



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215715054 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202121361341.3

(22) 申请日 2021.06.18

(73) 专利权人 吉林省水利水电勘测设计研究院

地址 130021 吉林省长春市解放大路2382号

(72) 发明人 苗正红 杨军 张宝利 马壮
侯天阳

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562

代理人 张换君

(51) Int.Cl.

E02B 5/00 (2006.01)

C02F 9/14 (2006.01)

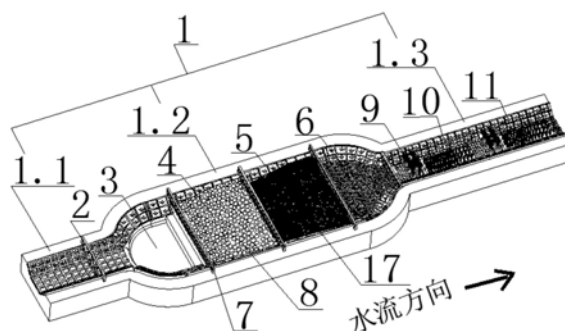
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种新型的生态水利沟渠

(57) 摘要

本实用新型公开一种新型的生态水利沟渠,包括沟渠本体,沟渠本体沿水流方向分为初级过滤段、多级过滤段和富营养成分吸收段;初级过滤段内设有过滤网;多级过滤段内沿水流方向依次设有沉淀槽、大粒径砾石槽、小粒径砾石槽、微生物投放槽,各槽段之间设置有隔断网板;富营养成分吸收段的底面上种植有若干间隔顺序排列的第一植被层,相邻的第一植被层之间种植有第二植被层,富营养成分吸收段的驳岸上种植有第三植被层,本实用新型通过多级过滤对水体中杂质进行处理,植物和微生物对氮、磷及其化合物等富营养成分的吸收、分解,有效降低了水体污染,提升了水质。



1. 一种新型的生态水利沟渠,包括沟渠本体(1),其特征在于:所述沟渠本体(1)沿水流方向分为初级过滤段(1.1)、多级过滤段(1.2)和富养成分吸收段(1.3);

所述初级过滤段(1.1)内设有过滤网(2);

所述多级过滤段(1.2)内沿水流方向依次设有沉淀槽(3)、大粒径砾石槽(4)、小粒径砾石槽(5)、微生物投放槽(6),所述沉淀槽(3)、大粒径砾石槽(4)、小粒径砾石槽(5)、微生物投放槽(6)之间设置有隔断网板(7);

所述多级过滤段(1.2)的宽度大于所述初级过滤段(1.1)的宽度;

所述富养成分吸收段(1.3)的底面上种植有若干间隔顺序排列的第一植被层(9),相邻的所述第一植被层(9)之间种植有第二植被层(10),所述富养成分吸收段(1.3)的驳岸上种植有第三植被层(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述沟渠本体(1)横截面形状为矩形或者倒梯形中的任一种。

3. 根据权利要求1所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述隔断网板(7)包括网体(7.1)、固定在所述网体(7.1)底端的阻隔板(7.2),所述阻隔板(7.2)固定在所述多级过滤段(1.2)的底面上。

4. 根据权利要求1所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述大粒径砾石槽(4)内填有第一砾石层(8),所述小粒径砾石槽(5)内填有第二砾石层(17),所述第一砾石层(8)和所述第二砾石层(17)的顶面设置为沿水流方向逐渐升高的斜面。

5. 根据权利要求4所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述第一砾石层(8)中砾石的直径为50mm-100mm,所述第二砾石层(17)中砾石的直径为3mm-5mm。

6. 根据权利要求1所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述微生物投放槽(6)内平铺有火山石层(16),所述火山石层(16)铺设高度为水深的1/4-1/3,所述火山石层(16)中火山石的径粒为8mm-15mm。

7. 根据权利要求1所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述富养成分吸收段(1.3)底面铺设鹅卵石层(12),所述鹅卵石层(12)避开所述第一植被层(9)种植位置,所述鹅卵石层(12)中鹅卵石直径为50mm-100mm,所述鹅卵石层(12)上层铺设有沸石层(13),所述沸石层(13)的沸石直径为10mm-30mm。

