

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 53/84 (2006.01)

A61L 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610068695.2

[45] 授权公告日 2009年1月21日

[11] 授权公告号 CN 100453149C

[22] 申请日 2006.9.7

[21] 申请号 200610068695.2

[73] 专利权人 福建省农业科学院农业生态研究所
地址 350013 福建省福州市晋安区埔垵农业科学院农业生态研究所

[72] 发明人 陈敏 詹杰 刘晖 杨有泉
审查员 秦士魁

[74] 专利代理机构 福州元创专利代理有限公司
代理人 蔡学俊

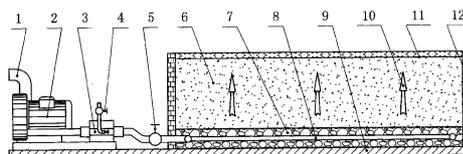
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

生物土壤滤体除臭装置

[57] 摘要

本发明提供一种生物土壤滤体除臭装置。它包括风机，其特征在于：风机通过加湿器与土壤滤床相连；土壤滤床包括底部的土壤硬层，四周合围的砖墙，以及用透气土壤介质填充于内部而形成的活性土壤滤层；土壤硬层和活性土壤滤层之间为气体分布层；气体分布层中设置具有布气孔的布气管；布气管与加湿器相连；在活性土壤滤层上表面种植有植被。本发明采用生物过滤方法，利用土壤中的微生物降解养殖场的臭气。本发明去除臭气效果好、投资少、运行成本低，且不会产生有害物质，适用于中小型畜禽养殖场以及家庭畜禽养殖舍。



1. 一种生物土壤滤体除臭装置，包括风机，其特征在于：所述的风机通过加湿器与土壤滤床相连；所述的土壤滤床包括底部的土壤硬层，四周合围的砖墙，以及用透气土壤介质填充于内部而形成的活性土壤滤层；所述的土壤硬层和活性土壤滤层之间为气体分布层；所述的气体分布层中设置有若干开设布气孔的布气管；所述的布气管与加湿器相连；所述的活性土壤滤层上表面种植有植被，所述的布气孔截面积总和与布气管内截面积之比为0.8~1.1。
2. 根据权利要求1所述的生物土壤滤体除臭装置，其特征在于：所述的透气土壤介质为蚯蚓土。
3. 根据权利要求1所述的生物土壤滤体除臭装置，其特征在于：所述的植被为草坪或豆科牧草。

生物土壤滤体除臭装置

技术领域

本发明涉及一种生物土壤滤体除臭装置，特别涉及一种采用生物过滤方法，利用土壤滤体进行除臭的生物土壤滤体除臭装置。

背景技术

随着“非典”、禽流感、口蹄疫等高致命性传染病的爆发，动物养殖的卫生问题日益受到人们的关注。特别是，我国的畜牧业仍然是低效产业，动物在将饲料营养转化为畜产品的过程中，有很多食入养分未吸收而被排入到环境中去，对土壤、空气、水源造成巨大污染。除了固体粪便和污水污染之外，养殖场的空气污染是另一个重要的环境问题。

养殖场的空气污染主要来自于养殖场内散发的有味的气体。这些气体来源于多个方面，如动物呼吸、动物皮肤、饲料、死畜死禽、养殖舍的通风、动物的粪便和污水等，其中动物的粪便和污水是畜禽养殖场臭气的主要发生源。畜禽粪便和污水发酵后会产生大量的 NH_3 、 H_2S 、粪臭素、 CH_4 、 CO_2 等有害气体。已识别出构成臭气的气体有168种之多。

目前，控制臭气的方法主要有吸附法、焚烧法、化学或生物除臭剂法、化学或生物洗涤法、构筑防护林和通过日粮调控等。吸附方法虽简单方便，但使用一段时间后需要更换或重新活化吸附材料，因而会增加成本。焚烧法简单有效，但能耗较高，且燃烧的终产品虽然无味，却也是污染物质。除臭剂法和洗涤法主要适用于水溶性高、浓度低的臭气去除，不适用于高浓度的臭气。同时，化学或生物洗涤法还存在对用过的洗涤剂的处理问题。

生物过滤法是由天然滤料来吸附和吸收恶臭气流中的臭气，然后由生长在滤料中的细菌和其它微生物来氧化降解。因此，生物过滤除臭是较理想的方法。

发明内容

本发明的目的是提供一种生物土壤滤体除臭装置，本发明采用生物过滤方法，提供一种利用土壤滤体进行除臭，并适用于中小型畜禽养殖场以及家庭畜禽养殖舍的生物过滤除臭装置。本发明去除臭气效果好、投资少、运行成本低，且不会产生有害物质。

