



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108719172 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 201810270904.4

C02F 9/14 (2006.01)

(22) 申请日 2018.03.29

C02F 101/20 (2006.01)

C02F 103/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108719172 A

审查员 郑津

(43) 申请公布日 2018.11.02

(73) 专利权人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区临港新城沪城环路999号

(72) 发明人 刘利平 李慷 石文智

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 许亦琳

(51) Int. Cl.

A01K 63/04 (2006.01)

A01K 63/10 (2017.01)

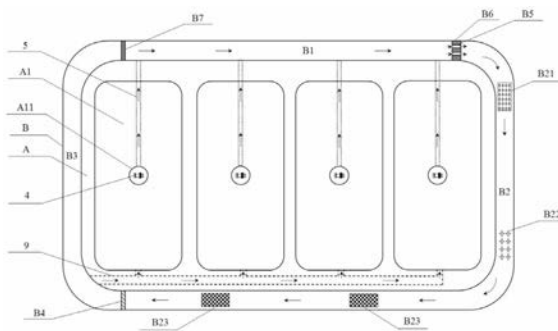
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统

(57) 摘要

本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,包括有养殖池塘部分及围绕在所述养殖池塘部分外的环形处理渠,所述环形处理渠内沿水流方向依次设有沉淀区、生物净化区及蓄水区,所述养殖池塘部分内包括有多个养殖池塘单元,所述养殖池塘单元内设有生态厕所模块,所述生态厕所模块经排污管与沉淀区相连通,所述蓄水区经自流涵管与养殖池塘单元相连通。本发明进一步提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统的使用方法。本发明提供的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,基于生态厕所模块和环形处理渠,形成池塘养殖尾水/废水分离-净化-蓄水-再利用的大循环养殖系统,能够实现健康养殖、环境友好、资源节约、增产增收。



1. 一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,其特征在于,包括有养殖池塘部分(A)及围绕在所述养殖池塘部分(A)外的环形处理渠(B),所述环形处理渠(B)内沿水流方向依次设有沉淀区(B1)、生物净化区(B2)及蓄水区(B3),所述养殖池塘部分(A)内包括有多个养殖池塘单元(A1),所述养殖池塘单元(A1)内设有生态厕所模块(A11),所述生态厕所模块(A11)经排污管(5)与沉淀区(B1)相连通,所述蓄水区(B3)经自流涵管(9)与养殖池塘单元(A1)相连通;

所述生物净化区(B2)沿水流方向依次设有挺水植物段(B21)、沉水植物段(B22)及生态浮床段(B23);

所述养殖池塘单元(A1)的底部由下至上依次包括第一区段(6)和第二区段(7),所述第一区段(6)和第二区段(7)相连形成底部封闭的漏斗形,所述第一区段(6)内设有生态厕所模块(A11),所述生态厕所模块(A11)的形状与所述第一区段(6)相匹配;

所述生态厕所模块(A11)包括有主体(1),所述主体(1)呈中空圆台形且所述主体(1)的横截面由上至下由宽变窄,所述主体(1)的侧壁由若干块弧形板(11)组成,相邻所述弧形板(11)之间可拆卸式连接,所述主体(1)上部设有盖板(2),所述盖板(2)的侧壁与弧形板(11)的内侧壁上上部之间可拆卸式连接,所述主体(1)底部设有底板(3),所述底板(3)可拆卸式设于所述主体(1)内的底部,所述盖板(2)上设有排污管安装口(21)及多个网眼孔(22),所述主体(1)内设有潜污泵(4),所述潜污泵(4)的出水口与排污管(5)一端相连通,所述排污管(5)另一端经排污管安装口(21)贯穿盖板(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,其特征在于,所述生物净化区(B2)与蓄水区(B3)之间设有隔离网(B4);所述蓄水区(B3)与所述沉淀区(B1)之间设有第二隔离墙(B7)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,其特征在于,所述沉淀区(B1)与所述生物净化区(B2)之间设有第一隔离墙(B6),所述第一隔离墙(B6)上设有至少一根连通水管(B5),所述连通水管(B5)贯穿第一隔离墙(B6)且两端分别与沉淀区(B1)及生物净化区(B2)相连通。

4. 根据权利要求1所述的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,其特征在于,所述第二区段(7)的侧壁与水平方向之间夹角 α 为 $5-10^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,其特征在于,所述弧形板(11)的左右两侧分别设有连接部(111),所述连接部(111)包括有第一槽眼(1111)和第一槽肩(1112),所述第一槽眼(1111)位于第一槽肩(1112)的一侧,所述第一槽眼(1111)相对于第一槽肩(1112)内缩进;相邻所述弧形板(11)的相对的连接部(111),一个连接部(111)的第一槽肩(1112)与另一个连接部(111)的第一槽眼(1111)相匹配。

6. 根据权利要求1所述的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,其特征在于,所述弧形板(11)的内侧壁上上部设有若干向外凸起的卡榫(112),所述盖板(2)的侧壁上设有若干向内凹陷的卡槽(23),所述卡榫(112)与卡槽(23)一一对应且相匹配。

7. 根据权利要求1-6任一所述的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 先将生态厕所模块安装在养殖池塘单元底部中心位置,养殖池塘中养殖对象产生的废弃物随着池塘内水流和自身重力,被带到池塘底部中心后经盖板上的网眼孔累积在主体

内,养殖对象被盖板阻隔在生态厕所模块外;

2) 定期启动潜污泵,将在主体内含废弃物的尾水由潜污泵的出水口经排污管排出至环形处理渠的沉淀区进行沉淀处理;

3) 将沉淀处理后的尾水依次经生物净化区的挺水植物段、沉水植物段及生态浮床段进行净化处理,流入蓄水区经自流涵管回流至养殖池塘单元。

一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统

技术领域

[0001] 本发明属于水产养殖领域,涉及一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统。

背景技术

[0002] 池塘养殖是水产养殖的一种重要方式,截止2015年,中国淡水池塘养殖面积已占淡水养殖总面积的43.94%,达到270万公顷。但由于水产动物病害频发、养殖水体污染、水资源匮乏等问题,水产养殖产业已经受到了严重影响,同时也给养殖场所及周边环境带来了巨大生态压力,传统池塘养殖暴露出了越来越多的问题。传统池塘养殖往往是在相对封闭的区域内进行,养殖池塘既是养殖对象的生活场所,也是粪便、残饵等废弃物的分解场所,同时也是浮游生物的培育场所。池塘所具备的各种功能是混淆的,池塘中的消费者、生产者和分解者所处的位置也是不确定的,这就增加了管理的难度,容易造成生态失衡。养殖水体富营养化的主要原因是营养物质、尤其是过量的溶解性营养盐的积累。养殖水体中氮、磷等营养盐的外部来源主要是养殖过程中未食的饵料、养殖对象的粪便和排泄物,以及随着水流进入养殖水体的农施化肥等。与此同时,在高密度池塘养殖模式下,养殖对象产生的代谢产物和残饵不能被及时分离和降解,则更容易造成养殖水体富营养化,病原菌快速传播和生物耗氧等后果。此外,由于高频度换水产生了大量富含营养盐的养殖尾水,未经处理的养殖尾水排入环境中也会造成生态环境压力日益增加,最终影响养殖业的持续健康发展。可见,传统池塘养殖具有病原菌易于传播、水资源浪费、环境污染、能耗大及劳动力成本高等缺点。

