



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212864277 U

(45) 授权公告日 2021.04.02

(21) 申请号 202020780359.6

(22) 申请日 2020.05.12

(73) 专利权人 中国市政工程西北设计研究院有  
限公司

地址 730000 甘肃省兰州市城关区定西路  
459号

(72) 发明人 史春海 陈新 侯延福 马小蕾  
廉卫平 李斌 杨丹 孙杲辰  
张晶莉 苏蕊

(74) 专利代理机构 兰州智和专利代理事务所  
(普通合伙) 62201

代理人 张英荷

(51) Int.Cl.

C02F 3/32 (2006.01)

C02F 3/34 (2006.01)

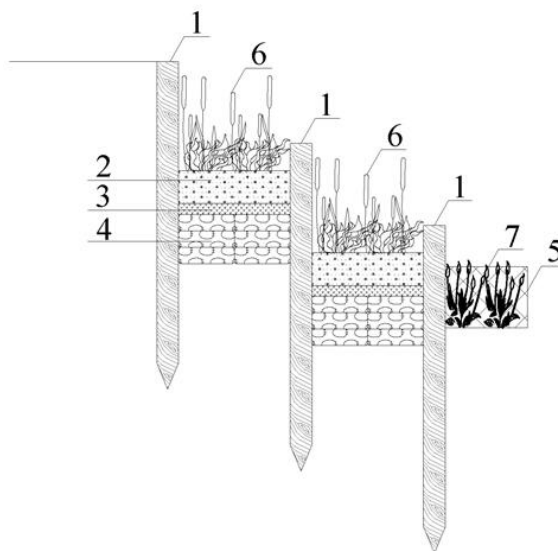
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54) 实用新型名称

仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,属于环境治理系统技术领域,解决了硬质护岸隔断了河流两岸的生态联系,以及无法阻拦污水污染的问题。本实用新型在河岸边坡设有至少两排仿木桩,相邻仿木桩之间种植有挺水植物,在靠近河道的一排仿木桩外侧悬挂有网箱,网箱内种植有沉水植物。挺水植物不仅能够为水体提供氧气增加水中氧浓度还可以控制水质污染,降解水中的污染物浓度;沉水植物的各部分均可吸收水分和养料,通气组织特别发达,有利于水中缺乏空气的情况下进行气体交换;网箱减缓了水流的流速,减小了水流对沉水植物的冲刷;本实用新型不仅净化了水质,也保证了两岸农田和居民的生活环境。



1. 一种仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,其特征在于:在河岸边坡设有至少两排仿木桩(1),相邻仿木桩(1)之间种植有挺水植物(6),在靠近河道的一排仿木桩(1)外侧悬挂有网箱(5),所述网箱(5)内种植有沉水植物(7)。

2. 根据权利要求1所述的仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,其特征在于:相邻仿木桩(1)之间由下至上分别设有淤泥生态袋(4)、火山岩(3)和种植土(2),所述挺水植物(6)种植在种植土(2)上。

3. 根据权利要求1或2所述的仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,其特征在于:所述网箱(5)采用铅丝石笼。

4. 根据权利要求2所述的仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,其特征在于:所述火山岩(3)的厚度为10-20cm。

5. 根据权利要求2所述的仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,其特征在于:所述种植土(2)的厚度为30-40cm。

## 仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于环境治理系统技术领域,具体涉及一种仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸。

### 背景技术

[0002] 河道具有行洪,供水和生态的多重功能,是城市发展不可或缺的要害。随着农业种植的大力发展,农药化肥大量使用,降雨后,雨水带着面源污染物直接排入河道,对河道造成了严重的污染,给人类生活和居住环境带来了严重的影响。现阶段为了满足河道的排涝和行洪需要,一般采用硬质护岸,如混凝土或浆砌石挡墙,梯形护坡形式,但这些形式在满足河道需要的同时却隔断了河流两岸的生态联系,农业污水直排入河,造成水生态的破坏。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,以解决硬质护岸隔断了河流两岸的生态联系,以及无法阻拦污水污染的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,在河岸边坡设有至少两排仿木桩,相邻仿木桩之间种植有挺水植物,在靠近河道的一排仿木桩外侧(即靠近河道的一侧)悬挂有网箱,网箱内种植有沉水植物。

