



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110063289 A

(43)申请公布日 2019.07.30

(21)申请号 201910491865.5

C02F 9/14(2006.01)

(22)申请日 2019.06.06

(71)申请人 中国水产科学研究院淡水渔业研究中心

地址 214128 江苏省无锡市滨湖区南泉镇薛家里69号

(72)发明人 徐钢春 邵乃麟 聂志娟 王裕玉 徐跑 高建操

(74)专利代理机构 北京金智普华知识产权代理有限公司 11401

代理人 杨采良

(51)Int.Cl.

A01K 63/00(2017.01)

A01K 63/04(2006.01)

A01G 22/22(2018.01)

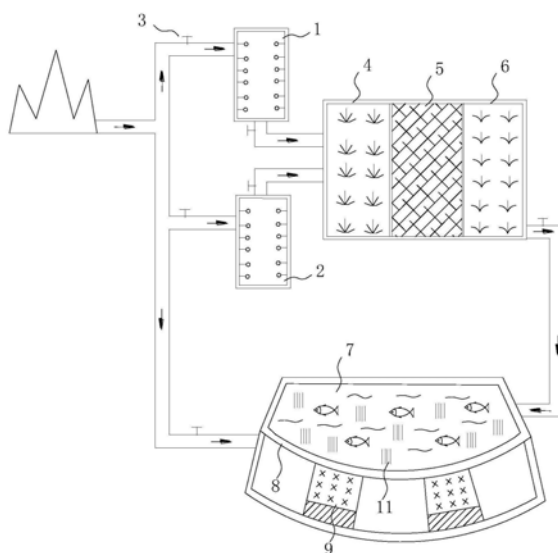
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种以渔保田的稻渔共作方法及梯田结构

(57)摘要

本发明属于水产养殖技术领域,特别涉及一种以渔保田的稻渔共作方法及梯田结构。本发明以渔保田,既解决了哈尼梯田冬季闲置的问题,又通过鲤鱼的引入,加快了梯田水土系统各种物质的吸收代谢,使养殖后的梯田氮磷含量提高,土壤更肥沃。梯田结构主要包括亲本培育池,苗种培育池,循环净化池及冬闲田;其中,亲本培育池,苗种培育池及冬闲田分别设置有供山泉水流通的管道;亲本培育池和苗种培育池分别设置有与循环净化池连通的管道;循环净化池与冬闲田之间连通有管道。养殖方法为:引进优质亲本;建立亲本培育池培育优质亲本;建立苗种培育池培育优质苗种;冬闲田改造,蓄水养田,并引入优质苗种培养;养殖管理。



CN 110063289 A

1. 一种梯田结构,其特征在于:包括亲本培育池,苗种培育池,循环净化池及冬闲田;其中,亲本培育池,苗种培育池及冬闲田分别设置有供山泉水流通的管道;亲本培育池和苗种培育池分别设置有与循环净化池连通的管道;循环净化池与冬闲田之间连通有管道。

2. 根据权利要求1所述的一种梯田结构,其特征在于:所述循环净化池包括茨菇栽植净化区,活性炭火山岩复合过滤区及伊乐藻栽植净化区。

3. 根据权利要求1所述的一种梯田结构,其特征在于:所述亲本培育池和/或苗种培育池长70m,宽50m,深2m,并安装微孔增氧管。

4. 根据权利要求1所述的一种梯田结构,其特征在于:所述循环净化池长30m,宽10m,深1m。

5. 根据权利要求1所述的一种梯田结构,其特征在于:所述冬闲田:长50m,宽4m,深0.5m;近田埂两端各安装一个防逃和换排水网,深度30-40cm,保持网片露出水面部分20cm。

6. 一种利用权利要求1-5任一所述的梯田结构以渔保田的稻渔共作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:引进优质亲本;

S2:建立亲本培育池培育优质亲本;

S3:建立苗种培育池培育优质苗种;

S4:冬闲田改造,蓄水养田,并引入优质苗种培养;