8. 根据权利要求7所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述第一植被层(9)的植被顶点高于水面,所述第二植被层(10)的植被顶点低于水面。

9. 根据权利要求8所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述第二植被层(10)包括若干种植单元,所述种植单元包括镂空容器(14)、种植在所述镂空容器(14)内的植被,若干所述镂空容器(14)固定于种植基板(15)上,所述种植基板(15)位于所述沸石层(13)上层。

10. 根据权利要求1所述的一种新型的生态水利沟渠,其特征在于:所述过滤网(2)网眼为100mm×100mm。

一种新型的生态水利沟渠

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业面源污染防治技术领域,特别是涉及一种新型的生态水利沟渠。

背景技术

[0002] 随着当代农业技术的发展,农业退水已经是造成我国水体污染的重要面源,它覆盖面广、分散,其中主要包括泥沙、固体漂浮物、氮和磷及其化合物等,农业退水通过各种渠道影响地面水体,成为下游水体的污染源,对农业退水的治理,已经变得刻不容缓。

[0003] 在农业面源污染治理中,污染物无组织排放,没有固定排污口,排放范围大同时具有不确定性,是当前治理的难点,由于现在农田灌溉中,水利沟渠仍然是最为重要的灌溉方式之一,农田退水或超量雨水都是通过水利沟渠排放,所以通过构建生态沟渠是目前最为有效的农业面源污染治理技术手段之一。

[0004] 现有技术的生态沟渠治理农田退水污染中,没有对固体漂浮物进行多级过滤,长期使用容易造成阻塞,而对水中氮和磷及其化合物等富养成分的治理、净化效果不佳,以上种种原因,造成现有技术的生态沟渠治理农田退水污染效果差,因此,本申请提供一种新型生态水利沟渠,以解决农田退水中含有大量泥沙、固体漂浮物、氮和磷及其化合物超标造成的污染问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种新型的生态水利沟渠,以解决上述现有技术存在的问题,能够使农田退水中的泥沙、固体漂浮物、氮和磷及其化合物等物质有效降低,防止对周边水系造成污染。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:本实用新型提供一种新型的生态水利沟渠,包括沟渠本体,所述沟渠本体沿水流方向分为初级过滤段、多级过滤段和富养成分吸收段;所述初级过滤段内设有过滤网;所述多级过滤段内沿水流方向依次设有沉淀槽、大粒径砾石槽、小粒径砾石槽、微生物投放槽,所述沉淀槽、大粒径砾石槽、小粒径砾石槽、微生物投放槽之间设置有隔断网板;所述多级过滤段的所述沟渠本体宽度大于所述初级过滤段的沟渠本体宽度;所述富养成分吸收段的底面上种植有若干间隔顺序排列的第一植被层,相邻的所述第一植被层之间种植有第二植被层,所述富养成分吸收段的驳岸上种植有第三植被层。

[0007] 优选的,所述沟渠本体横截面形状为矩形或者倒梯形中的任一种。

[0008] 优选的,所述隔断网板包括网体、固定在所述网体底端的阻隔板,所述阻隔板固定在所述多级过滤段的底面上。

[0009] 优选的,所述大粒径砾石槽内填有第一砾石层,所述小粒径砾石槽内填有第二砾石层,所述第一砾石层和所述第二砾石层的顶面设置为沿水流方向逐渐升高的斜面。

[0010] 优选的,所述第一砾石层中砾石的直径为50mm-100mm,所述第二砾石层中砾石的

直径为3mm-5mm。

[0011] 优选的,所述微生物投放槽内平铺有火山石层,所述火山石层铺设高度为水深的1/4-1/3,所述火山石层中火山石的径粒为8mm-15mm。

[0012] 优选的,所述富养成分吸收段底面铺设鹅卵石层,所述鹅卵石层避开所述第一植被层种植位置,所述鹅卵石层中鹅卵石直径为50mm-100mm,所述鹅卵石层上层铺设有沸石层,所述沸石层的沸石直径为10mm-30mm。

[0013] 优选的,所述第一植被层的植被顶点高于水面,所述第二植被层的植被顶点低于水面。

[0014] 优选的,所述第二植被层包括若干种植单元,所述种植单元包括镂空容器、种植在所述镂空容器内的植被,若干所述镂空容器固定于种植基板上,所述种植基板位于所述沸石层上层。