[0003] 目前防治池塘养殖水体富营养化的主要方法有物理法、化学方法和生物法,比如人工曝气、挖掘底泥、引水换水、化学试剂控藻和微生物降解等,这些方法仍存在人力成本投入大、水资源消耗大,以及产生的废水废物造成二次污染等各种缺点。封闭式循环水养殖系统是近年来快速发展起来的一种新型养殖模式,能够有效调节水质且不会造成环境污染,主要利用物理过滤、生物净化、杀菌消毒、脱气增氧等技术处理养殖水体进行循环利用。但这种养殖模式往往应用于工厂化高附加值的名贵水产品养殖,前期需要大量经济投入,运行费用高且维护工艺较难。因此,有必要设计一种适应池塘养殖模式,运行维护简单、无二次污染且不需大量经济投入的新型自循环养殖系统。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,基于“生态厕所模块”和“环形处理渠”,使养殖对象的代谢物和残饵在养殖池塘水流的带动下及时收集和排污,达到污-水分离的目的,形成养殖尾水/废水分离-净化-蓄水-再利用的大循环养殖系统,能够实现健康养殖、环境友好、资源节约、增产增收。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明第一方面提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,包括有养殖池塘部分及围绕在所述养殖池塘部分外的环形处理渠,所

述环形处理渠内沿水流方向依次设有沉淀区、生物净化区及蓄水区,所述养殖池塘部分内包括有多个养殖池塘单元,所述养殖池塘单元内设有生态厕所模块,所述生态厕所模块经排污管与沉淀区相连通,所述蓄水区经自流涵管与养殖池塘单元相连通。

[0006] 优选地,所述环形处理渠占所述养殖池塘部分面积的百分比为10-15%。

[0007] 优选地,所述生物净化区与蓄水区之间设有隔离网。

[0008] 更优选地,所述隔离网的网孔孔径为7-15cm。

[0009] 优选地,所述沉淀区与所述生物净化区之间设有第一隔离墙,所述第一隔离墙上设有至少一根连通水管,所述连通水管贯穿第一隔离墙且两端分别与沉淀区及生物净化区相连通。所述沉淀区用于将养殖池塘单元中生态厕所模块抽排出的大颗粒废弃物进行沉淀处理,沉淀处理是在沉淀区内利用停留时间沉淀大颗粒废弃物,其是解决泥沙与悬浮物的适用方法。

[0010] 更优选地,所述连通水管连通沉淀区一端的高度高于所述连通水管连通生物净化区一端的高度。所述沉淀区与生物净化区之间的连通水管两端存在高度差,当沉淀区内水位上升后超过连通水管连通沉淀区一端的高度,沉淀区内水通过连通水管流入生物净化区,同时也防止生物净化区中的水通过连通水管倒流进入沉淀区。

[0011] 优选地,所述蓄水区与所述沉淀区之间设有第二隔离墙。所述第二隔离墙将蓄水区与沉淀区相阻隔。

[0012] 优选地,所述生物净化区沿水流方向依次设有挺水植物段、沉水植物段及生态浮床段。

[0013] 更优选地,所述挺水植物段内种植的植物为芦苇或茭白。用于吸附水中氮、磷等过剩营养物质。

[0014] 更优选地,所述沉水植物段内种植的植物为伊乐藻或金鱼藻。用于除去水中营养盐,吸附水中重金属元素如砷、锌、铜、镉、铅等。

[0015] 更优选地,所述生态浮床段内种植的植物为凤眼莲或大聚藻。所述生态浮床段内种植的植物漂浮于水面。用于去除水体中的氮、磷,达到净化水质的目的。

[0016] 优选地,所述养殖池塘单元的底部由下至上依次包括第一区段和第二区段,所述第一区段和第二区段相连形成底部封闭的漏斗形,所述第一区段内设有生态厕所模块,所述生态厕所模块的形状与所述第一区段相匹配。

[0017] 更优选地,所述第一区段位于池底的中心位置,所述第一区段为向下凹陷的凹槽,所述凹槽的形状与所述生态厕所模块相匹配。

[0018] 优选地,所述第二区段的侧壁与水平方向之间夹角 α 为5-10°。形成坡度,有利于沉积物聚集至中心位置的第一区段所在的凹槽内设置的生态厕所模块。

[0019] 优选地,所述凹槽呈中空圆台形且所述凹槽的横截面由上至下由宽变窄。所述凹槽与生态厕所模块形状相匹配。使凹槽与生态厕所模块相配套,便于将生态厕所模块安装于其中。

[0020] 更优选地,所述凹槽的深度为130-160cm。

[0021] 更优选地,所述凹槽底部直径要大于所述生态厕所模块中主体底部的外径。

[0022] 优选地,所述生态厕所模块包括有主体,所述主体呈中空圆台形且所述主体的横截面由上至下由宽变窄,所述主体的侧壁由若干块弧形板组成,相邻所述弧形板之间可拆

卸式连接,所述主体上部设有盖板,所述盖板的侧壁与弧形板的内侧壁上部之间可拆卸式连接,所述主体底部设有底板,所述底板可拆卸式设于所述主体内的底部,所述盖板上设有排污管安装口及多个网眼孔,所述主体内设有潜污泵,所述潜污泵的出水口与排污管一端相连通,所述排污管另一端经排污管安装口贯穿盖板。

[0023] 更优选地,所述主体顶部的直径为150-200cm,所述主体底部的直径为40-60cm,所述主体的高度为120-150cm。

[0024] 更优选地,所述盖板、底板、弧形板的材质均为玻璃钢。

[0025] 更优选地,所述弧形板的左右两侧分别设有连接部,所述连接部包括有第一槽眼和第一槽肩,所述第一槽眼位于第一槽肩的一侧,所述第一槽眼相对于第一槽肩内缩进;相邻所述弧形板的相对的连接部,一个连接部的第一槽肩与另一个连接部的第一槽眼相匹配。

[0026] 进一步优选地,所述连接部的第一槽肩上设有多个螺纹孔,相邻所述弧形板的相对的连接部,一个连接部的第一槽肩上的螺纹孔与另一个连接部的第一槽肩上的螺纹孔相对应。用于通过螺丝实现相邻弧形板之间进行可拆卸式连接固定。