本发明的目的由以下的技术方案实现。

一种生物土壤滤体除臭装置，它包括风机，其特征在于：风机通过加湿器与土壤滤床相连；土壤滤床包括底部的土壤硬层，四周合围的砖墙，以及用透气土壤介质填充于内部而形成的活性土壤滤层；土壤硬层和活性土壤滤层之间为气体分布层；气体分布层中设置具有布气孔的布气管；布气管与加湿器相连；在活性土壤滤层上表面种植有植被。

上述的布气孔截面积总和与布气管内截面积之比为0.8~1.1。

上述的透气土壤介质为蚯蚓土。

上述的植被为草坪或豆科牧草。

本发明具有如下功效：

1、本发明的生物土壤滤体除臭装置采用生物过滤方法。

在本发明中，土壤滤床中的填充介质——土壤里生长有微生物。土壤滤床内部下方的气体分布层中设置了带有许多布气孔的布气管，含恶臭污染物的空气被风机吸入，再经过加湿器加湿后，送入布气管。在布气孔的作用下，含恶臭污染物的空气均匀地弥漫于气体分布层，并慢慢向上流动。在穿过土壤滤床中的填充介质——土壤的过程中，被暂时地或者吸附在土壤微颗粒体及孔道表面，或者吸附在微生物细胞表面，或者吸附在薄膜水层中，这些薄膜水层形成在土壤微颗粒体表面与细菌表面。在被微生物吸收前，臭气化合物分子在空气和滤体介质间被分配多次。被微生物吸收后，有机气体参与微生物代谢，自身被氧化为CO₂、H₂O和微生物细胞生物质。臭气化合物和土壤为微生物进行代谢提供氧气、水分和矿物营养成分，有恶臭味的气体因此被转化为无味或较少气味的气体。

2、本发明的生物土壤滤体除臭装置构成一个小型生态系统。

在本发明中，养殖舍的环境，特别是养殖舍的含恶臭污染物的空气，以及土壤滤床中的填充介质——土壤是该生态系统的物理环境，土壤中的微生物是该生态系统的消费者和分解者，而人工提供动力的风机和加湿器可作为土壤中的微生物的生产者。只需维持该生态系统的结构的相对稳定，就能实现消除养殖舍臭气的目的。

3、可以充分提高生物土壤滤体除臭装置的气体生化反应装置的性能。

在本发明中，土壤滤床内的气体分布层中设置了带有许多布气孔的布气管。其最大特征是布气孔截面积总和与布气管内截面积之比为0.8~1.1。因为当布气孔截面积总和与布气管内截面积之比为0.8~1.1时，布气管可确保不堵塞，且均匀布气。这样，确保了气体和微生物能够充分接触，提高除臭效率。

4、本发明的生物土壤滤体除臭装置采用土壤为滤体。

在本发明中，采用土壤为滤体。土壤和生长于其中的微生物产于，且在我们生活的环境中普遍存在，取之不尽，用之不竭。因此，减少了该装置的投资和运行成本，使其适用于中小型畜禽养殖场以及家庭畜禽养殖舍。

为了让本发明之上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特以具体实施例，并配合附图，作详细说明。

附图说明

图1是本发明的实施例的使用状态示意图。

图中，1.进气口，2.旋涡风机，3.加湿器，4.球阀，5.阀门，6.活性土壤滤层，7.气体分布层，8.布气管，9.土壤硬层，10.层流方向，11.植被，12.砖墙。

具体实施方式

参考附图，本发明包括旋涡风机2，其特征在于：旋涡风机2通过加湿器3与土壤滤床相连；土壤滤床包括底部的土壤硬层9，四周合围的砖墙12，以及用透气土壤介质填充于内部而形成的活性土壤滤层6；土壤硬层9和活性土壤滤层6之间为气体分布层7；气体分布层7中设置具有布气孔的布气管8；布气管8与加湿器3相连；在活性土壤滤层6上表面种植有植被11。