[0015] 优选的,所述过滤网网眼为100mm×100mm。

[0016] 本实用新型公开了以下技术效果:本实用新型的生态水利沟渠通过设置沉淀槽收集水流中的泥沙,避免泥沙堵塞沟渠本体,通过设置初级过滤、多级过滤处理水中的杂质,提高水体水质,通过第一植被层、第二植被层的吸收,以及微生物投放槽中投放的微生物,使其对富养成分吸收段水体中氮、磷及其化合物进行分解、吸收,同时将第一植被层、第二植被层两种不同的植被层分别归类,便于定期收割,防止植物二次污染,以上生态沟渠的构建,成本低廉,效益长久,适合大范围推广。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型生态水利沟渠的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型大粒径砾石槽剖视图;

[0020] 图3为本实用新型小粒径砾石槽剖视图;

[0021] 图4为本实用新型微生物投放槽剖视图;

[0022] 图5为本实用新型富养成分吸收段剖视图;

[0023] 图6为本实用新型镂空容器的结构示意图;

[0024] 图7为本实用新型种植基板结构示意图;

[0025] 图8为本实用新型隔断网板结构示意图;

[0026] 其中,1为沟渠本体,1.1为初级过滤段,1.2为多级过滤段,1.3为富养成分吸收段,2为过滤网,3为沉淀槽,4为大粒径砾石槽,5为小粒径砾石槽,6为微生物投放槽,7为隔断网板,7.1为网体,7.2为阻隔板,8为第一砾石层,9为第一植被层,10为第二植被层,11为第三植被层,12为鹅卵石层,13为沸石层,14为镂空容器,15为种植基板,16为火山石层,17为第二砾石层。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0029] 参照图1-8,本实用新型提供一种新型的生态沟渠,包括沟渠本体1,沟渠本体1横截面形状为矩形或者倒梯形中的一种,优选为倒梯形。沟渠本体1沿水流方向分为初级过滤段1.1、多级过滤段1.2和富养成分吸收段1.3,初级过滤段1.1内设有过滤网2,过滤网2网眼为100mm×100mm,用于拦截水流中的大型杂质。

[0030] 多级过滤段1.2内沿水流方向依次设有沉淀槽3、大粒径砾石槽4、小粒径砾石槽5、微生物投放槽6。大粒径砾石槽4内填有第一砾石层8,小粒径砾石槽5内填有第二砾石层17,第一砾石层8和第二砾石层17的顶面设置为沿水流方向逐渐升高的斜面,,提高水流通过效率。第一砾石层8中砾石的直径为50mm-100mm,第二砾石层17中砾石的直径为3mm-5mm,设置不同粒径砾石过滤不同大小杂质,防止杂质快速堵塞过滤槽。

[0031] 微生物投放槽6用来投放微生物,加快水质的净化,微生物投放槽6内平铺有火山石层16,火山石层16铺设高度为水深的1/4-1/3,火山石层16中火山石径粒为8mm-15mm,火山石有天然的蜂窝状孔隙,是微生物寄生的理想环境,即使水流很快,寄生在上面的微生物也不会脱落。

[0032] 沉淀槽3、大粒径砾石槽4、小粒径砾石槽5、微生物投放槽6之间设置有隔断网板7,隔断网板7包括网体7.1、固定在网体7.1底端的阻隔板7.2,阻隔板7.2固定在多级过滤段1.2的底面上,网体7.1用来通过水流,多级过滤段1.2的宽度大于初级过滤段1.1的宽度,当沟渠变宽时水流会减慢,有利于泥沙的沉淀,而且由于砾石的阻挡,降低了水流的通过效率,加宽渠体,提高水流通过效率,防止溢流,多级过滤段1.2底面硬化处理,有利于池底和槽内的清理。

[0033] 富养成分吸收段1.3的底面上种植有若干间隔顺序排列的第一植被层9,相邻的第一植被层9之间种植有第二植被层10,间隔种植便于对第一植被层9和第二植被层10进行管理,富养成分吸收段1.3的驳岸上种植有第三植被层11,各种植被层提升水质净化效果,沟渠本体1底面和驳岸铺设生态砖,生态砖不仅可以加固沟渠,而且可以种植植物。

