



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207408406 U

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201720996360.0

(22)申请日 2017.08.10

(73)专利权人 江西省水利科学研究院

地址 330000 江西省南昌市青山湖区北京
东路1038号江西水科院

(72)发明人 丁惠君 陈琼 刘聚涛 钟家有
方媛媛 杨平 楼倩 郭春晶

(74)专利代理机构 南昌洪达专利事务所 36111
代理人 刘凌峰

(51)Int.Cl.

G01N 33/48(2006.01)

G01N 33/00(2006.01)

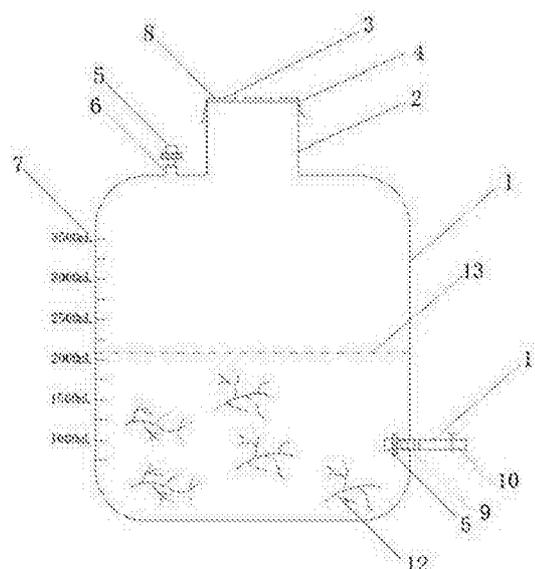
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置,圆柱形玻璃瓶体上部中间设有玻璃瓶颈,玻璃瓶颈一侧位置设置一个连接针头过滤器的单向玻璃开孔,作为污染物添加入口;圆柱形玻璃瓶体瓶底的上部一侧设置一个连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔,作为取样口;玻璃瓶颈上的玻璃瓶口用无菌透气封口膜进行封口,用固定滤膜的橡皮筋环扎固定,作为气体交换口。本实用新型具有以下突出优点:可以排除环境微生物的影响,考察沉水植物自身对污染物的净化和降解作用;可以随时添加污染物,随时取样分析,对体系不会产生二次污染;沉水植物生长所需的营养元素、气体交换以及研究的污染物种类,均可按照实际需要进行模拟。



1. 一种沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置, 主要包括圆柱形玻璃瓶体、玻璃瓶颈、无菌透气封口膜、固定滤膜的橡皮筋、连接针头过滤器的单向玻璃开孔、连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔; 其特征在于: 圆柱形玻璃瓶体上部中间设有玻璃瓶颈, 玻璃瓶颈一侧位置设置一个连接针头过滤器的单向玻璃开孔, 作为污染物添加入口; 圆柱形玻璃瓶体瓶底的上部一侧设置一个连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔, 作为取样口; 玻璃瓶颈上的玻璃瓶口用无菌透气封口膜进行封口, 用固定滤膜的橡皮筋环扎固定, 作为气体交换口。

2. 根据权利要求1所述的一种沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置, 其特征在于: 所述圆柱形玻璃瓶体, 瓶底直径15cm, 不含玻璃瓶颈的瓶身高20cm, 瓶体体积约3.5L, 瓶身标有瓶身刻度线, 玻璃瓶颈高8cm, 玻璃瓶口直径8cm。

3. 根据权利要求2所述的一种沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置, 其特征在于: 所述连接针头过滤器的单向玻璃开孔为距离玻璃瓶颈2.5cm位置开的孔, 开孔孔径为内径4mm, 外径7mm, 其上用0.22 μ m针头过滤器进行封堵设置。

4. 根据权利要求3所述的一种沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置, 其特征在于: 所述连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔距离玻璃瓶底5cm位置开的孔, 开孔孔径为内径4mm, 外径7mm, 其瓶内侧用0.22 μ m针头过滤器进行封堵设置, 瓶外侧用橡胶软管连接, 用铁夹封口。

一种沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环境工程领域,具体为一种沉水植物在无菌环境下降解环境污染物的实验装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国经济的快速发展,河流、湖泊、水库等地表水体甚至地下水体普遍受到污染,污染水体的生态修复已经成为我国当前一段时期内面临的重要课题。沉水植物由于全株都生活在水体中,茎、叶、表皮与根一样具有吸收作用,使其对水体中污染物的吸收、富集、降解等作用明显。因此,利用沉水植物进行水生态修复净化受污染水体的研究备受学者关注。