S5:养殖管理。

7. 根据权利要求6所述的以渔保田的稻渔共作方法,其特征在于:步骤S2中,培育优质亲本时,雌雄分塘培育。

8. 根据权利要求6所述的以渔保田的稻渔共作方法,其特征在于:步骤S4中,在将优质苗种引入冬闲田之前,将苗种用食盐水浸泡消毒。

9. 根据权利要求6所述的以渔保田的稻渔共作方法,其特征在于:步骤S5中,养殖管理的具体方法包括,冬闲田养殖期间,稻田水深保持在20厘米以上,养殖中后期,鱼体长大,加深至30厘米,定期对稻田进行消毒处理。

10. 根据权利要求9所述的以渔保田的稻渔共作方法,其特征在于:步骤S5中,消毒处理的方法为用漂白粉或生石灰水溶液泼洒,和/或用大蒜投喂。

一种以渔保田的稻渔共作方法及梯田结构

技术领域

[0001] 本发明属于水产养殖技术领域,特别涉及一种以渔保田的稻渔共作方法及梯田结构。

背景技术

[0002] 鲤鱼,通常可在0~37℃的水体中生活,适宜水温在15~30℃,属底层鱼,栖息于水域的松软底层和水草丛生处,喜欢在有腐殖质的泥层中寻找食物,适应能力强,能耐寒、耐碱、耐低氧,对水体要求不高,能在各种水体中生存。云南哈尼梯田地区一直有种稻时节养鲤鱼的习俗,当地人称为稻花鱼。但是,随着时间推移,鲤鱼个头愈来愈小,性成熟早,种植资源退化现象愈发严重。

[0003] 目前,红河州南部有着哈尼族人世代开垦的成千上万亩的梯田。但是,当地水土环境脆弱,水土肥力匮乏,一年只能种上一季水稻,因而冬季会产生大量闲置梯田。梯田的闲置导致资源有效利用率极低,极少数稻田会投放少量的鲤鱼苗,但是完全不投喂,属“人放天养”的无技术含量的养殖,因而产量极低。综合来看,土地肥力差,产出少,效益差,劳动力外流、梯田荒废或者转为其他用途,这也是作为世界遗产之一的痛点和当地扶贫工作的初衷。

[0004] 综上所述,现有技术存在的问题是:

[0005] 一、冬季哈尼梯田闲置,现在很多哈尼梯田在冬季闲置,从当年11月收割以后一直到次年4月底才开始种植水稻,期间将近5个月没有进行有效利用。这段期间田地没有产出,因而资源被极大地浪费。

[0006] 二、养殖技术缺乏,虽然红河县自古以来即有稻田养鱼的习俗,但是由于多为人放天养的粗放式养殖,长势慢产量低,仅供自家餐食外几乎未能产生明显经济效益;且哈尼族人世代在山区生存,与外界相对隔绝,对生态饵料的培养、鱼病的防治等知之甚少,因而积弱积贫。

[0007] 三、种质资源退化,经过多代的养殖和繁育,稻田养鱼的成鱼往往个体偏小且瘦弱,性早熟,极大地程度限制了当地经济的发展,产品质量跟不上消费者的需求,因而市场份额逐渐减少,对农户养殖的积极性更是一种明显的挫伤。

[0008] 四、水土肥力匮乏,农户收入低,肥力购买都很困难,而且蜿蜒崎岖的山路也很难将优质的复合肥料大量运送至山顶,因而如何充分利用稻田收割后剩余的秸秆,并将其转化为水稻可利用的肥力以及如何进行外援营养的增加,是当下亟待解决的问题。

[0009] 五、现代检测技术缺席,稻田养鱼要想提高产量,减少病虫害的发生,现代的检测技术必不可少,否则未能及时分辨出水质变差、鱼类发病等情况,可能会导致养殖鱼类因缺氧而死亡或鱼类免疫力下降而寄生虫病害增加等一系列损失。

[0010] 解决上述技术问题的难度:

[0011] 首先,哈尼族梯田自古以来冬季都是闲置养田,也没有劳作的习惯,梯田加固等工作往往推迟到水稻栽植前,改变冬日闲置的习俗推广冬闲田养殖劳作有一定难度。其次,养

殖技术缺乏,哈尼族是少数民族普遍不会普通话且几乎只有小学以下的文化,因此需要制定出完整的且操作难度低的养殖技术标准,以推广并改变自古以来人放天养的低产模式。再者,当地普遍经济困难,养殖的鲤鱼品种早已退化个体偏小且瘦弱性早熟,缺乏新的苗种和优质品种引入。另外,由于是梯田,水体肥力缺乏,而能作为稻田肥力来源的秸秆未能有效转化利用。若要提高产量,减少病虫害的发生,就要改变观念,引入现代检测技术以预防鱼病的发生等问题。

发明内容

[0012] 针对现有技术的缺陷,本发明提供了一种以渔保田的稻渔共作方法及梯田结构。

[0013] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0014] 一种梯田结构,包括亲本培育池,苗种培育池,循环净化池及冬闲田;其中,亲本培育池,苗种培育池及冬闲田分别设置有供山泉水流通的管道;亲本培育池和苗种培育池分别设置有与循环净化池连通的管道;循环净化池与冬闲田之间连通有管道。

[0015] 利用当地的山泉水进行专门的营养培育,从而让亲本更好地适应当地环境,保障亲本品质,提高育苗质量。利用当地山泉水进行营养培育达到一定的规格,有助于适应当地冬闲田环境,能快速且稳健的生长。在水稻收割后加水至水深20cm以上,充分利用梯田自身的资源优势,发挥云南冬季的温度优势,持续进行养殖增收。

[0016] 进一步地,所述循环净化池包括茨菇栽植净化区,活性炭火山岩复合过滤区及伊乐藻栽植净化区。结合了生物吸附净化和物理的吸附过滤共同净化养殖尾水以继续循环利用,从而节约水资源并减少污染源。

[0017] 进一步地,所述亲本培育池和/或苗种培育池长70m,宽50m,深2m,并安装微孔增氧管。

[0018] 进一步地,所述循环净化池长30m,宽10m,深1m。

[0019] 进一步地,长50m,宽4m,深0.5m;近田埂两端各安装一个防逃和换排水网,深度30-40cm,保持网片露出水面部分20cm。

[0020] 一种以渔保田的稻渔共作方法,包括以下步骤:

[0021] S1:引进优质亲本;

[0022] S2:建立亲本培育池培育优质亲本;

[0023] S3:建立苗种培育池培育优质苗种;

[0024] S4:冬闲田改造,蓄水养田,并引入优质苗种培养;

[0025] S5:养殖管理。

[0026] 进一步地,步骤S2中,培育优质亲本时,雌雄分塘培育。

[0027] 进一步地,步骤S4中,在将优质苗种引入冬闲田之前,将苗种用食盐水浸泡消毒。

[0028] 进一步地,步骤S5中,养殖管理的具体方法包括,冬闲田养殖期间,稻田水深保持在20厘米以上,养殖中后期,鱼体长大,加深至30厘米,定期对稻田进行消毒处理。

[0029] 进一步地,步骤S5中,消毒处理的方法为用漂白粉或生石灰水溶液泼洒,和/或用大蒜投喂。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0031] 本发明在不改变哈尼梯田原有风景的前提下,其一,以渔保田,冬季养鱼松土清除

土壤害虫和休眠卵,加速残留水稻根茎的转化和利用,鱼粪残饵转为梯田基肥,减少了化肥农药的购买使用;其二,完善让稻渔共作系统区块链,基于中国水产科学研究院淡水渔业研究中心研发的福瑞鲤2号新品种改善现有的种质资源,首次将亲本选育、苗种培育的本土化操作列入稻渔共作的标准中,让鱼“入乡随俗”,更好地适应当地环境;其三,冬闲田养殖,减少了冬季梯田的荒废,充分调动冬季闲置资源的渔业利用,改变了以往云南红河哈尼梯田从夏季一季水稻种植后空置浪费且易受风蚀坍塌的困境,让世界双遗产的哈尼梯田得以更好地延续和保护;其四,科技扶贫,在保护哈尼梯田的可持续发展的基础上,将科研成果转化为实际生产力,生产价高质优的梯田生态鱼,带动当地村民增收,有效助推云南哈尼自治州脱贫工作的有序进行。