[0005] 作为本实用新型的进一步改进,相邻仿木桩之间由下至上分别设有淤泥生态袋、火山岩和种植土,挺水植物种植在种植土上。

[0006] 作为本实用新型的进一步改进,网箱采用铅丝石笼。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,火山岩的厚度为10-20cm。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,种植土的厚度为30-40cm。

[0009] 本实用新型提供了一种结合人工湿地与网箱种植联系河道两岸生态的新型景观护岸形式,改善河道水质问题,联系河道两岸生态环境。主要采用仿木桩构建小型人工湿地与网箱种植来改善水环境状态。

[0010] 人工湿地水质净化系统作为一种新型的污水处理技术,其基本原理是利用在特定的人工填料介质上种植湿地植物,从而构建人工湿地系统,当两岸的污染物随地表径流流入河道时,其中污染物和营养物质被系统吸收和分解,从而净化水质。本实用新型涉及的小型人工湿地采用仿木桩组建,在仿木桩中间种植挺水植物,利用小型人工湿地中土壤、人工介质、植物和微生物的物理、化学、生物的三重作用,对两岸的地表径流带入河道的污水进行处理。

[0011] 靠河道一侧在仿木桩上悬挂生态种植网箱,主要是利用网箱来降低流速,减小水流对两侧植物的冲刷。生态种植网箱由铅丝石笼和沉水植物构成,网箱固定在仿木桩上。

[0012] 本实用新型的有益效果是:当两岸面源污染随着雨水流进河道时,由于小型人工湿地的存在,湿地中的挺水植物不仅能够为水体提供氧气增加水中氧浓度还可以控制水质污染,降解水中的污染物浓度;水中的微生物是降解水中污染物的主力军,好氧微生物通过

呼吸作用,吸收污水中的有机物,并分解为无污染的二氧化碳和水;厌氧细菌通过吸收污水中的有机物并分解为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{CH}_4$ ,硝化细菌将铵盐硝化,反硝化细菌将硝态氮还原为氮气等,用过人工湿地系统的降解,有害物质被微生物和植物所吸收分解,并流向网箱中,网箱种植沉水植物,其污水处理能力较强,沉水植物的各部分均可吸收水分和养料,通气组织特别发达,有利于水中缺乏空气的情况下进行气体交换。又因为有网箱的存在,减缓了水流的流速,减小了水流对沉水植物的冲刷,为植物的稳定生长提供了条件。新型生态护岸营造的小型人工湿地不仅净化了水质,也保证了两岸农田和居民的生活环境,有很好的实用价值。

### 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的横断面结构示意图;

[0014] 图2是本实用新型中的网箱种植示意图。

[0015] 图中:1-仿木桩;2-种植土;3-火山岩;4-淤泥生态袋;5-网箱;6-挺水植物;7-沉水植物。

### 具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本实用新型进行详细说明。

[0017] 如图1-图2所示,一种仿木桩构建人工湿地结合生态网箱种植的新型生态护岸,在河岸边坡设有至少两排仿木桩,相邻仿木桩之间种植有挺水植物,在靠近河道的一排仿木桩外侧(即靠近河道的一侧)悬挂有网箱,网箱5内种植有沉水植物7。

[0018] 相邻仿木桩1之间由下至上分别设有淤泥生态袋4、火山岩3和种植土2,挺水植物6种植在种植土2上。

[0019] 网箱5采用铅丝石笼。

[0020] 火山岩3的厚度为10-20cm。种植土2的厚度为30-40cm。

[0021] 本实用新型涉及的小型人工湿地采用仿木桩组建,仿木桩桩身长度根据现场地质情况而定,桩径约为20cm,紧密排列,桩后填筑人工湿地材料。人工湿地材料底层采用脱水固化后的淤泥生态袋4,中部填筑一层10~20cm的火山岩3,上部为30~40cm的种植土2,为植物生长提供条件。

[0022] 沉水植物7应具有较强的耐污能力。因为污水中的BOD、COD、TN、TP主要是依靠附着在植物根系表面及附近的微生物去除的,因此应选择根系比较发达,去污能力强的水生植物。