[0003] 水体中氮、磷是水体富营养化的主要因素,也是植物生长所需的大量元素。因此,沉水植物对水环境中的营养元素具有很好的削减作用。沉水植物的吸附和吸收作用,也可以迁移转化水环境中过量的重金属元素,降低水体中重金属含量,而沉水植物的生长本身也需要摄取一些重金属元素以维持其生命活动。研究还表明,沉水植物可以富集降解环境内分泌干扰物、环境持久性有机污染物等。

[0004] 由于实际环境中,沉水植物对污染物的降解去除作用难以与微生物以及其他环境因子的影响有效剥离,因而无法阐明沉水植物本身对污染物的降解去除效果。目前,在实验室中进行的沉水植物对污染物降解的模拟实验,一般是将沉水植物与模拟污染物共存降解体系,观测其中污染物随时间的变化情况,排除了其他水生植物,浮游动物、植物,水体理化性质等对污染物降解的影响,但微生物对降解体系的影响还难以控制或排除,这仍不能清晰有效阐明沉水植物本身对污染物的降解作用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有技术中存在的实际问题,考虑到沉水植物降解污染物易受环境中普遍存在的微生物的影响,为沉水植物降解污染物提供一种将环境微生物影响排除在外、仅反映沉水植物本身对污染物降解作用的实验装置。

[0006] 本实用新型根据沉水植物无菌降解污染物的实际情况,主要考虑影响无菌降解的以下几方面因素:1)沉水植物本身是否带入微生物;2)添加的模拟污染物是否带入微生物;3)取样时反应体系是否会暴露在微生物环境中;4)沉水植物在体系中生存对气体交换的需求等,而建立的模拟实验装置。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:一种沉水植物在无菌环境下降解环境污染物的实验装置,主要包括圆柱形玻璃瓶体、玻璃瓶颈、无菌透气封口膜、固定滤膜的橡皮筋、连接针头过滤器的单向玻璃开孔、连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔;其特征在于:圆柱形玻璃瓶体上部中间设有玻璃瓶颈,玻璃瓶颈一侧位置设置一个连接针头过滤器的单向玻璃开孔,作为污染物添加入口;圆柱形玻璃瓶体瓶底的上部一侧设置一个连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔,作为取样口;玻璃瓶颈上的玻璃瓶口

用无菌透气封口膜进行封口,用固定滤膜的橡皮筋环扎固定,作为气体交换口。

[0008] 本实用新型所述圆柱形玻璃瓶体,瓶底直径15cm,不含玻璃瓶颈的瓶身高20cm,瓶体体积约3.5L,瓶身标有瓶身刻度线,玻璃瓶颈高8cm,玻璃瓶口直径8cm。在无菌操作室中,可通过玻璃瓶口将一定量的无菌水或无菌培养液加入玻璃瓶中,并将经灭菌处理后的沉水植物装入玻璃瓶中。所述的玻璃瓶体尺寸,可以根据实际研究需要定制。

[0009] 本实用新型所述的玻璃瓶颈,在无菌操作室中从其瓶口加入沉水植物和无菌水(无菌培养液)后,立即用无菌透气封口膜进行封口,用橡皮筋环扎固定封口膜。

[0010] 本实用新型所述连接针头过滤器的单向玻璃开孔为距离玻璃瓶颈2.5cm位置开的孔,开孔孔径为内径4mm,外径7mm,其上用0.22 μ m针头过滤器进行封堵设置;既可以起到隔绝微生物的作用,又可以在沉水植物适应性生长一段时间后,通过实验用注射器与0.22 μ m针头过滤器上端相连,随时添加配置的模拟环境污染物溶液,起到添加污染物及过滤杂质和微生物的作用。

[0011] 本实用新型所述连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔距离玻璃瓶底5cm位置开的孔,开孔孔径为内径4mm,外径7mm,其瓶内侧用0.22 μ m针头过滤器进行封堵设置,瓶外侧用橡胶软管连接,用铁夹封口,起到隔绝微生物和取样口的双重作用。

