



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201681072 U

(45) 授权公告日 2010. 12. 22

(21) 申请号 200920215336. 4

(22) 申请日 2009. 12. 30

(73) 专利权人 常州市环境保护研究所

地址 213022 江苏省常州市新北区衡山路
18 号

(72) 发明人 张晟 徐圃青 顾礼明 金玉
翟康

(51) Int. Cl.

G01N 33/18 (2006. 01)

C02F 7/00 (2006. 01)

C02F 1/00 (2006. 01)

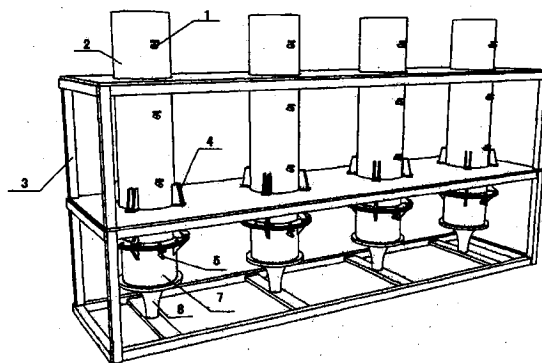
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置,主体是由上下两截直径 30cm,不透明 PVC 制成的 180cm 上覆水实验柱和 50cm 沉积物实验柱所组成的一体化装置,上下两截连接端具有喇叭口,通过加橡胶垫圈,螺丝固定的方式进行密闭。通过支架可以将主体固定,通过下端 20cm 高螺旋升降支架将沉积物实验柱支撑起,在加样及更换沉积物样品的时候需对螺旋升降支架进行操作。在沉积物实验柱上沿设置有带阀门的放空管,在上覆水实验柱上从低到高每隔 50cm 具有一个采样阀门,在采样阀门和放空管相对的一侧,具有 4 个在线监测探头预留卡口,采用金属螺帽旋转密封,此装置可以有效滞流河道的实际情况,进行相关研究。



1. 一种城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置,总高度为 2.5 米,主体部分由下部 50cm 的沉积物实验柱 (7) 与上部 1.8 米的上覆水实验柱 (2) 铆合组成,在底泥托盘下部有 20cm 高的可调节高度的伸缩底座 (8);在沉积物实验柱上部设置有放空阀 (5),上覆水实验柱 (2) 自下而上每 50cm 设置有 1 个采样水阀 (1),相对位置同时设置在线探头预留口 (6);沉积物实验柱 (7) 采用不透明 pvc 管材制成,上部为带一周螺孔的喇叭,通过安置橡胶垫圈,并用螺丝螺帽铆合固定的方式与上半部分上覆水实验柱 (2) 相连,上覆水实验柱 (2) 通过下端第一采样阀门与下端喇叭口之间的支架 (4) 固定于整个实验器材金属支架 (3) 之上,上覆水实验柱自上而下的第一、二个采样阀门之间,还有一金属挡板用以支撑整个支柱的重量。

2. 根据权利要求 1 所述的城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置,其特征是:金属支架上放置的实验柱为 1 个以上。

城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种模拟河水中底泥污染释放规律的城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置。具体涉及一种用于城市河道黑臭问题研究与控制的模拟装置。

背景技术

[0002] 随着人类社会的发展,城市河道从过去的以生态功能为主渐渐衍生出了航运、行洪、甚至纳污等等功能。特别是最近几十年来,城镇化、工业化所带来污染物的大量输入造成了河道沉积物的大量积累,据调查,目前城市河道沉积物的积累深度达到了 50cm 左右,导致内源污染的对河道水质的压力不断加大;为满足过去行洪的需要,城市河道两面光的现象十分普遍,水泥驳岸取代了原有的土驳所带来的问题就是河道生态界面的急剧削减、水生态功能的显著下降;为了满足环境管理的需要,大部分城市河道两岸设有闸站,这就降低了水体流动性,也降低了水体的自净能力。沉积物、生态界面,水动力条件,便成为了城市中心区河道水质的主要因素。为了揭示城市河道黑臭发生的规律,河道沉积物,也就是河道内部的底泥对上覆水水质的影响规律研究就显得十分迫切与重要。

