



(21)申请号 201610130241.7

(22)申请日 2016.03.08

(71)申请人 中国科学院生态环境研究中心

地址 100085 北京市海淀区双清路18号

(72)发明人 单保庆 朱晓磊 孔学红 张文强

(51)Int.Cl.

G01N 33/00(2006.01)

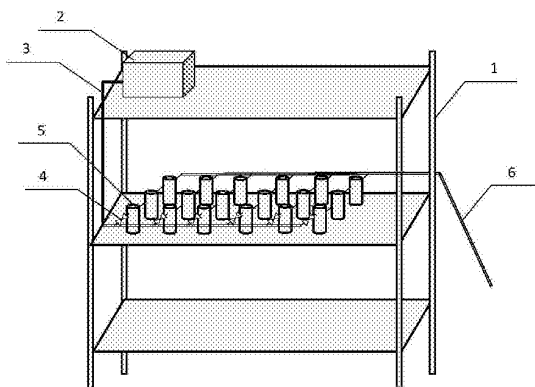
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种沉积物生物毒性测试装置

(57)摘要

本发明涉及一种沉积物生物毒性测试装置。该装置可模拟自然水体水流方式,将沉积物和底栖生物处于流水状态,实现自动、准确测定。本装置包括实验架、储水罐、测试瓶、进水管、调节阀、排水管。所述实验架主要用于支撑本装置其它装置;储水罐位于实验架上方,用于向试验用水中曝气、添加饲料和营养盐等,并同时用于进水水质指标的测定;测试瓶位于实验架中部,用于全沉积物生物毒性测试;进水管连通储水罐和测试瓶,用于从储水罐向测试瓶中通入实验用水;调节阀用于调节每套测试瓶的进水量;排水管接在测试瓶末端,用于排出实验产生的废水。本发明的优点是:将沉积物和底栖生物处于流水状态,避免静态实验的测定误差,实现自动、准确测定。



1. 一种沉积物生物毒性测试装置,包括实验架、储水罐、测试瓶、进水管、调节阀、排水管。所述实验架主要用于支撑本装置其它装置;所述储水罐位于实验架上方,用于向试验用水中曝气、添加饲料和营养盐等,并同时用于进水水质指标的测定;所述测试瓶位于实验架中部,用于全沉积物生物毒性测试;所述进水管连通储水罐和测试瓶,用于从储水罐向测试瓶中通入实验用水;所述排水管接在测试瓶末端,用于排出实验产生的废水。

2. 根据权利要求1所述的一种沉积物生物毒性测试装置,所述储水罐由玻璃制成,储水罐容量选择应能至少保证1天实验所需用水量,储水罐中以鼓风或搅拌方式曝气,储水罐可采用手工或添加自动喂食装置向其中添加测试生物所需饲料及其它必需物料,储水罐中可采用取样或内置电极的方式测定pH值、溶解氧、氨氮、硬度等实验所需水质指标。

3. 根据权利要求1所述的一种沉积物生物毒性测试装置,所述测试瓶由玻璃制成,测试瓶刻有以毫升为单位的容量刻度,每个测试瓶容量可选择120毫升或300毫升,测试瓶含进水端和出水端,进水端贴壁并向下弯曲,出水端在内侧设置不锈钢筛网,以防止底栖生物逃出,每个测试瓶根据测试生物物种选择和测试终点指标选择,可选择用筛网将瓶口覆盖。

4. 根据权利要求1所述的一种沉积物生物毒性测试装置,所述进水管储水进水方式选择根据实验规模采用蠕动泵或重力自流;进水管与测试瓶连接方式根据实验需要可采取串联或并联方式。

5. 根据权利要求1所述的一种沉积物生物毒性测试装置,所述调节阀安装在进水管与每个测试瓶进口的连接处,用于调节每组测试瓶的进水量。

## 一种沉积物生物毒性测试装置

### 技术领域:

[0001] 本发明涉及一种水体沉积物测定装置,尤其是一种利用底栖生物测试沉积物生物毒性的装置。

### 背景技术:

[0002] 沉积物是水生态系统的重要组成部分,沉积物既是污染物的汇又是源。沉积物是底栖生物的主要生活场所和食物来源,水体和沉积物中的各类污染物通过在水生生物体的富集、食物链的传递等途径直接或者间接的对水生生物产生毒害作用并进一步危害到生态系统和人体健康。目前仅靠污染物化学分析的浓度数据,忽略了污染物之间的拮抗、协同作用,无法反映出污染物的综合毒性,难以全面客观评价河流沉积物的生态健康影响,因此开展沉积物的生物毒性测试十分必要。