[0027] 更优选地,所述底板的直径大于所述主体的最小内径。所述底板放入主体内且嵌套在主体内的底部,形成稳定结构。

[0028] 更优选地,所述底板的直径比所述主体的最小内径长4-6cm。

[0029] 进一步优选地,所述底板的直径比所述主体的最小内径长5cm。具体来说,所述底板的直径为45-65cm。

[0030] 更优选地,所述底板和盖板均呈圆形。

[0031] 更优选地,所述弧形板的内侧壁上部设有若干向外凸起的卡榫,所述盖板的侧壁上设有若干向内凹陷的卡槽,所述卡榫与卡槽一一对应且相匹配。

[0032] 进一步优选地,所述卡槽包括有第二槽眼和第二槽肩,所述第二槽眼相对于周围的所述第二槽肩内缩进,所述卡榫包括有第一榫舌和第一榫肩,所述第一榫舌凸出于周围的所述第一榫肩,所述第一榫舌凸出于第一榫肩的部分与第二槽眼相匹配。所述盖板通过卡槽嵌入弧形板的卡榫,实现两者的可拆卸式固定连接。

[0033] 更优选地,所述盖板位于所述主体内的顶部以下3-8cm的位置。更优选地,所述盖板位于所述主体内的顶部以下5cm的位置。

[0034] 更优选地,所述盖板的直径小于所述主体的最大内径。

[0035] 更优选地,所述排污管安装口的直径为10-18cm。

[0036] 更优选地,所述网眼孔的直径为3-6cm。所述网眼孔的大小根据养殖对象的大小进行调整。所述网眼孔的形状为方形。

[0037] 更优选地,相邻所述网眼孔之间的间距为1-3cm。

[0038] 更优选地,所述潜污泵放置于所述底板上。

[0039] 更优选地,所述潜污泵为切割式潜污泵。

[0040] 更优选地,所述排污管的管径小于所述排污管安装口的直径。

[0041] 本发明第二方面提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统的使用方法,包括以下步骤:

[0042] 1) 先将生态厕所模块安装在养殖池塘单元底部中心位置,养殖池塘中养殖对象产

生的废弃物随着池塘内水流和自身重力,被带到池塘底部中心后经盖板上的网眼孔累积在主体内,养殖对象被盖板阻隔在生态厕所模块外;

[0043] 2) 定期启动潜污泵,将在主体内含废弃物的尾水由潜污泵的出水口经排污管排出至环形处理渠的沉淀区进行沉淀处理;

[0044] 3) 将沉淀处理后的尾水依次经生物净化区的挺水植物段、沉水植物段及生态浮床段进行净化处理,流入蓄水区经自流涵管回流至养殖池塘单元。

[0045] 优选地,所述废弃物为养殖对象的粪便或残饵。

[0046] 优选地,所述定期启动潜污泵的时间为投放饲料后1-2小时。

[0047] 如上所述,本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,具有以下有益效果:

[0048] (1) 本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,基于“生态厕所模块”和“环形处理渠”,使养殖对象的代谢物和残饵在养殖池塘水流的带动下进入池塘生态厕所,进行及时收集和排污,达到污-水分离的目的,在养殖池周围构建封闭的环形尾水处理渠,处理渠依次包括沉淀区、生物净化区和蓄水区,对养殖池塘抽排的残饵粪便和养殖尾水进行处理,将经过净化和处理水重新用于养殖,形成养殖尾水/废水分离-净化-蓄水-再利用的大循环养殖系统,是一种安全生态环保的水产品养殖系统,能够实现健康养殖、环境友好、资源节约、增产增收。

[0049] (2) 本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,是以“池塘生态厕所模块”为核心,养殖过程中,下沉到池底的残饵、粪便在重力和水作用下顺池底坡度滑至生态厕所主体内,自动收集残饵粪便,有效避免了养殖污染物在池底的沉积,通过潜污泵抽及时排入环形尾水处理渠的沉淀区内,达到污-水分离的目的,有效防止养殖动物排泄物与散失残饵引起病原菌快速传播,减少因排泄物和残饵的分解引起的耗氧和水体富营养化,以及水资源的浪费,实现养殖生态系统的良性循环。此外,还可以丰富养殖品种、降低养殖人员的劳动强度,具有投入少、易管理、运营成本低和劳动力成本低等优点。

[0050] (3) 本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,在养殖池塘周围构建的环形尾水处理渠,残饵粪便和养殖尾水被抽排入封闭的环形尾水处理渠,通过沉淀区和生物净化区对养殖池塘的残饵粪便和养殖尾水进行物理沉淀和生物降解净化,这种基于“生态厕所模块”和“环形尾水处理渠”的循环养殖系统形成了与养殖场周围环境隔离的独立生态系统,既切断了周围环境中病原菌的传播,也对养殖池塘内部的病原菌及其载体进行了及时分离和处理。该系统降低了病害发生的频率,避免了养殖尾水对周围生态环境的污染,减少了水资源的需求量,使得处理后的水重新抽入养殖池进行使用。达到处理养殖尾水、节约水资源、零污染排放、防止外源病原菌传播的目的。

[0051] (4) 本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,通过植物修复技术,利用水生植物对氮磷和重金属的吸收,根据植物和根区微生物共生,产生协同效益,经植物的直接吸收、微生物转化、物理吸附和沉降作用除去氮磷和悬浮颗粒,同时降解重金属分子,以净化污水。

[0052] (5) 本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,在处理渠中栽植沉水植物,不仅能调节池塘水生态系统的物质循环速度,抑制水体富营养化,控制藻类生长,提高透明度,改善水体溶氧状态,而且,还有助于提高池塘生态系统的生物多样性,增强

养殖水体环境的稳定性。利用养殖过程中营养盐的输入来补充因沉水植物生长消耗的营养物质,当养殖对象和沉水植物的放养密度搭配适宜时,池塘生态系统的物质输入和输出可以保持较长时间的平衡。

附图说明

[0053] 图1显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统的整体结构示意图。

[0054] 图2显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的总体结构示意图。

[0055] 图3显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的侧面结构示意图。

[0056] 图4显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的弧形板结构示意图。

[0057] 图5显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的盖板结构示意图。

[0058] 图6显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的盖板的局部结构示意图。

[0059] 图7显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的工作示意图。

[0060] 图8显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的弧形板的连接部的配合结构示意图。

[0061] 图9显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中生态厕所模块的弧形板与盖板之间的配合结构示意图。

[0062] 图10显示为本发明的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统中包含有生态厕所模块的养殖池塘单元的结构示意图。