[0023] 新型生态护岸主要由人工湿地系统和网箱种植系统组成。当农业面源污染随着降雨流进河道时,污水首先流进仿木桩构建的人工湿地,人工湿地系统是一个综合的生态系统,其基本原理是在人工湿地填料上种植特定的水生植物,从而构建起一个人工湿地循环系统,主要是为拦截净化农业面源污染,通过生态系统总的植物共生,物资循环的原理,促进污水中的污染物进行良性循环,水中挺水植物和微生物将有机物进行分解和吸收,将有害污染物分解成无害的二氧化碳和甲烷等无污染物质排入河道,再通过河道内的网箱种植的沉水植物对污染物再次吸收净化,沉水植物长期沉没于水下,根茎生于底泥当中,由于沉水植物具有发达的通气孔,能够在缺氧的条件下进行气体交换,有利于水气交换,在水下弱光的条件下也能正常生长,能够吸收水体中的氮、磷等污染物,对缓解水体污染起到积极的作用。利用人工湿地和网箱沉水植物的种植,极大的净化了水质,减少了水中污染物的浓

度,改善河道内水环境质量,降低了黑臭水体发生的可能性。

[0024] 具体施工过程如下:

[0025] 步骤1、清表:将河道表面的垃圾及杂草清理干净。

[0026] 步骤2、打桩:按照设计指定位置打仿木桩1,并清理桩间土体,用来填筑湿地材料介质,为植物和微生物提供生长条件。

[0027] 步骤3、填料:按照人工湿地系统的要求材料进行填筑,为提高底泥的有效利用,减少环境污染,在仿木桩1桩间底层填筑脱水固化后的淤泥生态袋4,中间填筑一层10~20cm的火山岩3,表层填筑种植土2用来种植挺水植物6。

[0028] 步骤4、安装网箱5:将网箱5按照预定的位置绑扎到仿木桩1上,网箱5可以降低水流流速,防止水流对植物根系造成冲刷,保证沉水植物正常生长。

[0029] 步骤5、种植植物:在仿木桩1桩间种植挺水植物6,在网箱5内种植挺水植物7。挺水植物6和沉水植物7选择具有去污能力强且易成活的品种。

[0030] 本实用新型不仅可以起到防洪排涝的作用,又可以利用植物的吸附和净化作用来净化水质。通过仿木桩构建人工湿地技术改善了河道的水质和功能,改善水环境的同时也改善着人们对于护岸形式的认知,形成更适应人类生活需求、生态需求的景观河道,提高了河道的生态价值。

