



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107055941 B

(45)授权公告日 2020.11.24

(21)申请号 201710075251.X

E02B 3/12(2006.01)

(22)申请日 2017.02.13

E02B 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107055941 A

(56)对比文件

US 8287728 B2, 2012.10.16

(43)申请公布日 2017.08.18

审查员 殷实

(73)专利权人 汤姆斯·王

地址 马里亚纳群岛塞班邮政信箱504489

专利权人 刘钊

(72)发明人 汤姆斯·王

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

代理人 徐明双

(51)Int.Cl.

G02F 9/14(2006.01)

E02B 3/00(2006.01)

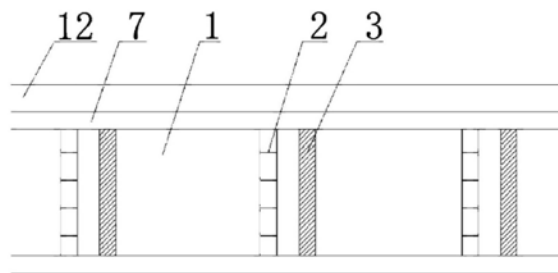
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种河道生态治理系统及应用该河道生态治理系统进行河道治理的方法

(57)摘要

本发明公开了一种河道生态治理系统,包括河道和护坡,所述河道上设置若干个生态生物水处理系统和橡胶拦水坝;所述河道的两侧设有侧边混凝土层,所述河道的底部设有底部混凝土层;所述底部混凝土层设有集泥沟;所述侧边混凝土层和护坡之间设有微湿地生态系统;所述微湿地生态系统是由雨水沟和水生植物组成的,所述微湿地生态系统的下部设有污水沟。本发明还公开了应用该河道生态治理系统进行河道治理的方法。本发明实现了分段而治、联合治理,有效提高污水净化效率,缩短处理周期,简化操作流程,降低成本,显著改善河道的水生态环境。



1. 一种河道生态治理系统,包括河道(1)和护坡(12),其特征在于,所述河道(1)上设置若干个生态生物水处理系统(2)和橡胶拦水坝(3);所述河道(1)的两侧设有侧边混凝土层(4),所述河道(1)的底部设有底部混凝土层(5);所述底部混凝土层(5)设有集泥沟(6);所述侧边混凝土层(4)和护坡(12)之间设有微湿地生态系统(7);所述微湿地生态系统(7)是由雨水沟(8)和水生植物(9)组成的,所述微湿地生态系统(7)的下部设有污水沟(10);

所述生态生物水处理系统(2)是由一个或多个相连的生物处理单元组成的;

所述生物处理单元包括箱体(13)、进水口(14)和出水口(15),所述箱体(13)内依次设有沉淀池(16)、厌氧池(17)、缺氧池(18)、一级生物滤池(19)和二级生物滤池(20);所述沉淀池(16)与进水口(14)相通的;所述二级生物滤池(20)与出水口(15)相通;所述沉淀池(16)和厌氧池(17)、厌氧池(17)和缺氧池(18)、缺氧池(18)和一级生物滤池(19)、一级生物滤池(19)和二级生物滤池(20)之间分别设有挡板(21)和连通口(22);所述挡板(21)和连通口(22)为上下依次交错排列;

所述生态生物水处理系统(2)设置在相邻的两个橡胶拦水坝(3)之间,靠近下游的橡胶拦水坝(3)。

2. 根据权利要求1所述的河道生态治理系统,其特征在于,所述侧边混凝土层(4)和底部混凝土层(5)的厚度为30cm以上。

3. 根据权利要求1所述的河道生态治理系统,其特征在于,所述出水口(15)设有与雨水沟(8)相通的管道,所述河道(1)与两侧的雨水沟(8)相通。

4. 根据权利要求1所述的河道生态治理系统,其特征在于,所述橡胶拦水坝(3)之间的间隔为1-5公里。

5. 根据权利要求1所述的河道生态治理系统,其特征在于,所述水生植物(9)通过浮板(11)固定在雨水沟(8)中。

6. 一种权利要求1-5中任一项所述的河道生态治理系统进行河道治理的方法,其特征在于,方法具体为:

1) 沿水流方向,根据河道的长度和河道水量,在河道上均匀设置若干个橡胶拦水坝(3),在橡胶拦水坝(3)和橡胶拦水坝(3)之间、靠近下游的橡胶拦水坝(3)处设置生态生物水处理系统(2),实行分段而治,污水进入生态生物水处理系统(2)后利用微生物处理污水,处理后的水进入微湿地生态系统(7);