[0012] 本实用新型所述0.22 μ m针头过滤器的滤膜直径、材质可以根据研究需要定制购买,根据所研究污染物的性质选择水系或有机系,过滤器横截面的强度能承受最大20cm的水柱压力即可。0.22 μ m针头过滤器上下接口为标准医用针筒插口,可与常规的医用插口针筒相连接。其上接口(接针筒端)外径约为6.5mm,内径约为4.4mm;下接口(接针头端)外径约为4mm,内径约为2.2mm。

[0013] 本实用新型所述无菌透气封口膜为16cm \times 16cm,过滤孔径0.2-0.3 μ m,透明度在90%以上,有透气功能,耐高温灭菌。封口膜能够保证空气交换而不会有尘埃及霉菌等进入瓶内从而达到封口防菌的目的。封口膜尺寸可以根据玻璃瓶口的实际尺寸定制购买。

[0014] 本实用新型具有以下突出优点:1)可以排除环境微生物的影响,考察沉水植物自身对污染物的净化和降解作用;2)可以随时添加污染物,随时取样分析,对体系不会产生二次污染;3)沉水植物生长所需的营养元素、气体交换以及研究的污染物种类,均可按照实际需要模拟,实用性强。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的实验装置图。

[0016] 图2是本实用新型的瓶口俯视图。

[0017] 附图中主要部件符号说明:1、圆柱形玻璃瓶体;2、玻璃瓶颈;3、无菌透气封口膜;4、固定滤膜的橡皮筋;5、0.22 μ m针头过滤器;6、连接针头过滤器的单向玻璃开孔;7、瓶身刻度线;8、玻璃瓶口;9、连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔;10、铁夹;11、橡胶软管;12、沉水植物;13、无菌水或无菌培养液。

具体实施方式

[0018] 参见图1-2,本实用新型采用的技术方案如下:一种沉水植物在无菌环境下降解环境污染物的实验装置,主要包括圆柱形玻璃瓶体1、玻璃瓶颈2、无菌透气封口膜3、固定滤膜

的橡皮筋4、连接针头过滤器的单向玻璃开孔6、连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔9;其特征在于:圆柱形玻璃瓶体1上部中间设有玻璃瓶颈2,玻璃瓶颈2一侧位置设置一个连接针头过滤器的单向玻璃开孔6,作为污染物添加入口;圆柱形玻璃瓶体1瓶底的上部一侧设置一个连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔9,作为取样口;玻璃瓶颈2上的玻璃瓶口8用无菌透气封口膜3进行封口,用固定滤膜的橡皮筋4环扎固定,作为气体交换口。

[0019] 本实用新型所述圆柱形玻璃瓶体1,瓶底直径15cm,不含玻璃瓶颈2的瓶身高20cm,瓶体体积约3.5L,瓶身标有瓶身刻度线7,玻璃瓶颈高8cm,玻璃瓶口直径8cm;所述连接针头过滤器的单向玻璃开孔6为距离玻璃瓶颈2.5cm位置开的孔,开孔孔径为内径4mm,外径7mm,其上用0.22 μ m针头过滤器进行封堵设置;既可以起到隔绝微生物的作用,又可以在沉水植物适应性生长一段时间后,通过实验用注射器与0.22 μ m针头过滤器5上端相连,随时添加配置的模拟环境污染物溶液,起到添加污染物及过滤杂质和微生物的作用;所述连接针头过滤器与橡胶软管的双向玻璃开孔9距离玻璃瓶底5cm位置开的孔,开孔孔径为内径4mm,外径7mm,其瓶内侧用0.22 μ m针头过滤器5进行封堵设置,瓶外侧用橡胶软管11连接,用铁夹10封口,起到隔绝微生物和取样口的双重作用。

[0020] 采集实验所需的沉水植物12,首先用自来水净化培养3-5天,实验开始前用流动自来水反复冲洗2小时,用70%酒精浸泡处理10-20秒,再用1%NaClO浸泡5min,最后用无菌水反复冲洗5min,放入经灭菌处理的玻璃瓶中,同时根据研究需要,向瓶体中加入一定体积的无菌水或无菌培养液13。

[0021] 玻璃瓶体在进行灭菌处理时,两处玻璃开孔均用0.22 μ m针头过滤器封堵固定,用铁夹夹紧橡胶管,瓶口用普通滤纸加牛皮纸双层覆盖固定,整体放入高压灭菌锅,125 $^{\circ}$ C灭菌30分钟。待在无菌环境中添加完沉水植物和无菌水(无菌培养液)后,玻璃瓶口改用经灭菌的无菌透气封口膜和橡皮筋固定,即可将实验装置转移到研究所需的环境中开展实验。

