



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205821003 U

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201620774552.2

(22)申请日 2016.07.20

(73)专利权人 宁波大红鹰学院

地址 315175 浙江省宁波市鄞州区学院路
899号

(72)发明人 蔡鲁祥 沙昊雷 章黎笋 陈宽

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事
务所(普通合伙) 50213

代理人 张景根

(51)Int.Cl.

C02F 3/32(2006.01)

C02F 3/30(2006.01)

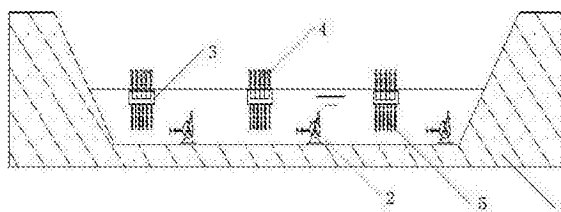
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种河水净化装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种河水净化装置,包括位于河道内的多个潜水曝气装置、带有土著水生植物并布置有仿生填料生物处理系统的立体可调式生态浮床网带,通过立体可调式生态浮床网带调节土著水生植物在水中的位置。在立体空间调节土著水生植物在水中的位置,实现了土著水生植物可随水位、透明度等连续改变生态位,旨在克服河水水位、透明度对土著水生植物生长的限制,提高修复效果;潜水曝气装置,人为促使河水流动,增加水体的溶解氧,起到间断好氧、间断厌氧的效果,为河水中的脱氮除磷提供环境条件;提高城市黑臭河道和新农村河道治理过程中的污染物处理效率,耦合水处理中的多种作用机理,具有启动快捷方便、运行成本低、生态环保。



1. 一种河水净化装置,其特征在于:包括位于河道内的多个潜水曝气装置、多个带有土著水生植物并布置有仿生填料生物处理系统的立体可调式生态浮床网带,通过立体可调式生态浮床网带调节土著水生植物在水中的位置。

2. 根据权利要求1所述的一种河水净化装置,其特征在于:所述立体可调式生态浮床网带包括基桩及由绳联接构成的生态网带,所述生态网带通过连接件与基桩可调式连接。

3. 根据权利要求2所述的一种河水净化装置,其特征在于:所述土著水生植物位于生态网带的上表面,所述仿生填料生物处理系统悬挂于生态网带下方,供微生物挂膜。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种河水净化装置,其特征在于:所述仿生填料生物处理系统包括与外加微生物菌剂配合使用的仿生填料层。

5. 根据权利要求4所述的一种河水净化装置,其特征在于:所述的多个立体可调式生态浮床网带分别位于河道的前部、中部、尾部。

6. 根据权利要求5所述的一种河水净化装置,其特征在于:相邻的潜水曝气装置间隔20~50m。

7. 根据权利要求6所述的一种河水净化装置,其特征在于:所述生态网带由尼龙或塑料绳联结构成。

一种河水净化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种环境治理技术领域,具体是一种河水净化装置。

背景技术

[0002] 水资源、能源的短缺严重制约了我国经济社会的发展,而城市污水中含有大量土著水生植物性营养元素如氮、磷等,若不能得以有效消减将促使我国水环境质量日趋恶化。在我国河道治理中,处理方法有传统的杀藻剂、沉藻剂、絮凝剂及采用较普遍的疏浚、清淤、驳岸、绿化和截污等面上工程,而忽视底泥和水体的生物修复以及河道生态体系的建立,导致河水环境不能从根本上得到改善。如何标本兼治,根除城市黑臭河道废水、新农村河道废水的内源污染,已经成为现今社会的重要课题。