[0034] 富养成分吸收段1.3底面铺设鹅卵石层12,鹅卵石层12避开第一植被层9种植位置,鹅卵石层12中鹅卵石直径为50mm-100mm,鹅卵石层12上层铺设沸石层13,沸石层13的沸石直径为10mm-30mm,鹅卵石层12将沸石层13和沟渠本体1底侧的泥土隔开,防止泥土将沸石孔隙填满,有利于植物根系的附着和微生物的生长繁殖。

[0035] 第一植被层9的植被顶点高于水面,第一植被层9直接种植于沟渠本体1底面的泥土中,第二植被层10的植被顶点低于水面,第二植被层10包括若干种植单元,种植单元包括镂空容器14、种植在镂空容器14内的植被,第二植被层10采用镂空容器14种植,有利于植物根系生长,若干镂空容器14固定于种植基板15上,便于对第二植被层10的管理,种植基板15位于沸石层13上层。

[0036] 第一植被层9选择挺水植物,挺水植物可以选择菖蒲、水葱、花叶芦竹、水生美人蕉、黄花鸢尾、慈菇中的几种,种植方式为混种;第二植被层10选择沉水植物,沉水植物可以选择狐尾藻、轮叶黑藻、苦草、秀玲、小茨藻中的几种,种植方式为混种,第一植被层9和第二植被层10定期收割;第三植被层11种植于驳岸生态砖内,第三植被层11可以选择狗牙根、黑麦草、高羊茅、白三叶等草本植物,采用混种方式种植;第一植被层、第二植被层和第三植被层定期收割,防止因第一植被层9、第二植被层10和第三植被层11的落叶腐烂造成二次污染。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 以上所述的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