[0003] 目前已有的河道沉积物研究多局限在烧杯、中小体量实验柱等透明装置中进行,这种装置的最大缺陷在于其容纳沉积物与河水的容量相当有限,实验中人为扰动等因素会极大地干扰实验的客观性与准确性,同时由于上覆水水深有限,不能完全模拟城市河道实际水深状况。另外,对于城市黑臭河道透明度仅为几 cm,采用透光材料制作的实验装置虽然便于观察水色泥色等感官指标,但是却很大程度上改变了水体与光线接触的状态,从而改变水体中的微环境,对水体中的微生物的区系、浮游动植物区系种类产生颠覆性的影响,同时由于大量光的透射,会使水中的部分污染物质产生光降解,这些因素对于水体黑臭发生规律的研究都是十分不利的。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是要克服上述缺陷,旨在构造一种客观模拟城市黑臭滞流河道、支浜的研究装置,可以在本装置中模拟不同分层水质变化并开展黑臭河道治理的中试研究。通过控制室内温度,模拟不同季节,通过顶部光照系统,模拟昼夜更替。

[0005] 实现本实用新型目的的技术方案是:一种城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置,总高度为 2.5 米,主体部分由下部 50cm 的沉积物实验柱与上部 1.8 米的上覆水实验柱铆合组成,在底泥托盘下部有 20cm 高的可调节高度的伸缩底座;在沉积物实验柱上部设置有放空阀,上覆水实验柱自下而上每 50cm 设置有 1 个采样水阀,相对位置同时设置在线探头预留口;沉积物实验柱采用不透明 pvc 管材制成,上部为带一周螺孔的喇叭,通过安置橡胶垫圈,并用螺丝螺帽铆合固定的方式与上半部分上覆水实验柱相连,上覆水实验柱通过下端第一采样阀门与下端喇叭口之间的支架固定于整个实验器材金属支架之上,上覆水实验柱自上而下的第一、二个采样阀门之间,还有一金属挡板用以支撑整个支柱的重量。

[0006] 金属支架上放置的实验柱为 1 个以上。

[0007] 本实用新型主体是由上下两截直径 30cm, 不透明 PVC 制成的 180cm 上覆水实验柱 (2) 和 50cm 沉积物实验柱 (7) 所组成的一体化装置, 上下两截连接端具有喇叭口, 通过加橡胶垫圈, 螺丝固定的方式进行密闭。通过支架 (4) 可以将主体固定, 通过下端 20cm 高螺旋升降支架 (8) 将沉积物实验柱 (7) 支撑起, 在加样及更换沉积物样品的时候需对螺旋升降支架 (8) 进行操作。在沉积物实验柱 (7) 上沿设置有带阀门的放空管 (5), 在上覆水实验柱 (2) 上从低到高每隔 50cm 具有一个采样阀门 (1), 在采样阀门 (1) 和放空管 (5) 相对的一侧, 具有 4 个在线监测探头预留卡口 (6), 采用金属螺帽旋转密封, 如有在线监测的需求, 可以利用此预留口进行在线测试。进水采用顶部注入的方式, 由水泵泵入, 水质 5 参数指标检测的每次用水量大约为 50L, 在每次实验取样后补水, 以每日一次取样频率计算, 可以有效模拟每 30 日左右一换水周期的滞流河道的实际情况。

[0008] 采用上述结构后, 通过将现有的烧杯及小型实验柱体量的实验装置进行了合理的放大, 在垂直方向上基本实现了河道的完全模拟, 并且可以方便地放置入大部分的实验室内。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的主视图。

