置的功能和便捷性,可移动的底座4便于装置移动,提高装置的灵活性,也有益于净化工艺中位置调整及减少占地面积。

[0023] 进气室14内吊挂有竖直设置的导流柱13,导流柱13上均布球体。进气室14暂时收集化工废气,导流柱13可降低从除尘箱2进入进气室14的气流冲击力,避免气流流速过快对装置冲击降低装置的使用寿命,同时导流柱13上的球体可使气流产生汇流冲击,有益于废气减速及废气中的颗粒物粘结或撞击粉碎。

[0024] 迷宫室20内设有用于延缓气体在迷宫室20内流动速度的引导板17,引导板17内部设有网板17b,引导板17两侧面均布有与网板17b交接的交叉孔17a。废气从缓冲室16中进入迷宫室20内,迷宫室20内通过引导板17延长了废气的流动距离,延缓废气在迷宫室20内的停留时间,当废气在迷宫室20内沿引导板17流动过程中靠近净化室18一侧引导板17的交叉孔17a附近的气流流速较快可对另一侧面的废气产生吸取效果使废气在交叉孔17a之间流通,废气在流经交叉孔17a时由于交叉冲击网板,可使废气中的有机硫化物中的硫化氢等大小合适的分子或原子填充到有机物之间的环状结构交叉处,同时有机硫化物中的巯基硫氢键断裂,使有机硫化物的粘附性提高被网板17b吸取,将有机硫化物截留在网板17b上,清除废气中大部分的有机硫化物,提高废气净化效果同时降低净化室18内的微生物净化负担。

[0025] 外部净化单元内放置有与外部空气接触的植物盆9,外部净化单元内还安置有温度检测器8、负离子净化器10。利用植物吸收化工废气中的二氧化碳及其他有害气体或物质,净化空气同时美化环境,温度检测器8的设置可对装置周围进行温度检测避免高温或低温对植物产生不良影响及对装置工作的影响,负离子净化器10可辅助植物对空气净化并为空气中提供更多的负离子。

[0026] 净化箱6外壁上还连接有控制面板3。用于收集装置上各监测装置的数据并根据数据进行计算,优化装置的工作参数提高废气净化效率,同时也便于操作人员通过控制面板3控制装置上各部件。

[0027] 预处理填料层15内采用天然玉米芯填充。利用玉米芯对废气进行预处理净化,吸附并去除废弃中的大颗粒污染物,同时提高了玉米芯的利用率,扩大玉米芯的利用价值。

[0028] 净化室8内依次设有生物填料层II19、生物填料层II21,生物填料层II19、生物填料层II21采用多孔、质轻、形状不规则、体积较少、富含微量元素的生物填料。可使微生物在填料挂膜后,汲取填料内部的营养元素,避免生物膜营养分布不均匀,提高生物膜的厚度,有效提高生物净化的处理能力。

[0029] 排气室12内设有空气检测仪11。可对净化后的废气质量进行检测并将检测数据反馈至控制面板3,若废气净化后的空气质量达标可直接排放到空气中,若不达标可选择将出气管603与风泵1的进气口连接进行循环净化直至空气质量达标。

[0030] 除尘箱2内交错设置有吸附板202,吸附板202之间连接有磁性连接柱201,磁性连接柱201两端与除尘箱2内壁连接。交错设置的吸附板202可延长废气在除尘箱2内的停留时间可提高吸附板202对废气中颗粒物的吸附效果,同时磁性连接柱201还可对废气中的某些有害物质进行吸附,提高废气净化效果。

[0031] 实施例2:

本发明的化工废气生物净化装置实际使用时:风泵1抽取化工废气,利用除尘箱2首先对废气中的大颗粒物及可吸附性物质去除,再将废弃集中送入进化箱6内的内部净化单元,

送入废气时根据废气污染程度选择进气管,第一进气管601的设置可实现对污染程度较高的废气初步净化再进入净化室18内进行净化,第二进气管602可直接将污染程度较低废气送入净化室18内进行净化,实现分类净化有益于减轻预处理填料层15的工作强度,废气在经过迷宫室20后大部分的有机硫化物被截留,再进入净化室18,利用生物填料层I19、生物填料层II21对废气中的有害物质及气体降解,最后由排气室12排出,在排出前通过空气检测仪11对净化的空气进行质量检测,若废气净化后的空气质量达标可直接排放到空气中,若不达标可选择将出气管603与风泵1的进气口连接进行循环净化直至空气质量达标。同时外部净化单元利用植物吸收化工废气中的二氧化碳及其他有害气体或物质,净化空气同时美化环境。

[0032] 废气净化试验:

将本发明的装置用于某炼油厂储罐区废气净化,首先对净化前的废气进行检测,检测结果如表1所示,对废气净化后再次进行检测,检测结果如表2所示,

表1 废气净化前废气中污染物浓度

污染物	油品中间罐区		排放速率国家标准/ ($\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$)
	浓度/ ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$)	最大排放速率/ ($\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$)	
硫化氢	$178 \sim 3.64 \times 10^3$	0.84	0.33^{D}
有机硫化物	$134 \sim 1.24 \times 10^3$	0.2815	0.8^{D}
非甲烷总烃	$(2.82 \sim 4.45) \times 10^3$	110	10^2