[0003] 据中国环境质量监测报告,全国地表水污染依然较重,全国204条河流409个国控断面中IV至劣V类水质的断面比例为40.1%,湖泊(水库)富营养化问题依然突出,在监测营养状态的26个湖泊(水库)中,富营养化状态占42.3%,过多的氮、磷营养盐输入是引起水体富营养化的主因。研究表明土著水生植物有过量吸收营养物质的特性,湿地、湖泊等水生环境中的土著水生植物对氮磷具有较好的吸收效果,美人蕉等水生植物被用于河道内水生植物群落重建恢复试验证明,通过恢复水生植物吸收氮磷及克生效应可实现对富营养化水体的有效修复。但研究发现,沉水土著水生植物的光合作用受到低光照的限制,在重度富营养化的藻型湖泊中无法生存;构建了集土著水生植物、水生动物及微生物于一体的新型组合生态浮床;研究了沉水土著水生植物床、固定化微生物技术在水源地中的修复效果,但以上土著水生植物网床均为小水域试验,且不可调节。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种河水净化装置,提高城市黑臭河道和新农村河道治理过程中的污染物处理效率,耦合水处理中的多种作用机理,其启动快捷方便、运行成本低、生态环保。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用了以下技术方案:

[0006] 一种河水净化装置,包括位于河道内的多个潜水曝气装置、多个带有土著水生植物并布置有仿生填料生物处理系统的立体可调式生态浮床网带,通过立体可调式生态浮床网带调节土著水生植物在水中的位置。

[0007] 其中,所述立体可调式生态浮床网带包括基桩及由绳联接构成的生态网带,所述生态网带通过连接件与基桩可调式连接。

[0008] 具体地,所述土著水生植物位于生态网带的上表面,所述仿生填料生物处理系统悬挂于生态网带下方,供微生物挂膜。

[0009] 进一步地,所述仿生填料生物处理系统包括与外加微生物菌剂配合使用的仿生填料层。

[0010] 进一步地,所述的立体可调式生态浮床网带分别位于河道的前部、中部、尾部。

[0011] 进一步地,相邻的潜水曝气装置间隔20~50m。

[0012] 进一步地,所述生态网带由尼龙尼龙或塑料绳联结构成。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0014] 1、通过在立体空间调节土著水生植物在水中的位置,实现了土著水生植物可随水位、透明度等连续改变生态位,旨在克服河水水位、透明度对土著水生植物生长的限制,提高修复效果;

[0015] 2、潜水曝气装置的设置,人为促使河水流动,增加水体的溶解氧,起到间断好氧、间断厌氧的效果,为河水中的脱氮除磷提供环境条件;

[0016] 3、提高城市黑臭河道和新农村河道治理过程中的污染物处理效率,耦合水处理中的多种作用机理,具有启动快捷方便、运行成本低、生态环保。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的布置结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型立体可调式生态浮床网带的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 参见图1、图2,一种河水净化装置,包括位于河道1内的多个潜水曝气机2,所述潜水曝气机2按城市黑臭河道1和新农村河道1长度分段设置安装位置和安装距离为20~50m,人为促使河水流动,增加水体的溶解氧,起到间断好氧、间断厌氧的效果。多个带有土著水生植物4并布置有仿生填料生物处理系统的立体可调式生态浮床网带,通过立体可调式生态浮床网带调节土著水生植物4在水中的位置。通过在立体空间调节土著水生植物4在水中的位置,实现了土著水生植物4可随水位、透明度等连续改变生态位,旨在克服河水水位、透明度对土著水生植物4生长的限制,提高修复效果。

[0020] 具体地,所述立体可调式生态浮床网带包括基桩6及由尼龙或塑料绳联接构成的生态网带3,所述生态网带3通过连接绳7与基桩6可调式连接。将基桩6固定在河道1的底部或者河岸上,然后通过连接绳7将生态网带3与基桩6连接,可根据河水水位高低调节连接绳7在基桩6上的固定位置,使生态网带3整体上浮或下沉,并根据需要通过控制连接绳7的松紧程度调节生态网带3的面积。