[0010] 图 2 是图 1 的后视图。

[0011] 图 3 是图 1 的俯视图。

[0012] 图 4 是图 1 的仰视图。

[0013] 图 5 是图 1 的左视图。

[0014] 图 6 是图 1 的右视图。

[0015] 图 7 是图 1 的立体图。

具体实施方式

[0016] 见图 1 至图 7, 本实施例的城市滞流河道沉积物污染释放与抑制研究装置, 总高度为 2.5 米, 主体部分由下部 50cm 的沉积物实验柱 7 与上部 1.8 米的上覆水实验柱 2 铆合组成, 在底泥托盘下部有 20cm 高的可调节高度的伸缩底座 8; 在沉积物实验柱上部设置有放空阀 5, 上覆水实验柱 2 自下而上每 50cm 设置有 1 个采样水阀 1, 相对位置同时设置在线探头预留口 6; 沉积物实验柱 7 采用不透明 pvc 管材制成, 上部为带一周螺孔的喇叭, 通过安置橡胶垫圈, 并用螺丝螺帽铆合固定的方式与上半部分上覆水实验柱 2 相连, 上覆水实验柱 2 通过下端第一采样阀门与下端喇叭口之间的支架 4 固定于整个实验器材金属支架 3 之上, 上覆水实验柱自上而下的第一、二个采样阀门之间, 还有一金属挡板用以支撑整个支柱的重量。金属支架上放置的实验柱为 1 个以上。

[0017] 本实施例的装置的使用方法如下:

[0018] 1. 将本装置置于实验室内, 由于本装置总高度约 2.5m, 可以方便的放置于一般层高的实验室内。

[0019] 在松开上覆水实验柱 (2) 与沉积物实验柱 (7) 连接处的所有螺丝后, 旋转螺旋升降支架 (8), 直至支架与沉积物实验柱 (7) 连接处松开 1cm 左右, 将沉积物实验柱 (7) 从一

侧小心抽出,将所采集的沉积物样本置于沉积物实验柱(7),根据实验要求的不同,可以在沉积物实验柱(7)内放置分层采集的底泥样本。

[0020] 2. 将原水倒入 30cm 口径的金属圆盘,置于在超低温冰箱冰冻成块,取出后,覆盖于沉积物实验柱(7)内放置的沉积物之上。

[0021] 3. 从河道采集原水水样,置于 500L 水桶,进行充分混合后,采用水泵抽入相应水柱,直至欲模拟的水深液位停止。静置后开始实验。

[0022] 4. 可利用本装置开展各污染物在河道黑臭发生过程中演变的规律研究及河道曝气模拟实验、河道水质净化剂比选等方面的研究。一般来说,每套装置可制作多个实验柱,以满足不同条件模拟与平行样采样的需要。

[0023] 取水顺序应先从下方取样口取样,然后逐步向上取样,这种取样的优点在于基本符合了城市滞流河道的流场与水力动力学特征,即深水处流速低于表面流速的特点,采样方式方法更为科学合理。同时也可以通过在线取样口放置在线监测探头,进行静水条件下的水质演变调查。