所述橡胶拦水坝(3)和橡胶拦水坝(3)之间的间隔为1-5公里;

所述生态生物水处理系统(2)是由一个或多个相连的生物处理单元组成的;

2) 所述侧边混凝土层(4)和护坡(12)之间设有微湿地生态系统(7);所述微湿地生态系统(7)是由雨水沟(8)和水生植物(9)组成的,所述水生植物(9)通过浮板(11)固定在雨水沟(8)中;处理后的清水进入雨水沟(8),通过水生植物(9)进一步降解和吸收水中的富营养成分,水再进入河道(1)下游生态生物水处理系统(2)进行再净化处理,实行联合治理;所述微湿地生态系统(7)的下部设有污水沟(10),污水沟(10)将要排入河道(1)的污水进行收集后排入附近的污水处理厂进行处理,处理达标后的水再排入河道(1);

3) 在河道(1)的两侧设有侧边混凝土层(4),所述河道(1)的底部设有底部混凝土层(5),并在底部混凝土层(5)设有集泥沟(6),通过沉淀作用,淤泥逐渐进入集泥沟(6),便于及时清理淤泥;

所述侧边混凝土层(4)和底部混凝土层(5)的厚度为30cm以上。

一种河道生态治理系统及应用该河道生态治理系统进行河道治理的方法

技术领域

[0001] 本发明属于河道治理技术领域,具体涉及一种河道生态治理系统及应用该河道生态治理系统进行河道治理的方法。

背景技术

[0002] 近年来,在经济发展和人口增长的压力下,我国居民的用水量急剧增加,但由于雨污分流不明确、配套的污水管网搭建不完善、相应的污水处理设施建设滞后等原因,大量污水排入河中,造成水体生态环境失衡,环境问题突出。2015年,国务院出台的《水污染防治计划》表明,改善水环境质量是一项迫切并艰巨的任务。

[0003] 传统的河道治理方法主要包括:修筑橡胶坝、闸坝等拦河建筑物,修建生态边坡,清理淤泥,调水换水,在河边建设水处理系统等。这些方法使用单一,未形成相互关联的系统,而且会破坏水体的自然生态环境,影响生物多样性,导致生态修复时间长,工程量大,建设成本高,处理效果不明显等一系列问题。

[0004] 中国专利CN 205821128 U公开了《一种生态生物水处理系统》,是由一个或多个相连的生物处理单元组成,主要包括箱体、进水口和出水口,箱体内依次设有沉淀池、厌氧池、缺氧池、一级生物滤池和二级生物滤池。该水处理系统结构紧凑,控制简单方便,占地面积小,净化效果好,应用范围广。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术的不足,提供了一种河道生态治理系统,以提高对流入河道内污水的治理效率,改善河道的水生态环境。

[0006] 本发明还提供了利用该河道生态治理系统进行河道治理的方法。

[0007] 本发明的目的是通过如下技术方案实现的:

[0008] 一种河道生态治理系统,包括河道和护坡,所述河道上设置若干个生态生物水处理系统和橡胶拦水坝;所述河道的两侧设有侧边混凝土层,所述河道的底部设有底部混凝土层;所述底部混凝土层设有集泥沟;所述侧边混凝土层和护坡之间设有微湿地生态系统;所述微湿地生态系统是由雨水沟和水生植物组成的,所述微湿地生态系统的下部设有污水沟。

[0009] 所述水生植物为适应能力强、对污水净化效果好的水生类沉水、浮水、挺水植物等。

[0010] 所述侧边混凝土层和底部混凝土层的厚度为30cm以上。

[0011] 所述生态生物水处理系统是由一个或多个相连的生物处理单元组成的。

[0012] 所述生物处理单元包括箱体、进水口和出水口,所述箱体内依次设有沉淀池、厌氧池、缺氧池、一级生物滤池和二级生物滤池;所述沉淀池与进水口相通的;所述二级生物滤池与出水口相通;所述沉淀池和厌氧池、厌氧池和缺氧池、缺氧池和一级生物滤池、一级生

物滤池和二级生物滤池之间分别设有挡板和连通口;所述挡板和连通口为上下依次交错排列。

[0013] 所述出水口设有与雨水沟相通的管道,所述河道与两侧的雨水沟相通。

[0014] 所述橡胶拦水坝之间的间隔为1-5公里。

[0015] 所述生态生物水处理系统设置在相邻的两个橡胶拦水坝之间。

[0016] 所述生态生物水处理系统靠近下游的橡胶拦水坝。

[0017] 所述水生植物通过浮板固定在雨水沟中。

[0018] 一种应用河道生态治理系统进行河道治理的方法,方法具体为:

[0019] 1) 沿水流方向,根据河道的长度和河道水量,在河道上均匀设置若干个橡胶拦水坝,在橡胶拦水坝和橡胶拦水坝之间、靠近下游的橡胶拦水坝处设置生态生物水处理系统,实行分段而治,污水进入生态生物水处理系统后利用微生物处理污水,处理后的水进入微湿地生态系统;

[0020] 所述橡胶拦水坝和橡胶拦水坝之间的间隔为1-5公里;

[0021] 所述生态生物水处理系统是由一个或多个相连的生物处理单元组成的;

[0022] 2) 所述侧边混凝土层和护坡之间设有微湿地生态系统;所述微湿地生态系统是由雨水沟和水生植物组成的,所述水生植物通过浮板固定在雨水沟中;处理后的清水进入雨水沟,通过水生植物进一步降解和吸收水中的富营养成分,水再进入河道下游生态生物水处理系统进行再净化处理,实行联合治理;所述微湿地生态系统的下部设有污水沟,污水沟将要排入河道的污水进行收集后排入附近的污水处理厂进行处理,处理达标后的水再排入河道;

[0023] 3) 在河道的两侧设有侧边混凝土层,所述河道的底部设有底部混凝土层,并在底部混凝土层设有集泥沟,通过沉淀作用,淤泥逐渐进入集泥沟,便于及时清理淤泥;

[0024] 所述侧边混凝土层和底部混凝土层的厚度为30cm以上。

[0025] 本发明的有益效果:

[0026] 1. 本发明在河道中设置多个橡胶拦水坝和生态生物水处理系统,不仅可蓄水方便使用,而且在相邻的两个橡胶拦水坝之间构建各自特有的水处理系统,并将其与河道两侧的微湿地生态系统相连,通过水生植物进一步净化,并提高水体自我净化能力,实现了分段而治、联合治理,有效提高污水净化效率,缩短处理周期,简化操作流程,降低成本,显著改善河道的水生态环境。

[0027] 2. 本发明将污水排入污水沟再进入污水处理厂进行处理,减轻了直接排入河道造成再次污染;雨水沟的水经微湿地生态系统处理后再排入河道,可显著减轻后期污水处理难度,降低治理费用,同时水生植物具有很好的景观效果,有效美化河道及其两岸的景观,极大的改善河道生态效应。

[0028] 3. 本发明的水生植物可根据当地的气候、水体污染源等进行适当更换,保证景观和处理效果。

[0029] 4. 本发明可以减少污泥的产生量,解决现行河道因底泥所产生的恶臭问题,同时集泥沟的污泥可定期分段排水清除,方便随时清淤、彻底清淤,清淤的成本降低。

附图说明

[0030] 图1为本发明河道生态治理系统的平面结构示意图；

[0031] 图2为本发明河道生态治理系统的A-A剖面结构示意图；

[0032] 图3为本发明河道生态治理系统的B-B剖面结构示意图；

[0033] 图4为本发明生物处理单元的结构示意图。

[0034] 图中：1.河道；2.生态生物水处理系统；3.橡胶拦水坝；4.侧边混凝土层；5.底部混凝土层；6.集泥沟；7.微湿地生态系统；8.雨水沟；9.水生植物；10.污水沟；11.浮板；12.护坡；13.箱体；14.进水口；15出水口；16.沉淀池；17.厌氧池；18.缺氧池；19.一级生物滤池；20.二级生物滤池；21.挡板；22.连通口。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明。

[0036] 本发明的生态生物水处理系统(2)与专利CN 205821128 U《一种生态生物水处理系统》相同。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1-4所示，一种河道生态治理系统，包括河道1和护坡12，所述河道1上设置若干个生态生物水处理系统2和橡胶拦水坝3；所述河道1的两侧设有侧边混凝土层4，所述河道1的底部设有底部混凝土层5；所述底部混凝土层5设有集泥沟6；所述侧边混凝土层4和护坡12之间设有微湿地生态系统7；所述微湿地生态系统7是由雨水沟8和水生植物9组成的，所述微湿地生态系统7的下部设有污水沟10。