[0022] 本专利是实用新型一种沉水植物在无菌环境下降解环境污染物的实验装置。该模拟装置可以作为开展沉水植物无菌降解环境污染物的实验装置。这种模拟装置具有实用性强、应用广泛、成本低、模拟条件适宜、操作性强等特点,具有良好的应用推广价值。

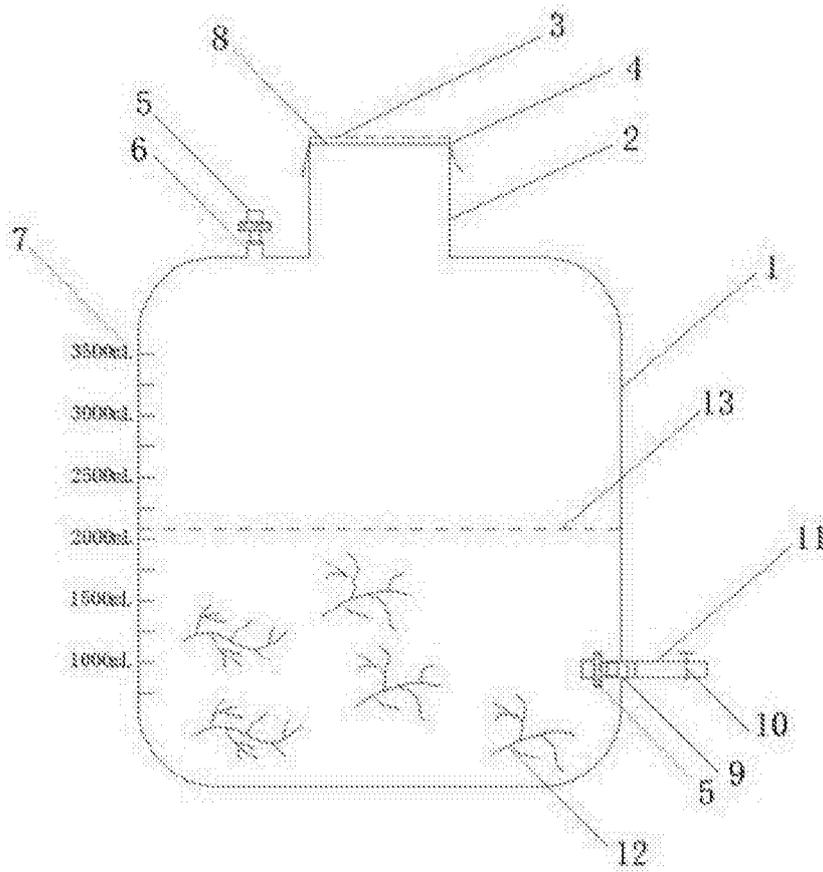


图 1

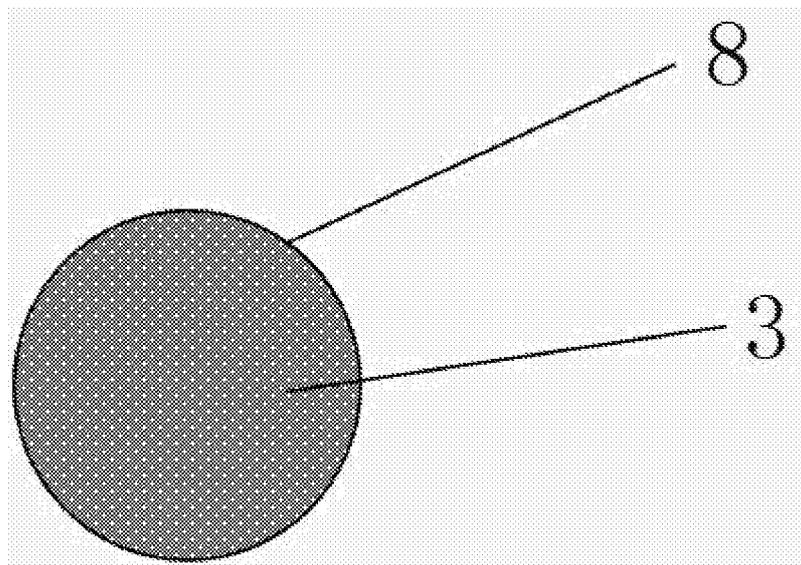


图 2