上述的布气孔截面积总和与布气管8内截面积之比为0.8~1.1。

上述的透气土壤介质为蚯蚓土。

上述的植被为草坪或豆科牧草。

上述的加湿器3通过球阀4与养殖舍的供水系统相连，由其供水。

本实施例的工作过程如下：土壤滤床中的填充介质——土壤里生长有微生物。土壤滤床和旋涡风机2可安置于养殖舍内。养殖舍内含恶臭污染物的空气被旋涡风机2吸入，再经过加湿器3加湿后，送入土壤滤床内的布气管8。在布气管8上开设的布气孔的作用下，送入的空气均匀弥散于气体分布层7。应特别注意的是布气孔截面积总和与布气管内截面积之比为0.8~1.1，以确保布气管8不堵塞，且布气均匀。随后，含恶臭污染物的空气慢慢向上流动，在穿过土壤滤床中的填充介质——土壤的过程中，被暂时地或者吸附在土壤微颗粒体及孔道表面，或者吸附在微生物细胞表面，或者吸附在薄膜水层中，这些薄膜水层形成在土壤微颗粒体表面与细菌表面。在被微生物吸收前，臭气化合物分子在空气和滤体介质间被分配多次。被微生物吸收后，有机气体参与微生物代谢，自身被氧化为CO₂、H₂O和微生物细胞生物质。臭气化合物和土壤为微生物进行代谢提供氧气、水分和矿物营养成分，有恶臭味的气体因此被转化为无味或较少气味的气体。

上述的土壤滤床中的填充介质——土壤的原材料和其中微生物普遍存在于我们生活的环境。

此外，在活性土壤滤层6的表面种植草坪或豆科牧草。让活性土壤滤层表面的植被，生长活性土壤滤层中的微生物，以及含恶臭污染物的空气形成一个生生不息的小型生态系统。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，但并非用以限定本创作，任何熟悉此技艺者，在不脱离本创作之精神和范围内所作之各种更动与润饰，亦属本创作之范围。因此，本创作之保护范围当视后附之申请专利范围所界定者为准。

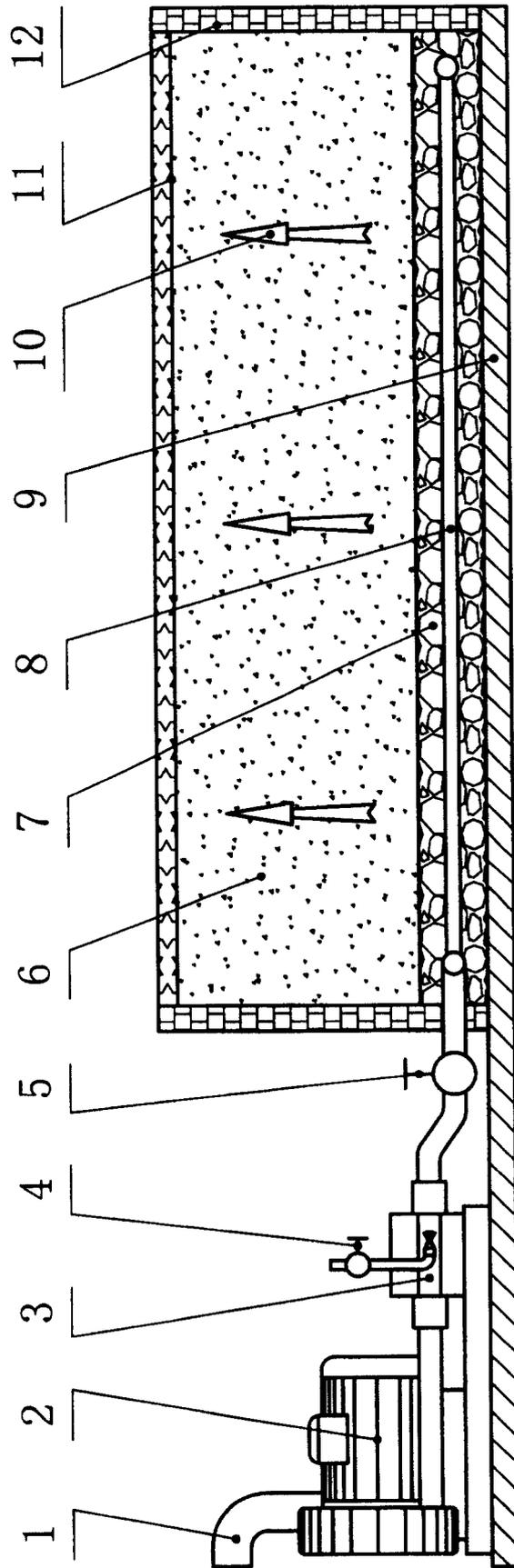


图1