[0021] 再有,所述土著水生植物4位于生态网带3的上表面,所述仿生填料生物处理系统悬挂于生态网带3下方,所述仿生填料生物处理系统包括与外加微生物菌剂配合使用的仿生填料层5;供微生物挂膜。土著水生植物4包括挺水植物、浮水植物和沉水植物,可按需要和美观进行合理布置;同时布置的仿生填料生物处理系统,再加外加微生物菌剂;促使土著水生植物4根系微生物系统也能较好发挥作用,通过上述多种作用机理,可有效降解城市黑臭河道1和新农村河道1中的有机污染物,使处理目标河道1水质达到城市功能区水质要求。为微生物挂膜提供载体,并通过人为提供的好氧、厌氧环境,达到脱氮除磷的效果。仿生填料层5和微生物菌剂组成,治理初期添加微生物菌剂,挂膜成功后水体有机污染物即可被生物降解;所述仿生填料层5可选用仿生水草或水处理弹性填料,可随河流而摆动,一方面可以吸附过滤水体中的悬浮物质,另一方面利用挂膜后吸附在仿生填料层5上的生物膜和水中氧气,通过生物氧化作用,将废水中的有机物氧化分解,达到污染物净化的目的。所述微

生物菌剂为下列之一或其中两种以上的混合物：①实验室单一纯化菌种；②城市污水处理厂的活性污泥或活性污泥上清液；③处理同类黑臭河道1运行稳定后的底泥浸出液；④黑臭河道1堤岸周围的土壤提取物。

[0022] 进一步地，所述的多个立体可调式生态浮床网带分别位于河道1的前部、中部、尾部。所述立体可调式生态浮床网带布置在河道1的前部、中部和尾部合适区域，土著水生植物4通过吸收水中的水分、氮、磷以及其他营养元素来满足自身生长需要，通过植物的生长、繁殖和收获而把水体中的氮、磷污染物去除。此外，间断好氧、间断厌氧的水生环境为仿生填料生物处理系统为微生物脱氮除磷提供了有利环境。

[0023] 所述植物主要由挺水植物、浮水植物和沉水植物组成，挺水植物有莲花、荷花、慈菇、芦苇、香蒲、灯心草、菖蒲，黄菖蒲、再力花、美人蕉等，浮水植物有圆币草、粉绿狐尾藻、蕹菜、喜旱莲子草、浮萍、水浮莲和凤眼莲等，沉水植物有金鱼藻、苦草、黑藻、狐尾藻、鸭舌草、狸藻、菹草、海菜花、黄花狸藻、水盾草等，按需要和美观进行合理布置。

[0024] 使用时，在城市黑臭河道1废水、新农村河道1废水中采用潜水曝气机2使得水体溶解氧增加，可调式生态网带3上种植一些土著水生植物4，植物的根系深入水体中，吸收河水中的水分、氮、磷以及其他营养元素来满足植物生长需要，通过植物的生长、繁殖和收获而把水体中的氮、磷污染物去除，植物的根系和垂于漂浮载体下方的仿生填料共同组成挂膜载体，在河水中加入微生物菌剂，挂膜成功后水体中的COD、BOD可进一步被生物降解，也可去除水中SS。通过调节生态平衡，强化食物链衔接，使营养物质依照其特有的有序性，在生物代谢过程中进行转换，消除有害有毒物质，恢复水体的自净能力。

[0025] 本实用新型(1)主要应用于城市黑臭河道1废水、新农村河道1废水的生态修复中，启动迅速，耦合水处理中的多种作用机理，污染物去除长久稳定，不产生二次污染；(2)在河道1的前部、中部和尾部合适区域设置立体可调式生态浮床网带，在生态网带3中种植相应数量的土著水生植物4，网带可由尼龙或塑料绳联结构成，四周有固定于河底或河岸的支架，网带可在基桩6上任意调节高度或缩放面积；(3)使用的微生物菌剂中微生物种类丰富，针对性强，还可以加速江、河、湖泊等河床底泥耗氧沉积物的无机化过程，就地消除底泥污染；(4)中间断好氧、间断厌氧的水生环境为仿生填料生物处理系统为微生物脱氮除磷提供了有利环境，可调式生态浮床网带下方设置的仿生填料生物处理系统可通过微生物的生物氧化作用，将废水中的有机物氧化分解，并达到脱氮除磷的效果。

[0026] 本实用新型在杭州余杭塘河某支流的河道1治理与生态修复的实践工程中，河流水深在1.0m至1.5m之间，透明度小于15cm，长约100m，宽约15~20m，水域面积约1700m²，河流呈严重的富营养化状态，为劣V类水质。经过监测，该段河道1表观性状黑臭，DO为0，透明度小于5cm，COD约185mg/L，氨氮23mg/L，TP 1.86mg/L，pH 6.7~7.5。