[0003] 为了保护水环境和水生态系统,学者们采用了多种方法对沉积物进行监测和评价。大致分为两大类,一类是化学方法,一类是生物方法。化学方法主要是采用各种仪器方法分析直接测定水体和沉积物中有害物质的种类和浓度,以此为依据制定相应污染物的控制浓度。单纯的化学分析手段很难对组成复杂的环境样品的毒性或复合污染问题做出准确判定。生物毒性检测是以生物体为对象,通过各种途径进行污染物暴露实验,能直观地反映污染物对生物种群的综合毒性。有毒沉积物可直接危害水环境中的各种生物,因此采用生物技术对沉积物进行毒性测定受到国内外学者的关注。用于沉积物毒理学研究的试验相可归纳为以下几种:有机溶剂萃取相、复溶水相、孔隙水相、全沉积物相和现场分析。其中比较常用的是孔隙水相、复溶水相和全底泥相。用于全沉积物毒理学研究的生物主要是底栖生物,美国试验与材料协会ASTM推荐了片脚类(端足目)动物、摇蚊等一些生物来进行沉积物毒理学研究并制定了标准的全沉积物毒性测试方法。已有应用的受试生物还有双壳类动物、颤蚓属、水生植物、大型蚤、鱼类、藻类、发光菌等。目前,国内外关注较多的是海洋沉积物测试及评价方法,发展和完善有效的淡水沉积物生物检测系统,对于开展淡水沉积物的毒性检测和毒理学研究具有重要的理论和实际意义。

[0004] 对于以底栖生物为测试生物的全沉积物毒性的测试,主要利用烧杯开展静态\半动态试验,需要每日对上覆水进行更换,操作繁琐,不能模拟现场实际情况有所差异。因此急需开发一种操作简便且能模拟实际状态的动态沉积物生物毒性测试装置。

### 发明内容:

[0005] 本发明的目的是提供一种用于全沉积物生物毒性测试的装置。

[0006] 本装置的技术方案是:一种沉积物生物毒性测试装置,包括实验架、储水罐、测试瓶、进水管、调节阀、排水管。所述实验架主要用于支撑本装置其它装置;所述储水罐位于实验架上方,用于向试验用水中曝气、添加饲料和营养盐等,并同时用于进水水质指标的测定;所述测试瓶位于实验架中部,用于全沉积物生物毒性测试;所述进水管连通储水罐和测试瓶,用于从储水罐向测试瓶中通入实验用水;所述调节阀位于每个测试瓶进水口前,用于

调节每个测试瓶的进水量;所述排水管接在测试瓶末端,用于排出实验产生的废水。

[0007] 所述储水罐由玻璃制成,储水罐容量选择应能至少保证1天实验所需用水量,储水罐中以鼓风或搅拌方式曝气,储水罐可采用手工或添加自动喂食装置向其中添加测试生物所需饲料及其它必需物料,储水罐中可采用取样或内置电极的方式测定pH值、溶解氧、氨氮、硬度等实验所需水质指标。

[0008] 所述测试瓶由玻璃制成,测试瓶刻有以毫升为单位的容量刻度,每个测试瓶容量可选择120毫升或300毫升,测试瓶含进水端和出水端,进水端贴壁并向下弯曲,出水端在内侧设置不锈钢筛网,以防止底栖生物逃出,每个测试瓶根据测试生物物种选择和测试终点指标选择,可选择用筛网将瓶口覆盖。

[0009] 所述进水管储水进水方式选择根据实验规模采用蠕动泵或重力自流;进水管与测试瓶连接方式根据实验需要可采取串联或并联方式。

[0010] 所述调节阀安装在进水管与每个测试瓶进口的连接处,用于调节每组测试瓶的进水量。

[0011] 本装置的特点为:专业用于全沉积物生物毒性测试。该装置可模拟自然水体水流方式,将沉积物和底栖生物处于流水状态,避免静态实验造成的与实际情况不符带来的测定误差,实现自动、准确测定。

#### 附图说明:

[0012] 附图1为一种沉积物生物毒性测试装置整体示意图。附图标记:1:实验架;2:储水罐;3:进水管;4:调节阀;5:测试瓶;6:排水管。

[0013] 附图2为测试瓶结构示意图。附图标记:1:测试瓶;2:进口端;3:出口端;4:筛网。

#### 具体实施方式:

[0014] 以下结合附图对本发明专利作进一步描述。

[0015] 如图1所示,测试装置,包括实验架1、储水罐2、进水管3、调节阀4、测试瓶5、排水管6。进行实验时,向所述储水罐2中加入实验所需原水,然后根据测试实验需要调节pH、溶解氧等水质指标,水质稳定后向测试瓶5中加入测试沉积物,然后打开调节阀4,向测试瓶5中通入实验用水。根据实验结果平行性要求,可将三个或多个测试瓶串联,作为一组测试瓶系列。控制调节阀4,使每个测试瓶系列进水量相同,且符合实验日换水量要求。将测试瓶5出口用软管同排水管6相连,将实验废水外排。根据测试终点需要,可选择在每个测试瓶瓶口覆盖筛网,以防止成虫飞出或其他生物侵入。