附图说明

[0032] 图1是本发明提供的梯田结构示意图。

[0033] 图中,1、亲本培育池;2、苗种培育池;3、阀门;4、茨菇栽植净化区;5、活性炭火山岩复合过滤区;6、伊乐藻栽植净化区;7、冬闲田;8、田埂;9、放逃排水网;11、水稻残留根茎。

具体实施方式

[0034] 下面将结合具体实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0035] 云南红河州在秋季水稻收割后,有大量的梯田资源因未能得到有效利用而导致闲置浪费且部分受到风蚀坍塌对哈尼梯田的整体保护工作有较大影响,且当地经济贫困、养殖基础薄弱、科技推广缺席,因而扶贫工作未能取得成效。为解决上述问题,本发明披露了一种以渔保田的稻渔共作方法及梯田结构,具体如下实施例所示。

[0036] 实施例1

[0037] 本发明首先披露了一种梯田结构,如图1所示,山泉水沿着管道分别进入亲本培育池1、苗种培育池2、冬闲田7。亲本培育池1和苗种培育池2的养殖尾水流经结合了茨菇栽植净化区4、活性炭火山岩复合过滤区5、伊乐藻栽植净化区6的循环净化池,净化后的水经过管道进入加固了梯田田埂8以及加装了防逃排水网9的冬闲田7;冬闲田7加水后需漫过水稻残留根茎11,以便后续进行冬闲田7的养鱼。本实施例中所用管道上均设置有阀门3。

[0038] 亲本培育池1:长70m,宽50m,深2m,安装微孔增氧对山泉水曝气后,放入中国水产科学研究院淡水渔业研究中心研发的国家级新品种福瑞鲤2号鱼种,利用当地的山泉水进行专门的营养培育,从而让亲本更好地适应当地环境,保障亲本品质,提高育苗质量。

[0039] 苗种培育池2:长70m,宽50m,深2m,安装微孔增氧对山泉水曝气后,放入放入中国水产科学研究院淡水渔业研究中心研发的国家级新品种福瑞鲤2号人工催产孵化的鱼苗,利用当地山泉水进行营养培育达到一定的规格,有助于适应当地冬闲田环境,能快速且稳健的生长。

[0040] 循环净化池:长30m,宽10m,深1m,均分为三个部分,分别为茨菇栽植净化区4、活性炭火山岩复合过滤区5、伊乐藻栽植净化区6,结合了生物吸附净化和物理的吸附过滤共同

净化养殖尾水以继续循环利用,从而节约水资源并减少污染源。

[0041] 冬闲田7:长50m,宽4m,深0.5m,近田埂8两端各安装一个防逃排水网9,深度30-40cm,保持网片露出水面部分20cm,在水稻收割后加水至水深20cm以上,充分利用梯田自身的资源优势,发挥云南冬季的温度优势,持续进行养殖增收。

[0042] 实施例2

[0043] 本实施例中采用实施例1中描述的梯田结构进行梯田养鱼。

[0044] S1:引进优质亲本。依托对云南红河县哈尼梯田高海拔、低氧、冬季温度较高、种质资源退化、优良种源缺乏等特点,引入一种可以广温性、食性杂、能松土、耐低氧的鱼类品种,即中国水产科学研究院淡水渔业研究中心选育的福瑞鲤2号以改良现有品种,提升产量和抗病能力。