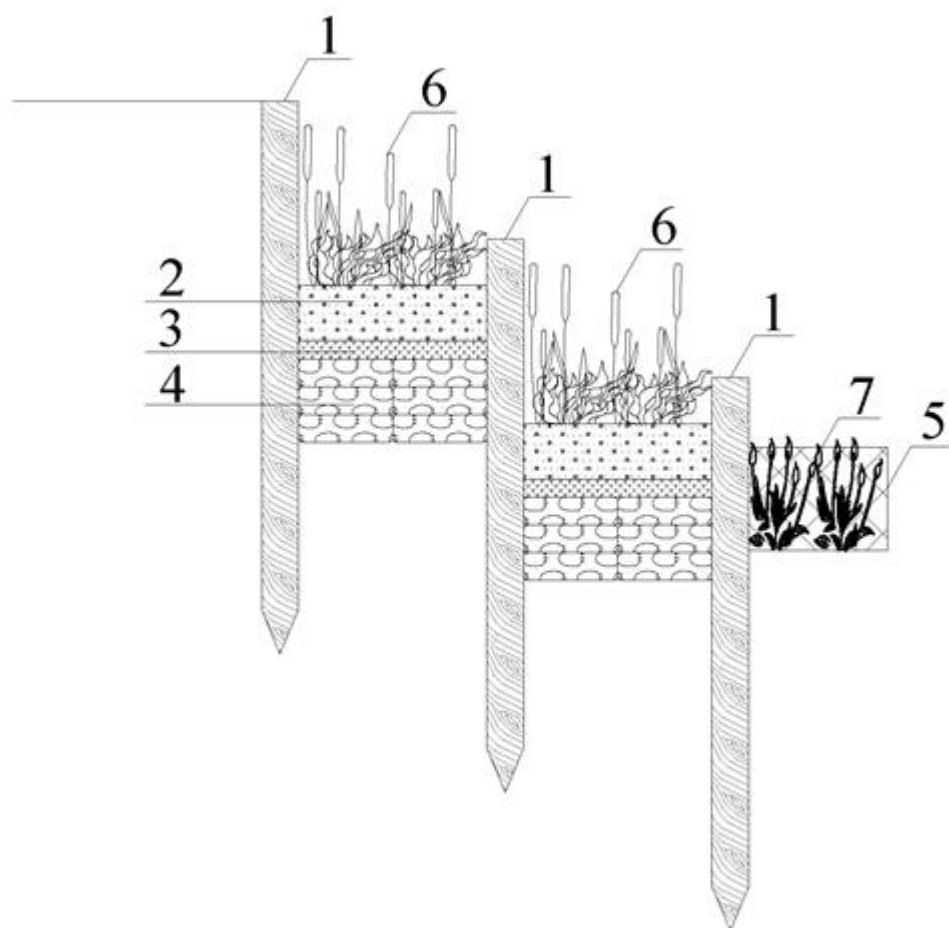


图1

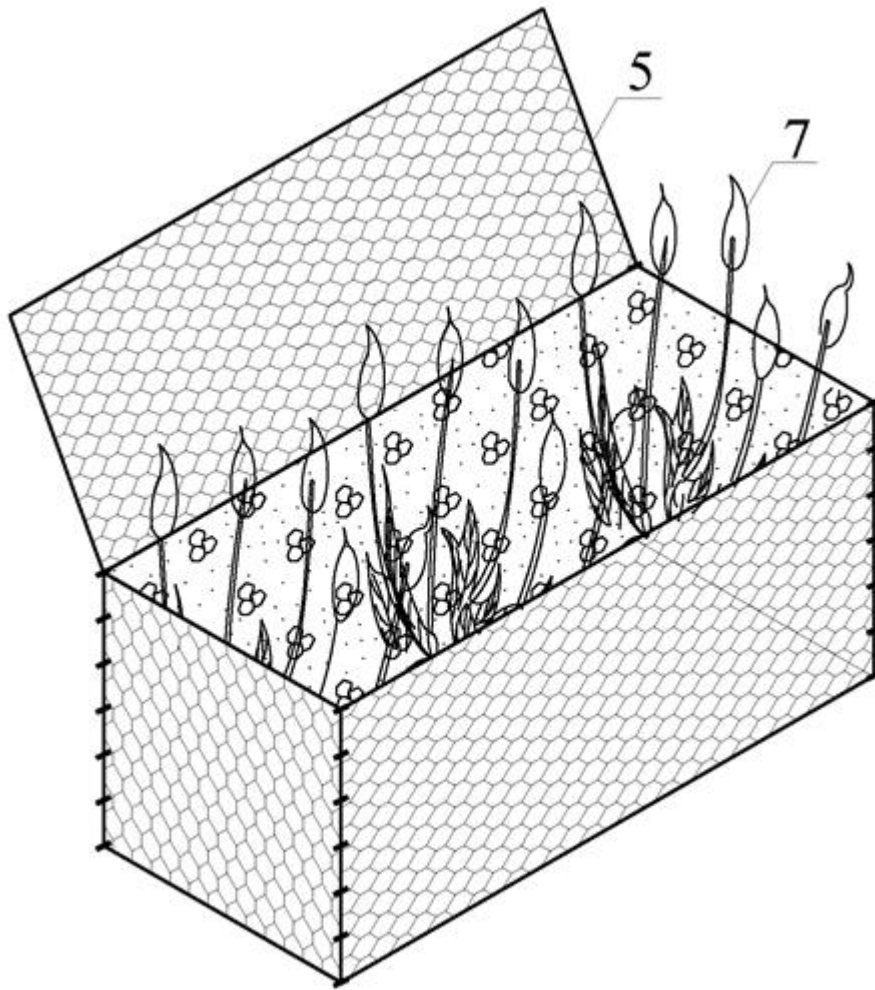


图2