[0027] 采用一种具有脱氮除磷功能的立体可调式河水净化方法具有独特的优势，经过近4个月的调试和运行，该工程治理段河道1水质有了明显改善，DO由初始的0mg/L增加到了2.1mg/L，COD的去除率达到了79%；氨氮去除率为85%；总磷的去除率为75%，透明度由初始的<5cm到治理后的>40cm。此外，工程治理段水面洁净，无藻类等漂浮物聚集，水体颜色正常，消除了黑臭，在水面生长的水生植物，不仅使河道1水体得到净化，而且呈现水质清澈见底、水草摇曳，为河道1生态的恢复和当地居民生活质量的提升带来巨大的社会效益和环境效益。

[0028] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

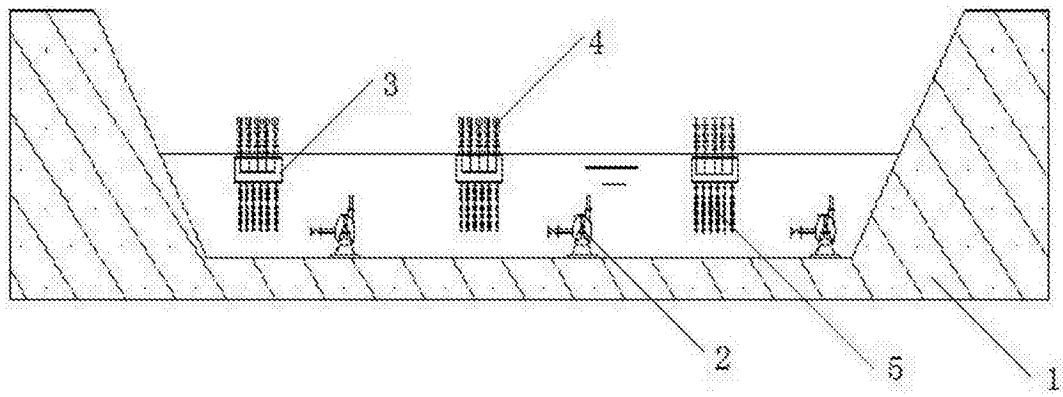


图1

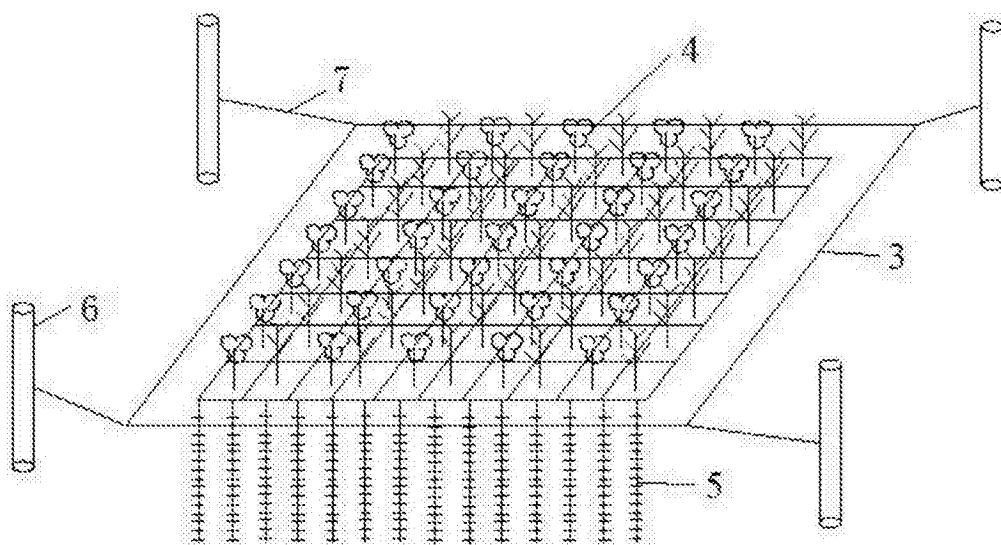


图2