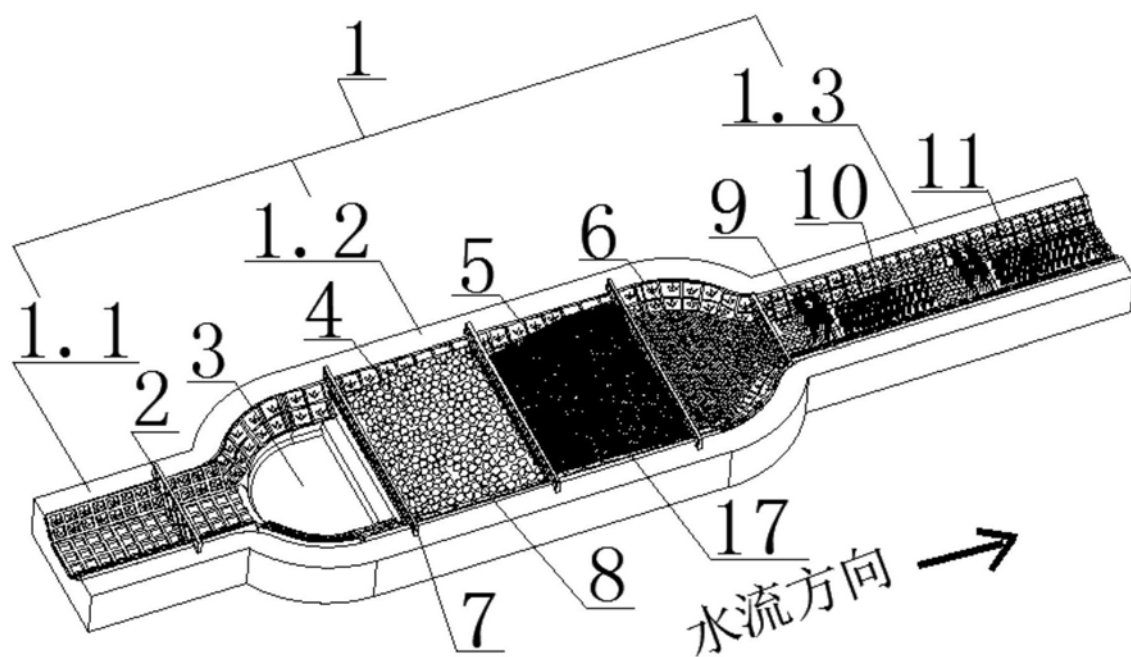


图1

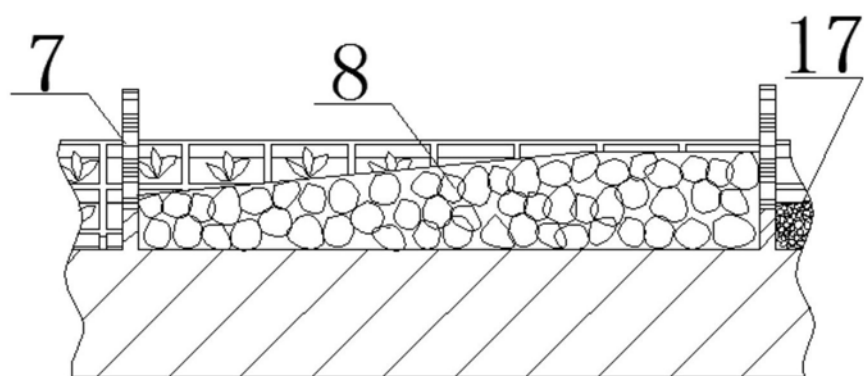


图2

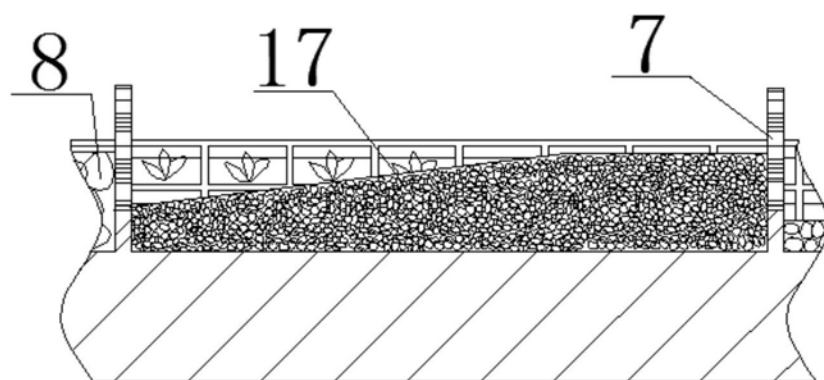


图3

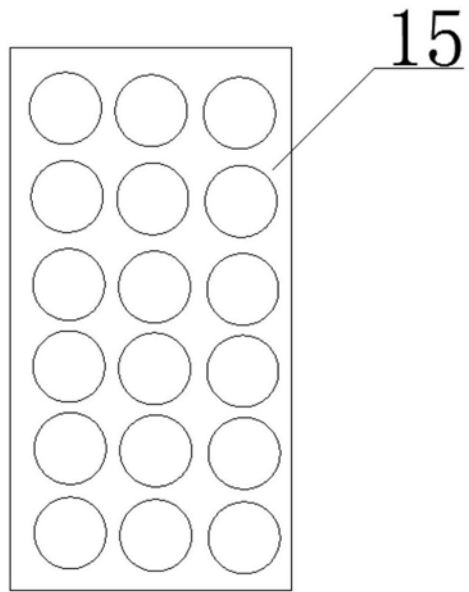


图7

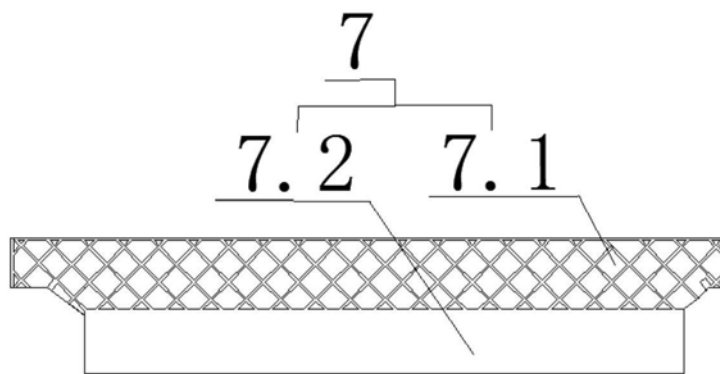


图8