[0063] 附图标记

| | | |
|--------|------|--------|
| [0064] | 1 | 主体 |
| [0065] | 11 | 弧形板 |
| [0066] | 111 | 连接部 |
| [0067] | 1111 | 第一槽眼 |
| [0068] | 1112 | 第一槽肩 |
| [0069] | 1113 | 螺纹孔 |
| [0070] | 112 | 卡榫 |
| [0071] | 1121 | 第一榫舌 |
| [0072] | 1122 | 第一榫肩 |
| [0073] | 2 | 盖板 |
| [0074] | 21 | 排污管安装口 |
| [0075] | 22 | 网眼孔 |
| [0076] | 23 | 卡槽 |

| | | |
|--------|----------|----------------|
| [0077] | 231 | 第二槽眼 |
| [0078] | 232 | 第二槽肩 |
| [0079] | 3 | 底板 |
| [0080] | 4 | 潜污泵 |
| [0081] | 5 | 排污管 |
| [0082] | 6 | 第一区段 |
| [0083] | 7 | 第二区段 |
| [0084] | 8 | 凹槽 |
| [0085] | 9 | 自流涵管 |
| [0086] | α | 第二区段与水平方向之间的夹角 |
| [0087] | A | 养殖池塘部分 |
| [0088] | A1 | 养殖池塘单元 |
| [0089] | A11 | 生态厕所模块 |
| [0090] | B | 环形处理渠 |
| [0091] | B1 | 沉淀区 |
| [0092] | B2 | 生物净化区 |
| [0093] | B21 | 挺水植物段 |
| [0094] | B22 | 沉水植物段 |
| [0095] | B23 | 生态浮床段 |
| [0096] | B3 | 蓄水区 |
| [0097] | B4 | 隔离网 |
| [0098] | B5 | 连通水管 |
| [0099] | B6 | 第一隔离墙 |
| [0100] | B7 | 第二隔离墙 |

具体实施方式

[0101] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0102] 请参阅图1至图10。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0103] 如图1-10所示,本发明提供一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,包括有养殖池塘部分A及围绕在所述养殖池塘部分A外的环形处理渠B,所述环形处理渠B内沿水流方向依次设有沉淀区B1、生物净化区B2及蓄水区B3,所述养殖池塘部分A内包括有多个养殖池塘单元A1,所述养殖池塘单元A1内设有生态厕所模块A11,所述生态厕所模块A11经排污

管5与沉淀区B1相连通,所述蓄水区B3经自流涵管9与养殖池塘单元A1相连通。

[0104] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述环形处理渠B占所述养殖池塘部分A面积的百分比为10-15%。

[0105] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述生物净化区B2与蓄水区B3之间设有隔离网B4。所述隔离网B4的网孔孔径为7-15cm。所述隔离网B4能够有效阻隔尾水中的废弃物进入蓄水区B3。

[0106] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述沉淀区B1与所述生物净化区B2之间设有第一隔离墙B6,所述第一隔离墙B6上设有至少一根连通水管B5,所述连通水管B5贯穿第一隔离墙B6且两端分别与沉淀区B1及生物净化区B2相连通。所述沉淀区B1用于将养殖池塘单元A1中生态厕所模块A11抽排出的大颗粒废弃物进行沉淀处理,沉淀处理是在沉淀区B1内利用停留时间沉淀大颗粒废弃物,其是解决泥沙与悬浮物的适用方法。

[0107] 进一步地,如图1所示,所述连通水管B5连通沉淀区B1一端的高度高于所述连通水管B5连通生物净化区B2一端的高度。所述沉淀区B1与生物净化区B2之间的连通水管B5两端存在高度差,当沉淀区B1内水位上升后超过连通水管B5连通沉淀区B1一端的高度,沉淀区B1内水通过连通水管B5进入生物净化区B2,同时也防止生物净化区B2中的水通过连通水管B5倒流进入沉淀区B1。

[0108] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述蓄水区B3与所述沉淀区B1之间设有第二隔离墙B7。所述第二隔离墙B7将蓄水区B3与沉淀区B1相阻隔。从而阻挡蓄水区B3中处理后的水进入沉淀区B1。

[0109] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述生物净化区B2沿水流方向依次设有挺水植物段B21、沉水植物段B22及生态浮床段B23。

[0110] 进一步地,所述挺水植物段B21内种植的植物为芦苇或茭白,用于吸附水中氮、磷等过剩营养物质。所述沉水植物段B22内种植的植物为伊乐藻或金鱼藻,用于除去水中营养盐,吸附水中重金属元素如砷、锌、铜、镉、铅等。所述生态浮床段B23内种植的植物为凤眼莲或大聚藻。所述生态浮床段B23内种植的植物漂浮于水面,用于去除水体中的氮、磷,达到净化水质的目的。

[0111] 在一个优选的实施例中,如图10所示,所述养殖池塘单元A1的底部由下至上依次包括第一区段6和第二区段7,所述第一区段6和第二区段7相连形成底部封闭的漏斗形,所述第一区段6内设有生态厕所模块A11,所述生态厕所模块A11的形状与所述第一区段6相匹配。

[0112] 进一步地,如图10所示,所述第一区段6位于池底的中心位置,所述第一区段6为向下凹陷的凹槽8,所述凹槽8的形状与所述生态厕所模块A11相匹配。

[0113] 进一步地,如图10所示,所述第二区段7的侧壁与水平方向之间夹角 α 为5-10°。形成坡度,有利于沉积物聚集至中心位置的第一区段6所在的凹槽8内设有的生态厕所模块A11。

[0114] 进一步地,如图10所示,所述凹槽8呈中空圆台形且所述凹槽8的横截面由上至下由宽变窄。所述凹槽8与生态厕所模块A11形状相匹配。使凹槽8与生态厕所模块A11相配套,便于将生态厕所模块A11安装于其中。所述凹槽8的深度为130-160cm。所述凹槽8底部直径要大于所述生态厕所模块A11中主体1底部的外径。

[0115] 在一个优选的实施例中,如图2-10所示,所述生态厕所模块A11包括有主体1,所述主体1呈中空圆台形且所述主体1的横截面由上至下由宽变窄,所述主体1的侧壁由若干块弧形板11组成,相邻所述弧形板11之间可拆卸式连接,所述主体1上部设有盖板2,所述盖板2的侧壁与弧形板11的内侧壁上部之间可拆卸式连接,所述主体1底部设有底板3,所述底板3可拆卸式设于所述主体1内的底部,所述盖板2上设有排污管安装口21及多个网眼孔22,所述主体1内设有潜污泵4,所述潜污泵4的出水口与排污管5一端相连通,所述排污管5另一端经排污管安装口21贯穿盖板2。

[0116] 进一步地,如图2-3所示,所述主体1顶部的直径为150-200cm,所述主体1底部的直径为40-60cm,所述主体1的高度为120-150cm。

[0117] 进一步地,所述盖板2、底板3、弧形板11的材质均为玻璃钢。

[0118] 进一步地,如图2-4、8所示,所述弧形板11的左右两侧分别设有连接部111,所述连接部111包括有第一槽眼1111和第一槽肩1112,所述第一槽眼1111位于第一槽肩1112的一侧,所述第一槽眼1111相对于第一槽肩1112内缩进;相邻所述弧形板11的相对的连接部111,一个连接部111的第一槽肩1112与另一个连接部1111的第一槽眼1111相匹配。有利于相邻弧形板11之间的拼接。