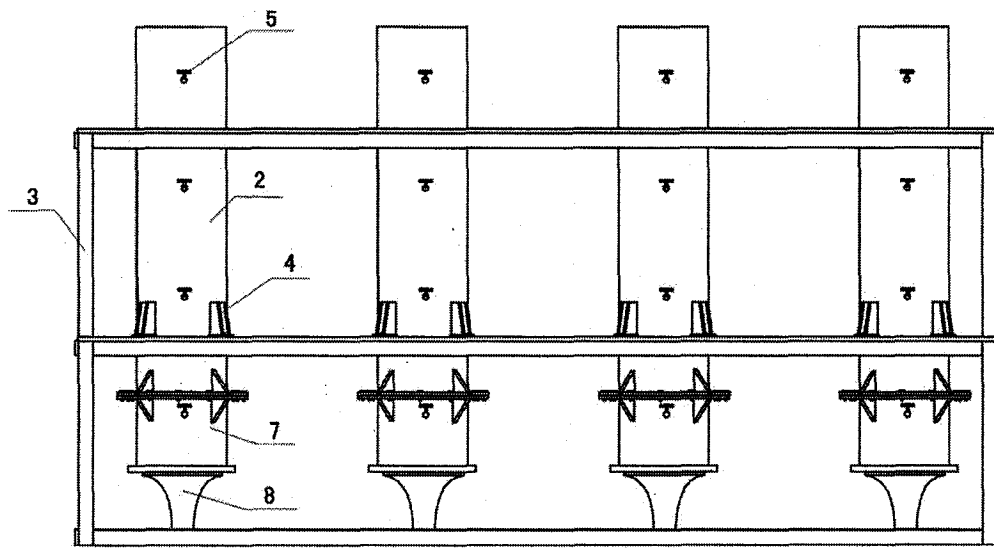


图 1

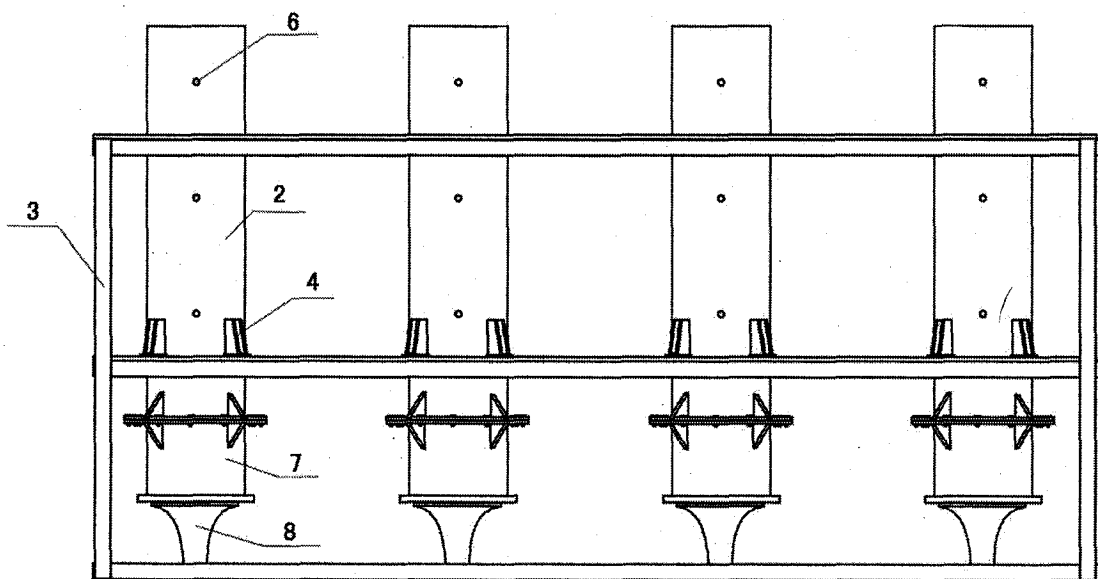


图 2

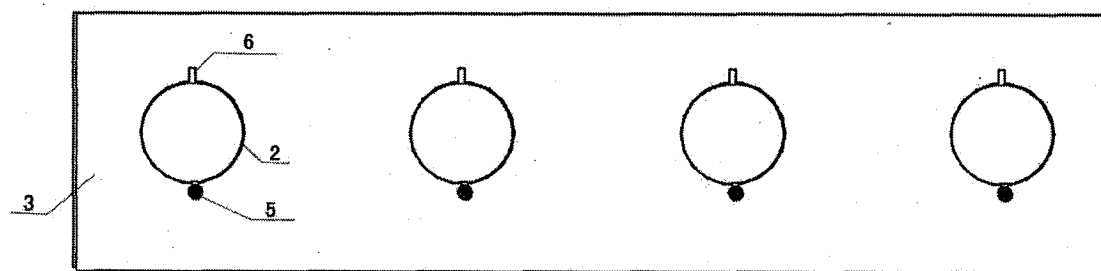


图 3

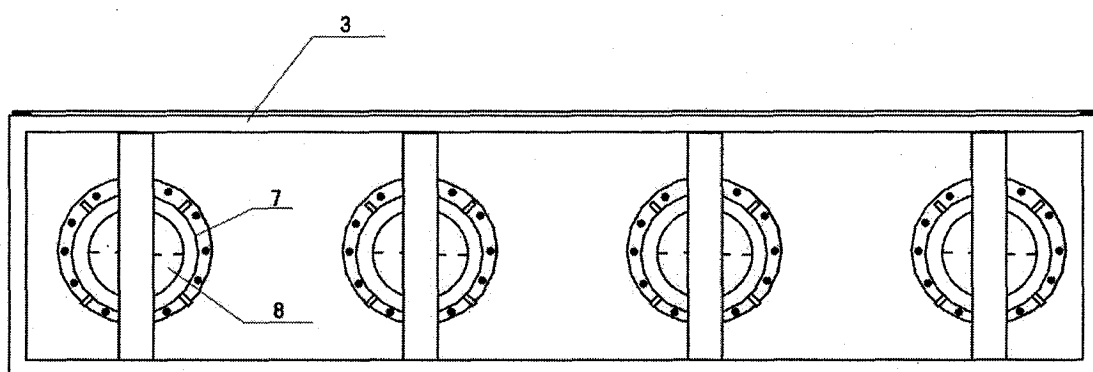