[0045] 首先,考察养殖区域环境。云南红河县哈尼梯田属于高山梯田,有将近1600m海拔,氧气含量要比平原更低,冬季温度白天可达25℃及以上,夜间10℃,仍以手工收割为主,冬季残留大量水稻根茎残留腐烂,田水中富含丰富的浮游生物。因此,需要选择一种可以广温性、食性杂、能松土、耐低氧的鱼类品种,筛选过后发现中国水产科学研究院淡水渔业研究中心选育的福瑞鲤2号再适合不过。其次,筛选的福瑞鲤2号品种登记号为GS-01-003-2017,是中华人民共和国农业农村部主推的大宗淡水养殖鱼类新品种。福瑞鲤可在0~37℃的水体中生活,适宜水温在15~30℃,属底层鱼,栖息于水域的松软底层和水草丛生处,喜欢在有腐殖质的泥层中寻找食物;食性杂,幼鱼期主要吃浮游生物,成鱼则以小鱼、小虾、红虫、螺肉、水蚯蚓底栖动物和藻类果实等为主要食物;摄食量与水温关系密切,水温20~25℃时,食欲最旺,从早至晚不停地摄食;水温低于10℃,活动量很小,基本上不进食;适应能力强,能耐寒、耐碱、耐低氧,对水体要求不高,能在各种水体中生存。本发明实际实施案例中,先后2批次从中国水产科学研究院淡水渔业研究中心宜兴岢亭保种基地引进福瑞鲤2号雌雄亲本各1000尾,引进福瑞鲤2号后备亲鱼10000尾。

[0046] S2:建立亲本培育池1培育优质亲本。

[0047] 首先,选择背风向阳、淤泥少、水源丰富、水质清新、注排水方便的位置,建立多个长70m,宽50m,深2m的亲本培育池1,并在池底安装微孔增氧管。池塘面积2-5亩,水深2米,养殖水源应符合GB11607规定,养殖用水水质应符合NY5051-2001要求,并且雌、雄鱼分塘培育。其次,繁殖用亲鱼应体质健壮,性腺发育良好,体型、体色、鳞均具有典型的品种特征,雌鱼至少3龄、体重1.5千克以上;雄鱼2龄、体重1千克以上,活力强而无伤。再者,亲鱼在越冬之前一个月应投喂足量的营养全面的饲料,可投喂菜饼、螺蛳以及粗蛋白含量27%以上的配合饵料,当春季水温回升至8℃以上时,就应少量投喂;水温达13℃以上时,投喂足量的营养全面的饲料,确保其性腺发育良好;最后,对选育的优质亲本进行因地制宜的人工催产,雌雄亲鱼配组比例1:(1-1.5)催产药物可采用地欧酮(DOM)3mg/kg、促性腺释放激素类似物(GnRHa)10μg/kg,雄性减半,注射方法采用胸鳍基部或背部肌肉注射。

[0048] 在当地依托当地资源条件建立亲本培育池1对福瑞鲤2号进行本地化分池强化培育,培育出体质健壮、性腺成熟的优质亲本,再进行挑选从而人工催产,提升亲本质量,催产后的亲本将自然交配产卵附着于人工鱼巢上。

[0049] S3:建立苗种培育池2培育优质苗种。

[0050] 首先,选择背风向阳、水源丰富、水质清新、注排水方便的鱼塘,建立苗种培育池2。

其次,该池使用150kg/亩的生石灰进行全池泼洒消毒,将带有鱼卵的人工鱼巢放在苗种培育池进行静水自然孵化,人工鱼巢放置深度为水面下0.1-0.2米,鱼卵放置密度为67万-100万粒/亩。每两周使用肥水,每次按照1米水深使用70kg/亩的有机肥全池泼洒进行安全持续高效的鱼苗培育,后期依据鱼苗长势进行生物饵料的投喂,直至水稻收割完后的12月,选择晴天上午或傍晚,将体质健壮、活动力强、无病无伤、规格整齐的鲤鱼鱼种用3%-5%食盐水处理5~10min后,再徐徐放入已蓄水养田两周的冬闲田7,投放密度为每亩投放大规格70.3克/尾鱼种21.5公斤左右,约300尾左右。冬闲田7的选择及蓄水养田方法如下S4所示。