[0119] 更进一步地,如图4、8所示,所述连接部111的第一槽肩1112上设有多个螺纹孔1113,相邻所述弧形板11的相对的连接部111,一个连接部111的第一槽肩1112上的螺纹孔1113与另一个连接部111的第一槽肩1112上的螺纹孔1113相对应。用于通过螺丝实现相邻弧形板11之间进行可拆卸式连接固定。

[0120] 进一步地,如图2-4、10所示,所述底板3的直径大于所述主体1的最小内径。所述底板3放入主体1内且嵌套在主体1内的底部,形成稳定结构,该种结构安装施工方便。

[0121] 更进一步地,如图10所示,所述底板3的直径比所述主体1的最小内径长4-6cm,优选为5cm。具体来说,所述底板3的直径为45-65cm。

[0122] 进一步地,如图2、3、5所示,所述底板3和盖板2均呈圆形。

[0123] 进一步地,如图2、5、6、9所示,所述弧形板11的内侧壁上部设有若干向外凸起的卡榫112,所述盖板2的侧壁上设有若干向内凹陷的卡槽23,所述卡榫112与卡槽23一一对应且相匹配。

[0124] 更进一步地,如图9所示,所述卡槽23包括有第二槽眼231和第二槽肩232,所述第二槽眼231相对于周围的所述第二槽肩232内缩进,所述卡榫112包括有第一榫舌1121和第一榫肩1122,所述第一榫舌1121凸出于周围的所述第一榫肩1122,所述第一榫舌1121凸出于第一榫肩1122的部分与第二槽眼231相匹配。所述盖板2通过卡槽23嵌入弧形板11的卡榫112,实现两者的可拆卸式固定连接。

[0125] 进一步地,如图2所示,所述盖板2位于所述主体1内的顶部以下3-8cm的位置,优选为5cm。

[0126] 进一步地,如图2所示,所述盖板2的直径小于所述主体1的最大内径。

[0127] 进一步地,如图5、6所示,所述排污管安装口21的直径为10-18cm。

[0128] 进一步地,如图5、6所示,所述网眼孔22的直径为3-6cm。所述网眼孔22的大小根据养殖对象的大小进行调整。相邻所述网眼孔22之间的间距为1-3cm。

[0129] 进一步地,如图7、10所示,所述潜污泵4放置于所述底板3上。所述潜污泵4为切割

式潜污泵。

[0130] 进一步地,如图5、6、7所示,所述排污管5的管径小于所述排污管安装口21的直径。

[0131] 下面结合图1-10,说明本发明型中一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统的使用过程。

[0132] 使用者获得如图1-10所示的一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统后,先对养殖池塘单元A1底部和进行改造,使养殖池塘单元A1底部的第二区段7与水平方向之间形成夹角 α 为 $5-10^\circ$ 的坡度,并在第一区段6设置深度为130-160cm的凹槽8。取弧形板11,使相邻弧形板11之间通过一个连接部111的第一槽肩1112与另一个连接部111的第一槽眼1111相匹配的结构,实现两者拼接,并通过一个连接部111的第一槽肩1112上的螺纹孔1113与另一个连接部111的第一槽肩1112上的螺纹孔1113相对应的结构,通过螺丝实现固定连接。依次完成其余弧形板11的安装,最终拼接成完整的主体1。再将底板3直接套入弧形板11围成的主体1内侧壁下部,使底板3固定安装在主体1内的下部,形成稳定结构。将上述结构放置于凹槽8,在主体内安装潜污泵4并铺设排污管5,将盖板2卡接入主体1上部,即利用盖板2的卡槽23与弧形板11的内侧壁上部的卡榫112进行拼接,使第一榫舌1121凸出于第一榫肩1122的部分与第二槽眼231相匹配,实现盖板2与主体1上部固定连接。排污管5从排污管安装口21贯穿盖板2,并伸出养殖池塘单元A1外至环形处理渠B的沉淀区B1。

[0133] 在养殖过程中,通过排污管5引出养殖废水从而带动环形处理渠B内水体的流动,并使水历经自流涵管9回流进入养殖池塘单元A1内,形成旋涡形环流,带动养殖对象的粪便与残饵移动,下沉到池底的残饵、粪便在重力和环流作用下顺池底第二区段7的坡度滑落,汇聚到第一区段6,并通过盖板2上的网眼孔22进入主体1内。与此同时,生态厕所模块A11的盖板2将养殖对象隔离于模块外部,保证养殖对象安全。

[0134] 启动潜污泵4,将收集于生态厕所模块中的粪便与残饵由潜污泵4的出水口径排污管5排出养殖池塘单元A1至环形处理渠B的沉淀区B1内。含废弃物的尾水在沉淀区B1内进行沉淀处理后,通过连通水管B5进入生物净化区B2,在挺水植物段B21内的芦苇或茭白中进行吸附水中氮、磷等过剩营养物质,在沉水植物段B22内的伊乐藻或金鱼藻中除去水中营养盐并吸附水中重金属元素如砷、锌、铜、镉、铅等,在生态浮床段B23内的凤眼莲或大聚藻中去除水体中的氮、磷。经过生物净化后的尾水通过隔离网B4流入蓄水区B3经自流涵管9回流至养殖池塘单元A1。重复上述步骤,进行多次循环。

[0135] 综上所述,本发明提供了一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统,基于“生态厕所模块”和“环形处理渠”,形成养殖尾水/废水分离-净化-蓄水-再利用的大循环养殖系统,能够实现健康养殖、环境友好、资源节约、增产增收。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0136] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