表2 废气净化后废气中污染物浓度

污染物	出口浓度/ ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$)	出口排放速率/ ($\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$)	污染物削减率 (%)
硫化氢	≤ 3.0	≤ 0.0005	≥ 99.9
有机硫化物	≤ 0.6	≤ 0.00009	≥ 99.5
非甲烷总烃	$(1.64 \sim 2.32) \times 10^4$	4.15~5.88	≥ 95.3

由上表可知经过本发明的装置可对废气中的硫化氢削减率达到99.9%以上,有机硫化物达到99.5%以上,非甲烷总烃达到95.3%以上。

[0033] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型。因此,所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

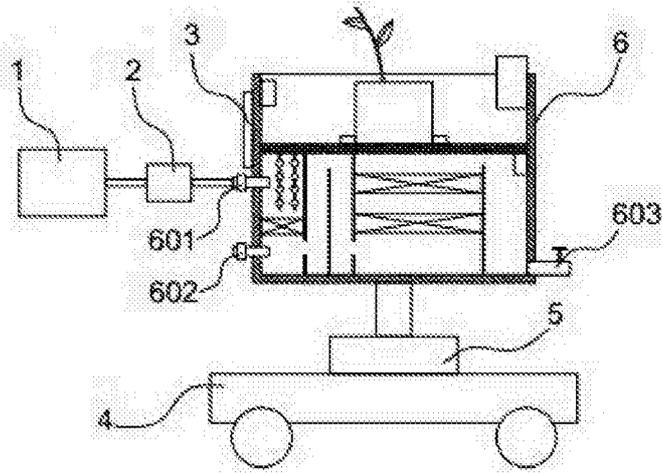


图1

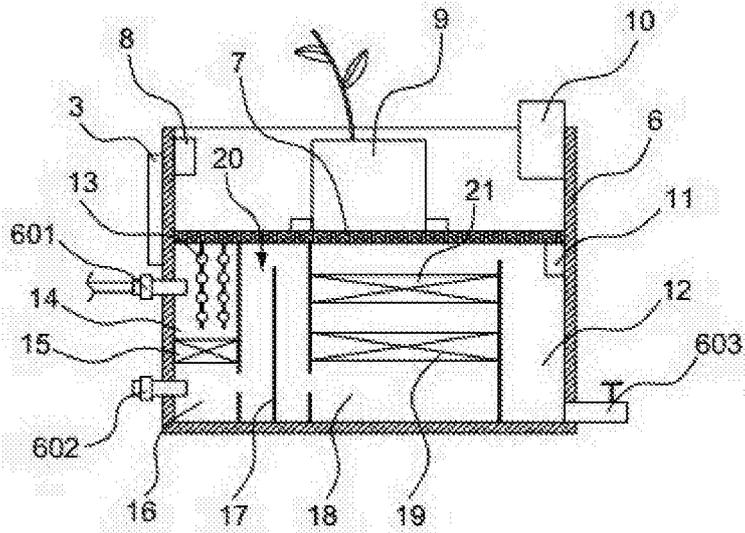


图2

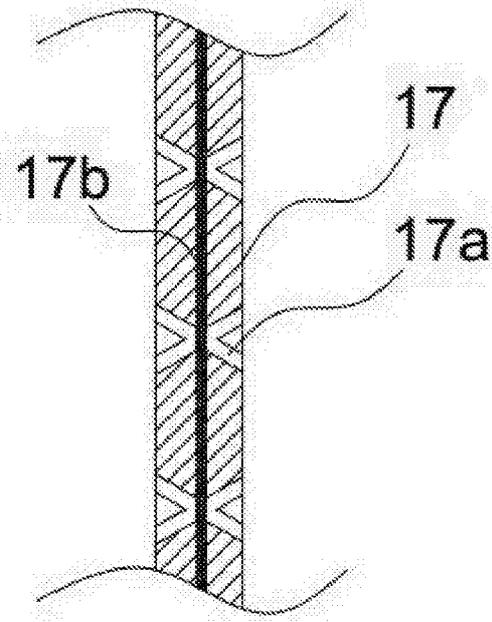


图3

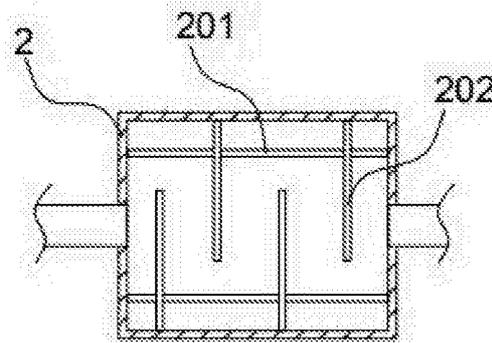


图4