[0051] S4:冬闲田7的选择和改造。

[0052] 首先,选择水源充足、注排水方便、水质无污染、土质保水力强、不受干旱和洪水威胁的梯田,且符合无公害水产品产地环境要求的单口稻田面积0.5亩以上。其次,在当年11月完成水稻收割后,从田间取呈块状的粘性泥土加固田埂,最终达到田埂高度50cm,宽度40cm,经过两周自然暴晒和风干后,田埂坚硬程度提升。随后,近田埂两端区域各挖开半米宽区域,深度30-40cm,安装白色聚乙烯网片并用竹子固定,网片底部和侧面以土压实,保持网片露出水面部分20cm。最后,蓄水养田,利用引来的山泉水漫过田基上未去除的水稻根茎和杂草达到20cm左右的蓄水深度,让水稻根茎和杂草在田水中逐渐腐烂形成丰富的腐殖质,再经天然微生物发酵分解后产生可供浮游生物生长的一些氮磷等营养元素,为冬季鱼苗入田做好生物饵料准备,提升梯田鱼体容量,增加产量。

[0053] S5:冬闲田7的养殖管理。

[0054] 首先,冬闲田7养殖期间,稻田水深应保持在20厘米以上,养殖中后期,鱼体长大,可加深至30厘米,雨水旺盛的时候,注意及时巡查防逃网和排水口,以防被杂物堵住,定期注入新水。其次,鲤鱼摄食活跃,田间丰富的水稻根茎和杂草提供了充足的腐殖质以及浮游生物提供了鲤鱼生存所必须的天然饵料,并补充相应的生态饵料,如稻谷制成的麸皮、豆粕、菜粕等。一般按鱼体重的2%~4%投喂,早晚各喂一次,每次投喂应以1h内吃完为优。再者,常见鱼病防治主要是细菌性皮肤病、烂鳃病、肠炎等,除鱼种下稻田之前消毒以外,还应该定期对稻田进行消毒处理。方法是每公顷用漂白粉1.5公斤或生石灰30公斤兑水泼洒。漂白粉对治疗鱼类细菌性皮肤病、烂鳃病有一定的效果。可用大蒜法防治鱼肠炎,每10公斤鱼用0.1公斤大蒜捣成糊状拌料投喂。随后,次年3月中旬,历时3个月的冬季养殖后将田水外排,利用地笼或抄网在鱼沟、鱼函中直接捕捉上市。最后,养殖全程期间定期检测溶解氧、pH、氨氮、亚硝酸氮、总磷、总氮等指标了解冬闲田7中的水质、土质的变化,以及时作出本领域常用的相应处理。

[0055] 养殖期间定期检测水质、土质根据鱼况及时调节水位,定期注入新水。田间腐殖质、浮游生物以及投喂相应的生态饵料可促进鲤鱼生存生长,同时进行常见鱼病防治直至养成捕捞上市。期间利用冬季养鱼帮助闲置的梯田松土,养鱼产生的残饵粪便肥田;吃掉土壤中越冬的水稻害虫及休眠卵,降低了化肥农药对梯田土壤的破坏。

[0056] 实施例3

[0057] 本实施例中采用实施例1中描述的梯田结构及实施例2中描述的方法进行梯田养鱼。

[0058] 2018年,本发明作为中国水产科学研究院淡水渔业研究中心进入合作方云南中海渔业科技有限公司进行实际案例实施,11月23日将淡水渔业研究中心研发的福瑞鲤2号在