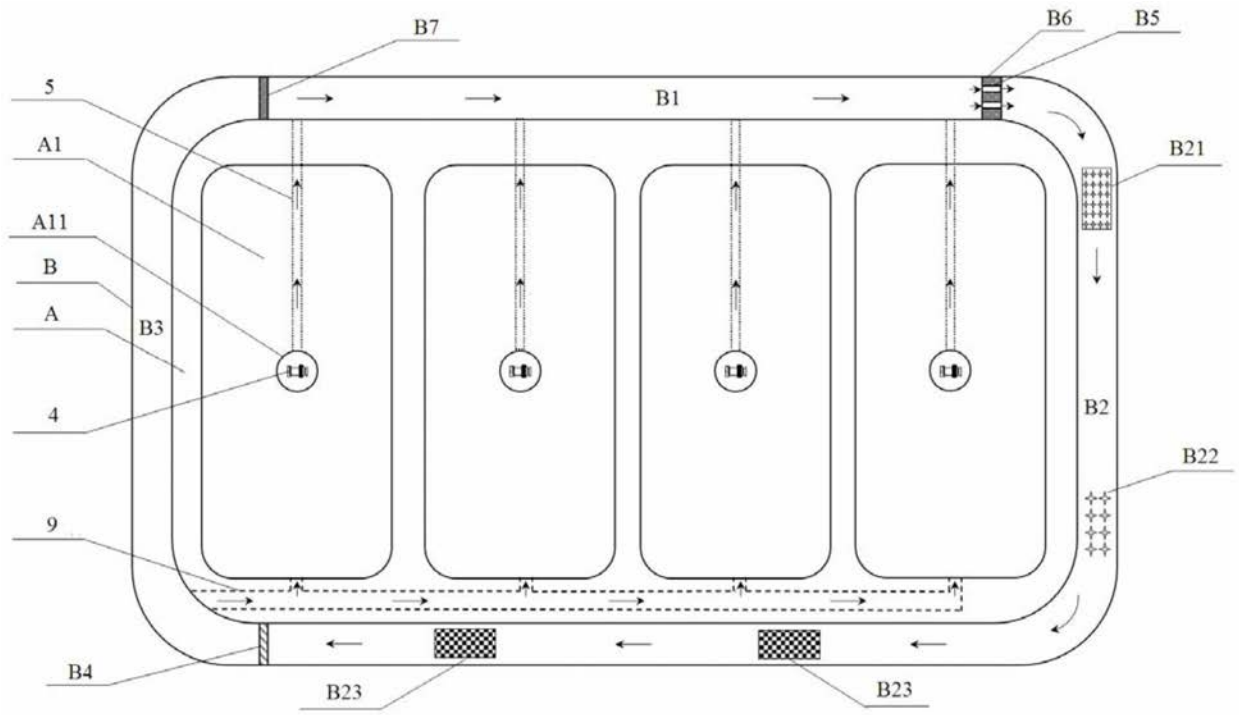


图1

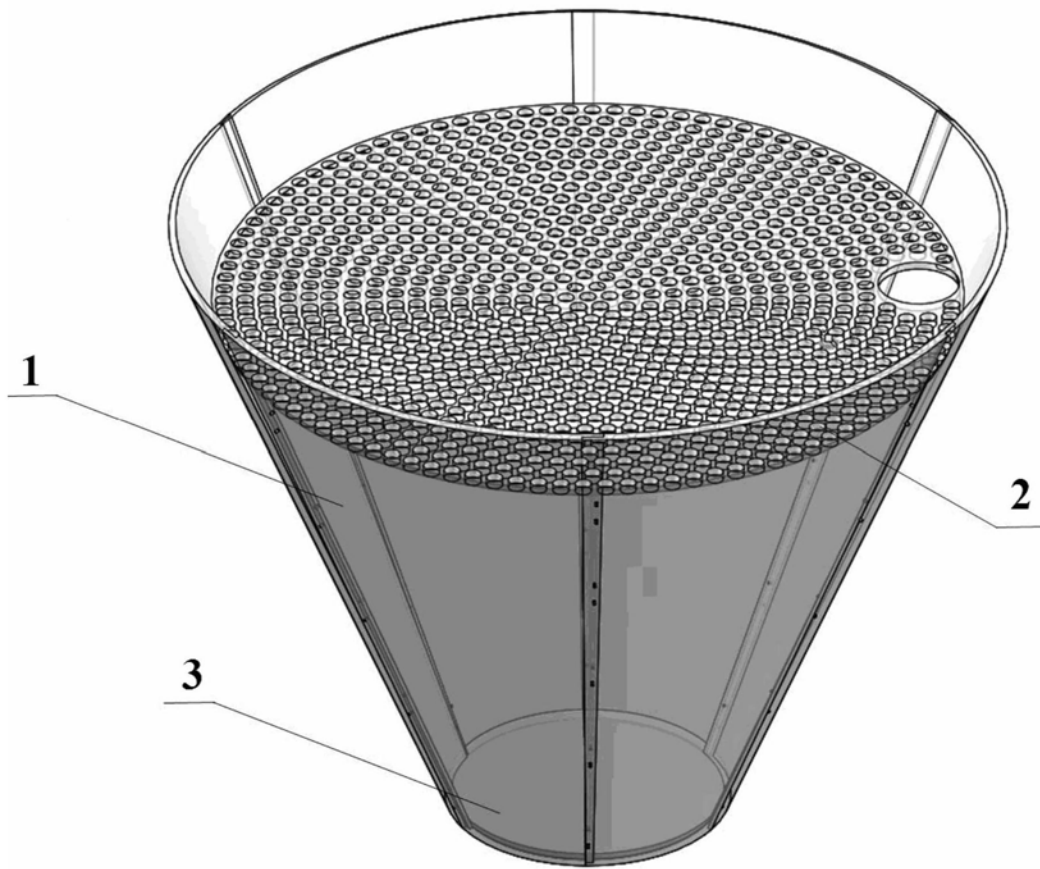


图2

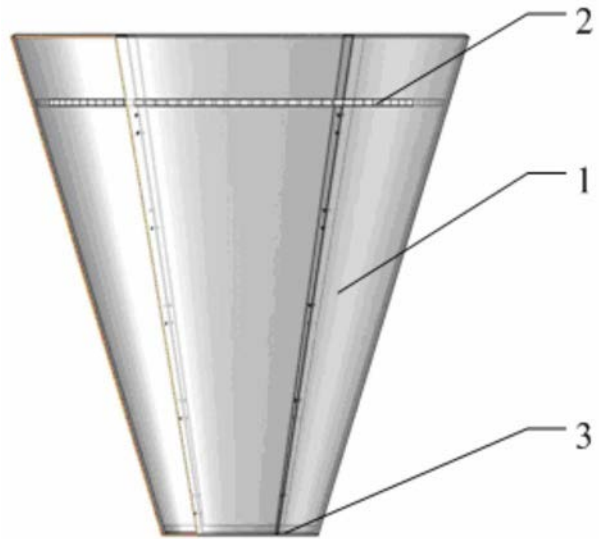


图3