[0039] 所述水生植物为适应能力强、对污水净化效果好的水生类沉水、浮水、挺水植物等。

[0040] 所述侧边混凝土层4和底部混凝土层5的厚度为30cm以上。

[0041] 所述生态生物水处理系统2是由一个或多个相连的生物处理单元组成的。

[0042] 所述生物处理单元包括箱体13、进水口14和出水口15，所述箱体13内依次设有沉淀池16、厌氧池17、缺氧池18、一级生物滤池19和二级生物滤池20；所述沉淀池16与进水口14相通的；所述二级生物滤池20与出水口15相通；所述沉淀池16和厌氧池17、厌氧池17和缺氧池18、缺氧池18和一级生物滤池19、一级生物滤池19和二级生物滤池20之间分别设有挡板21和连通口22；所述挡板21和连通口22为上下依次交错排列。

[0043] 所述出水口15设有与雨水沟8相通的管道，所述河道2与两侧的雨水沟8相通。

[0044] 所述橡胶拦水坝3之间的间隔为1-5公里。

[0045] 所述生态生物水处理系统2设置在相邻的两个橡胶拦水坝3之间。

[0046] 所述生态生物水处理系统2靠近下游的橡胶拦水坝3。

[0047] 所述水生植物9通过浮板11固定在雨水沟8中。

[0048] 一种应用河道生态治理系统进行河道治理的方法，方法具体为：

[0049] 1)沿水流方向，根据河道的长度和河道水量，在河道上均匀设置若干个橡胶拦水坝3，在橡胶拦水坝3和橡胶拦水坝3之间、靠近下游的橡胶拦水坝3处设置生态生物水处理系统2，实行分段而治，污水进入生态生物水处理系统2后利用微生物处理污水，处理后的水进入微湿地生态系统7；

[0050] 所述橡胶拦水坝3和橡胶拦水坝3之间的间隔为1-5公里；

[0051] 所述生态生物水处理系统2是由一个或多个相连的生物处理单元组成的；

[0052] 2) 所述侧边混凝土层4和护坡12之间设有微湿地生态系统7；所述微湿地生态系统7是由雨水沟8和水生植物9组成的，所述水生植物9通过浮板11固定在雨水沟8中；处理后的清水进入雨水沟8，通过水生植物9进一步降解和吸收水中的富营养成分，水再进入河道1下游生态生物水处理系统2进行再净化处理，实行联合治理；所述微湿地生态系统7的下部设有污水沟10，污水沟10将要排入河道1的污水进行收集后排入附近的污水处理厂进行处理，处理达标后的水再排入河道1；

[0053] 3) 在河道1的两侧设有侧边混凝土层4，所述河道1的底部设有底部混凝土层5，并在底部混凝土层5设有集泥沟6，通过沉淀作用，淤泥逐渐进入集泥沟6，便于及时清理淤泥；

[0054] 所述侧边混凝土层4和底部混凝土层5的厚度为30cm以上。

[0055] 以上所述为本发明的基本原理、主要特征及优点，而非对本发明做任何形式上的限制。本领域的技术人员应了解，本发明不受上述实施例的限制，本发明还会在实施例的基础上做出各种改进和变化，凡在权利要求范围内所做的等同改变，均应归入本发明的保护范围内。