图 4

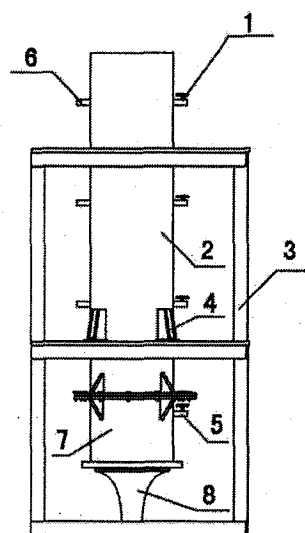


图 5

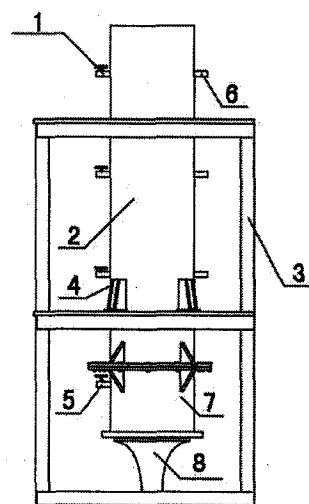


图 6

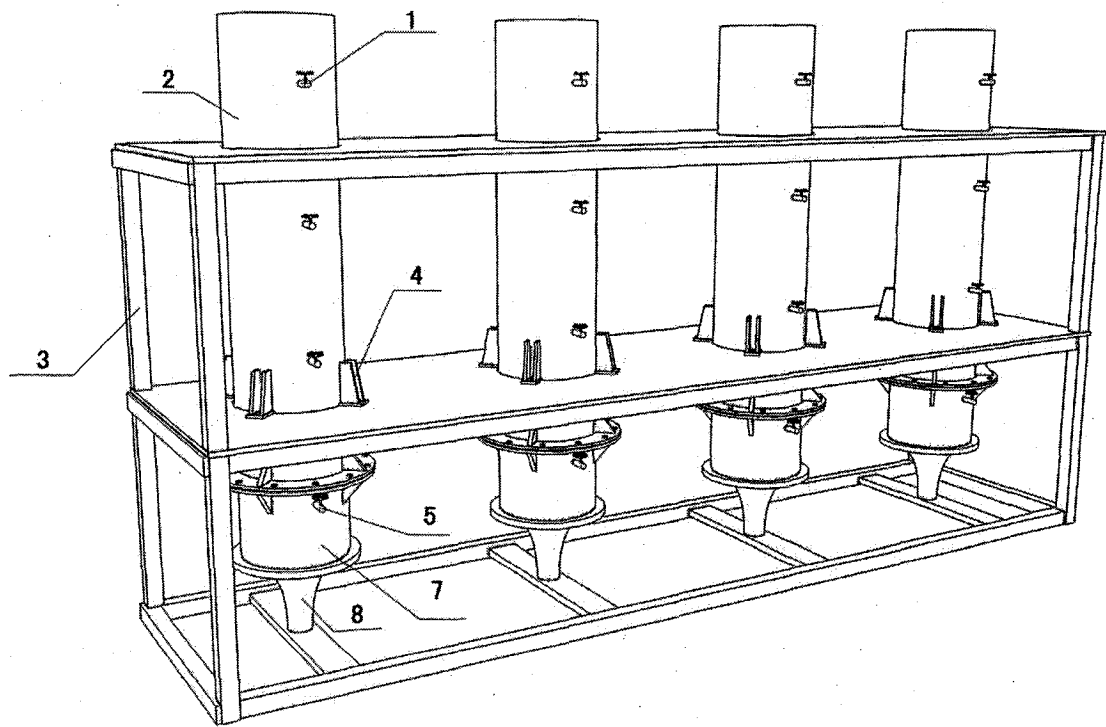


图 7