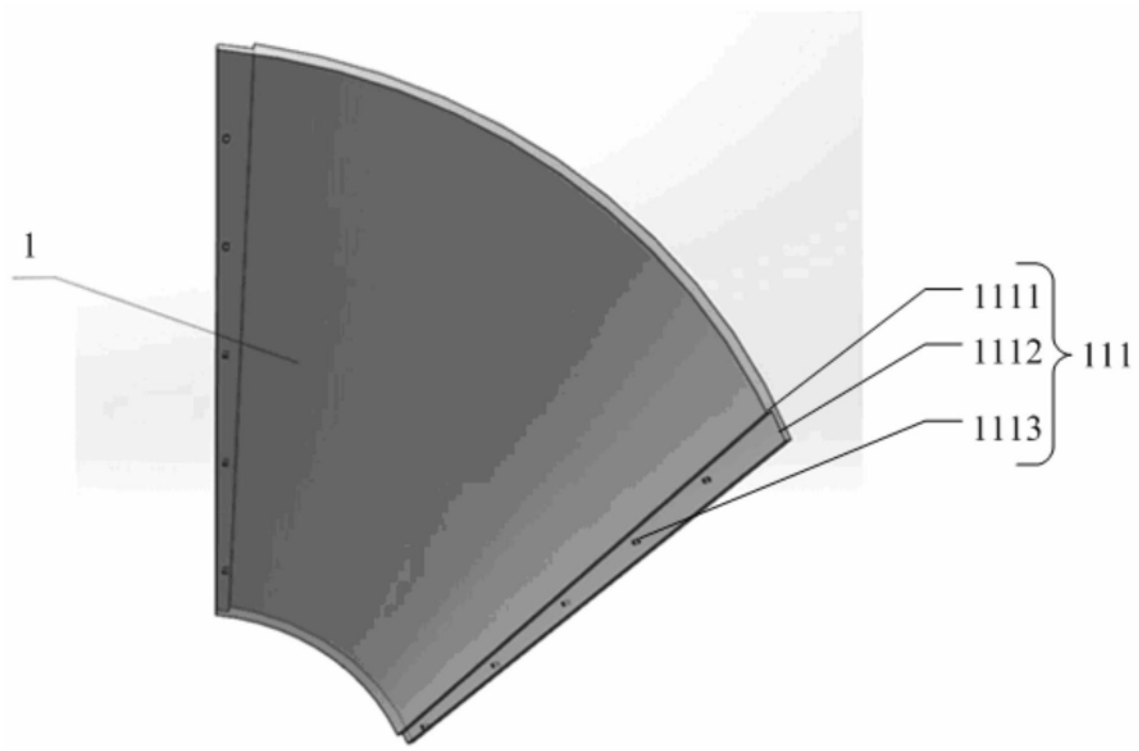


图4

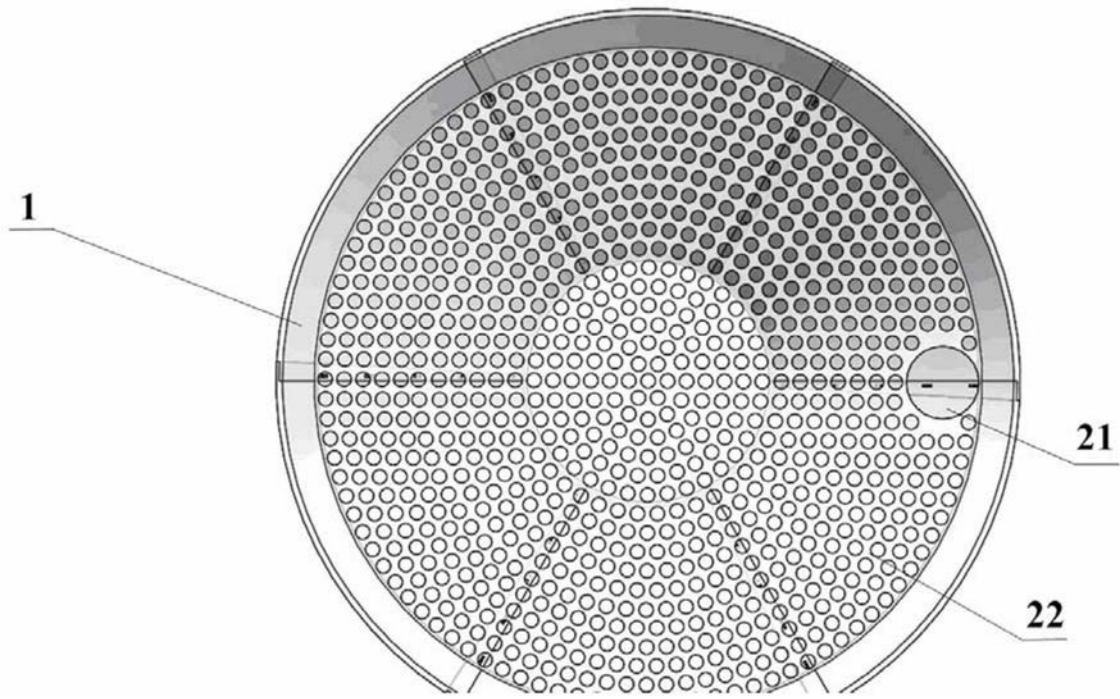


图5

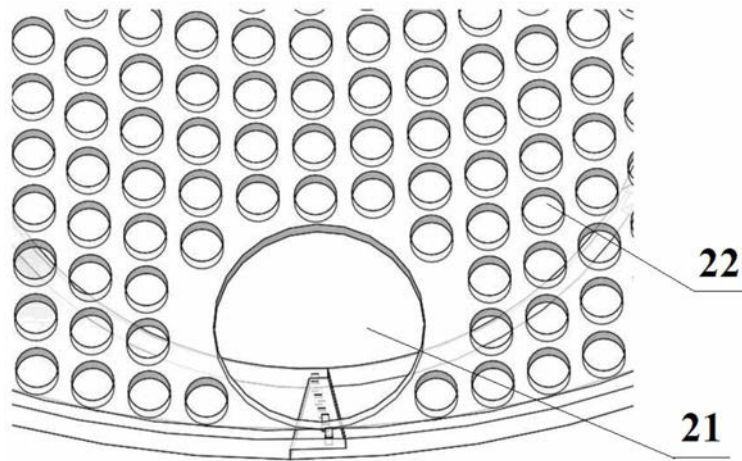


图6

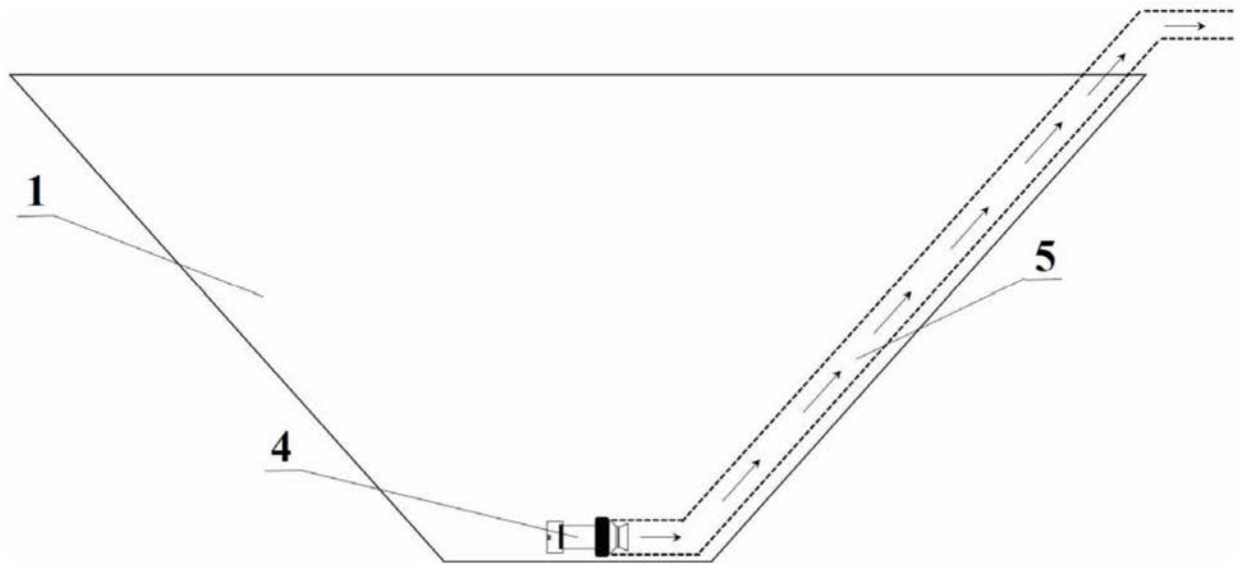