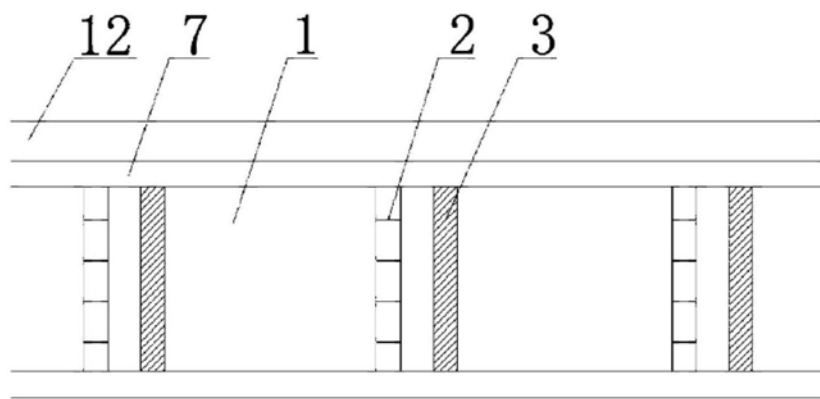


图1

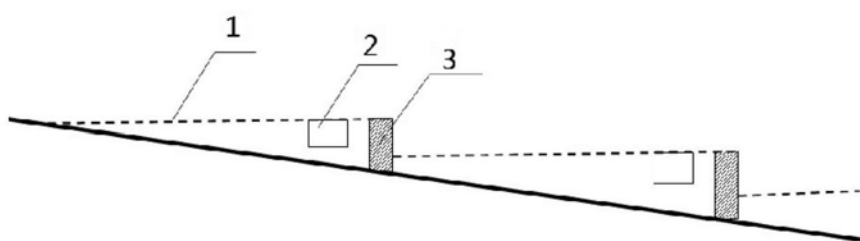


图2

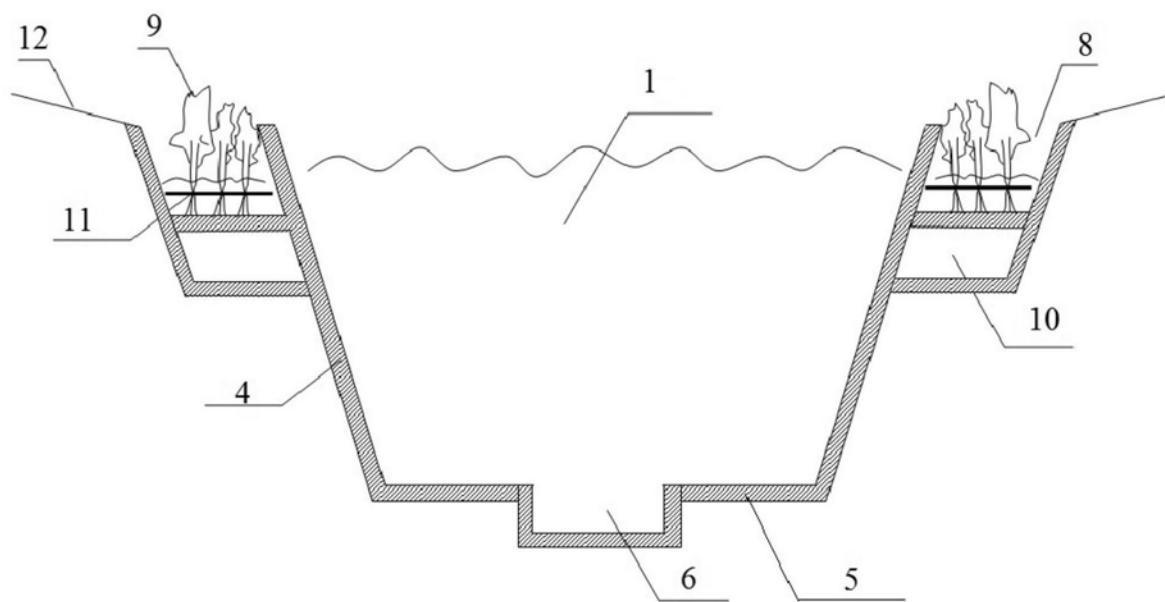


图3

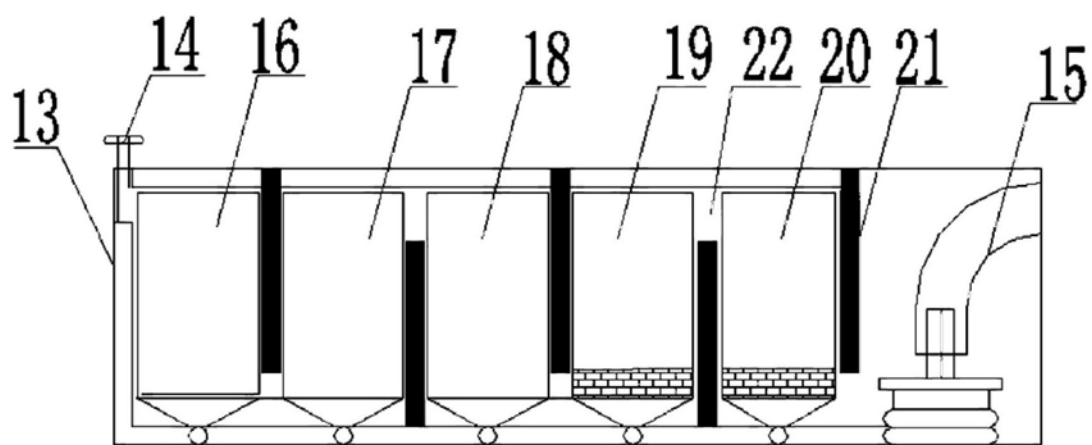


图4