[0016] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

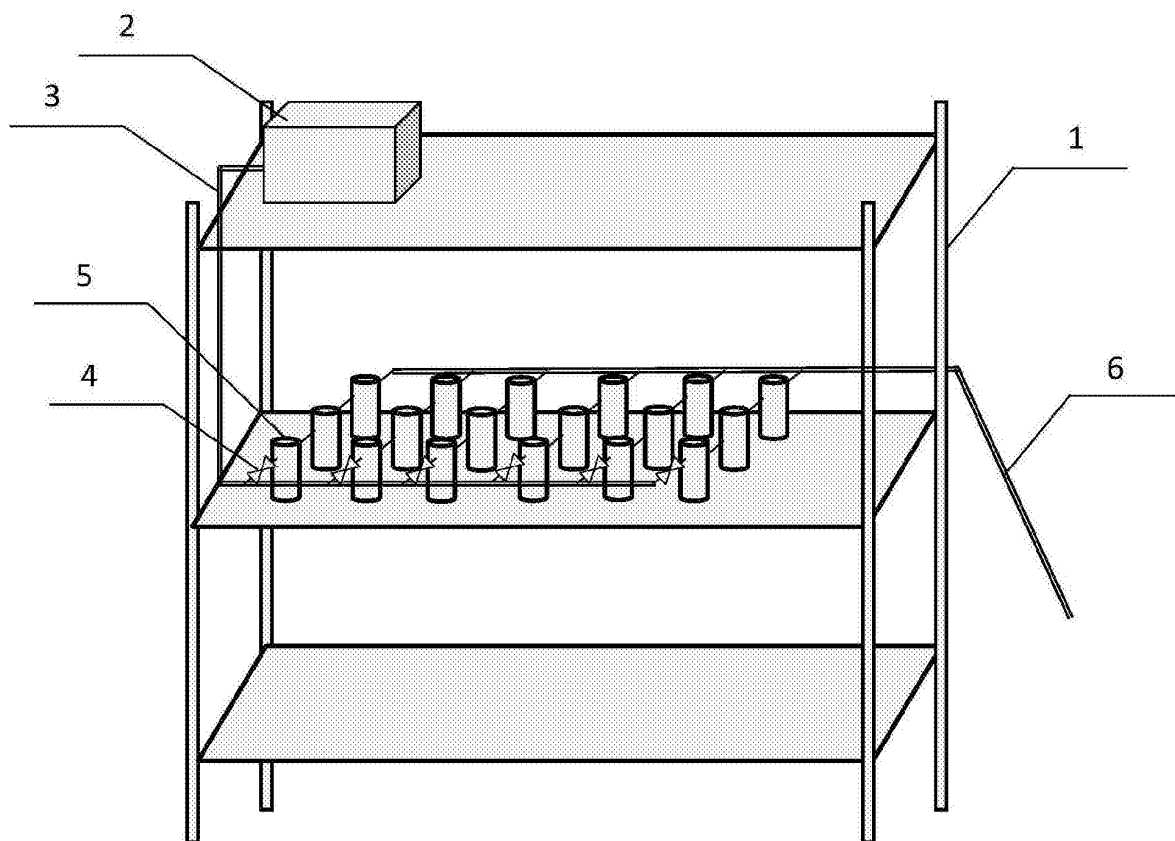


图1

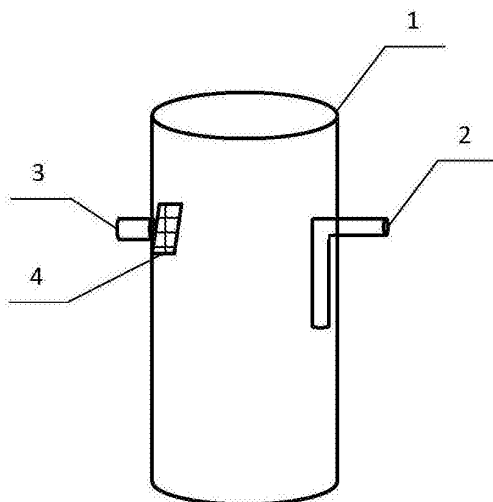


图2