云南当地进行亲本强化后培育的鱼苗120尾,平均体长13.7cm、体重70.3g,在红河县乐育镇比姿村的尼美梯田进行冬闲田7养鱼试验。2019年3月15日中国工程院刘旭院士、陈温服院士、唐启升院士等组成的院士专家团进行现场测产,随机抽测30尾,平均体长19.66cm、体重199.78g。共收获成鱼98尾,计19.58kg;亩产50.21kg,按市场价40元/kg计,产值2008.4元,扣除鱼种费150元/亩,生态饵料300元/亩,人工费350元/亩,亩增收入约1200元左右,同时可以减少稻谷生产的施肥和农药成本100元。经测定养鱼的冬闲田7土壤中的总氮均值0.65g/kg、总磷含量1.44g/kg,较同期未养鱼的冬闲田7总氮均值0.43g/kg、总磷含量1.32g/kg有显著增长。说明鲤鱼的引入,加快了梯田水土系统各种物质的吸收代谢。该方法的建立与推广将有效改变千百年来哈尼梯田只种一季水稻、产值低下的耕作模式,以科技力量推动梯田渔业发展,带动农户脱贫增收,保护哈尼梯田的可持续发展。

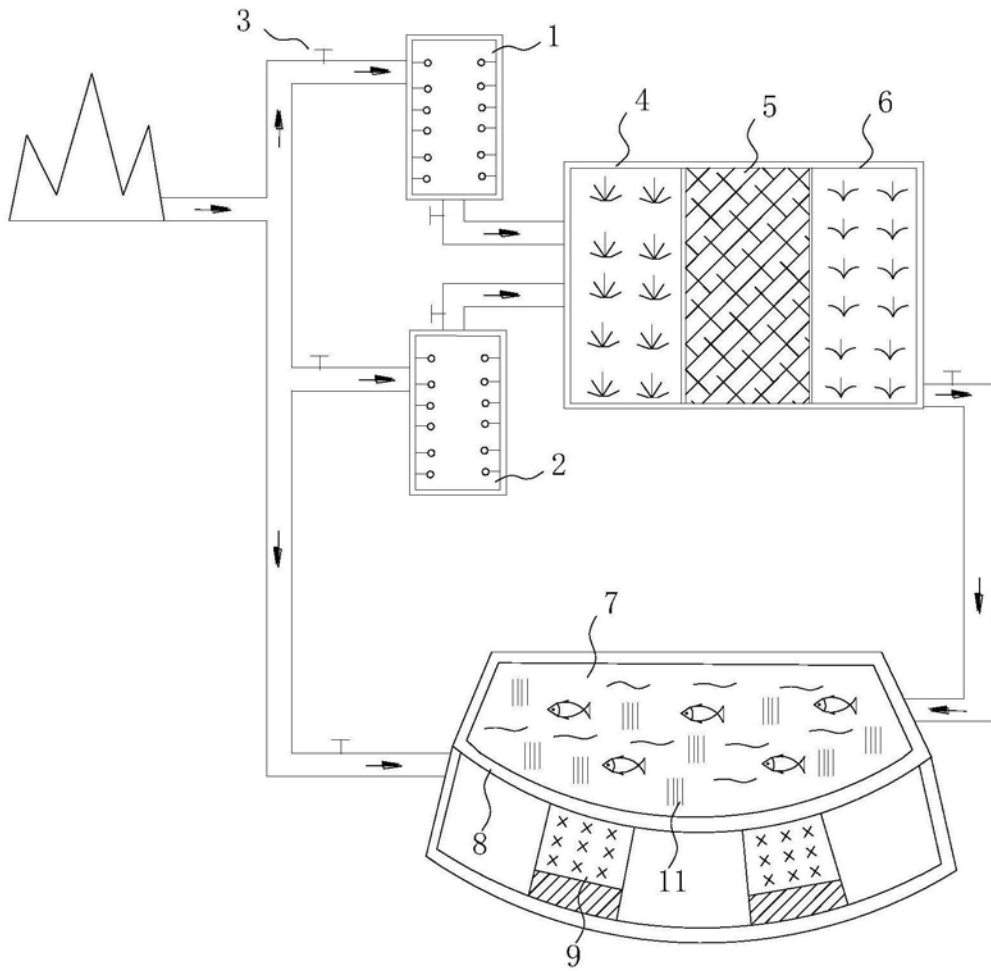


图1