图7

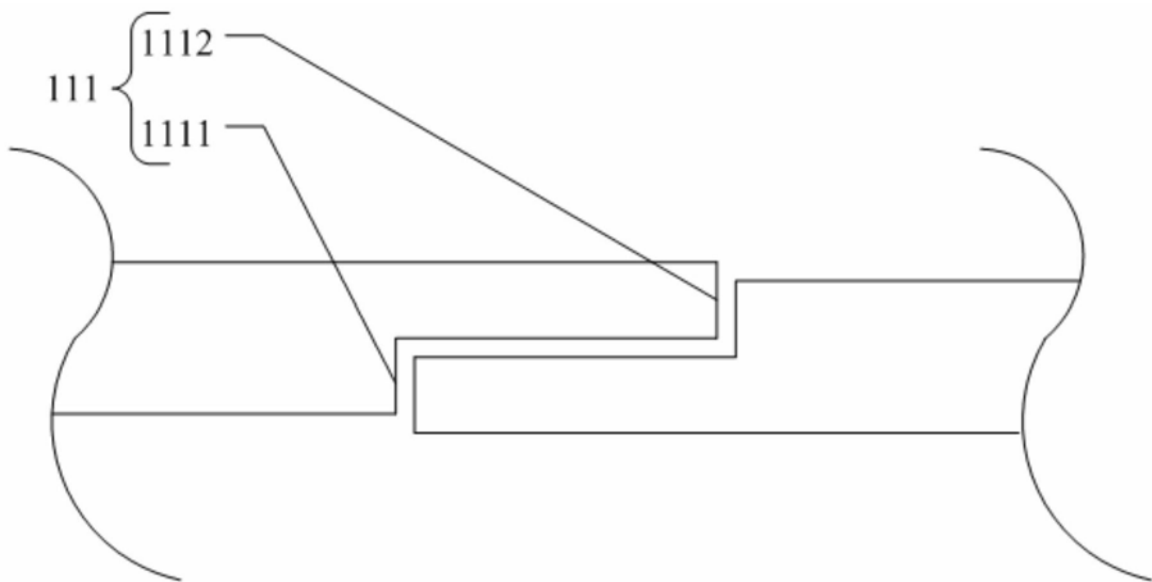


图8

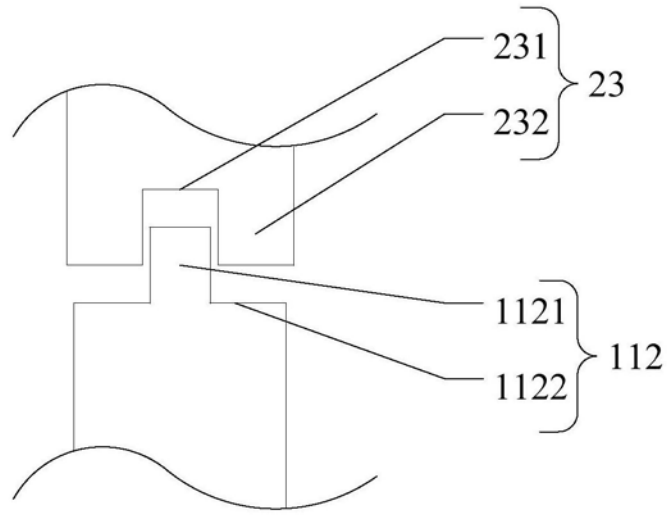


图9

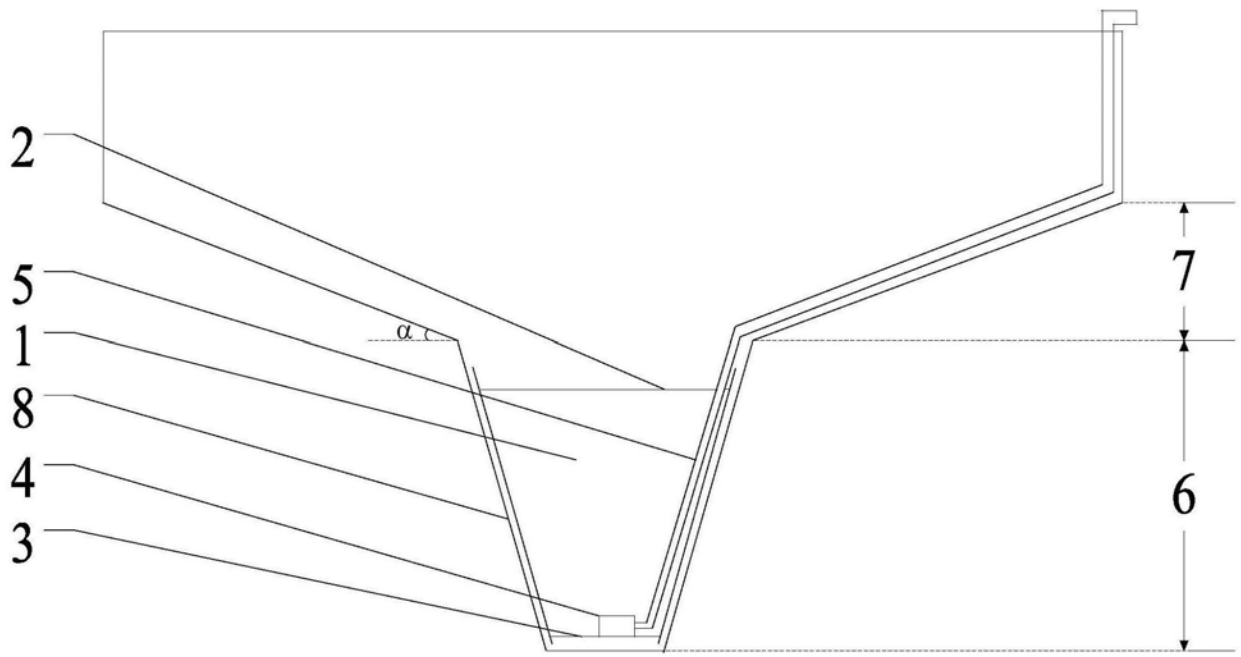


图10