



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110627274 B

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 201910904926.6

(22) 申请日 2019.09.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110627274 A

(43) 申请公布日 2019.12.31

(73) 专利权人 舟山市海大科学技术研究院有限
责任公司

地址 316000 浙江省舟山市定海区盐仓街
道兴舟大道西段10号第二层201、202、
203、204、208、210室

(72) 发明人 高阳 储张杰 王小军 王晗栋
赵波 牟毅 徐波

(74) 专利代理机构 北京国翰知识产权代理事务
所(普通合伙) 11696

代理人 吴胜平

(51) Int. Cl.

C02F 9/08 (2006.01)

E02B 15/10 (2006.01)

A01K 63/04 (2006.01)

C02F 103/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205773499 U, 2016.12.07

CN 106336079 A, 2017.01.18

CN 105794714 A, 2016.07.27

CN 108423926 A, 2018.08.21

CN 208791377 U, 2019.04.26

TW M521888 U, 2016.05.21

WO 2016207292 A1, 2016.12.29

CN 1756907 A, 2006.04.05

CN 105084645 A, 2015.11.25

CN 206686929 U, 2017.12.01

US 5593574 A, 1997.01.14

审查员 王佳然

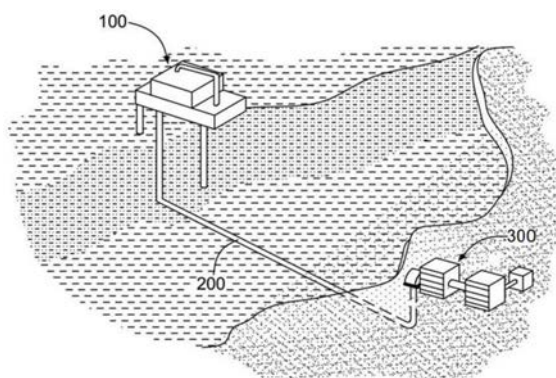
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

水产养殖废水处理装置及处理方法

(57) 摘要

本发明公开一种水产养殖废水处理装置及处理方法,属于水体处理技术领域,本发明的装置包括:废弃物收集组件,设于养殖水体上方,陆基净水组件,设于地面,陆基净水组件通过污水管道与废弃物收集组件连接,废弃物收集组件包括浮体,浮体上设有分离箱,浮体内分别设有第一泥浆泵和第二泥浆泵,第一泥浆泵连接有第二抽取管抽取养殖水底部废弃物,第一泥浆泵和第二泥浆泵分别与分离箱连接,分离箱对抽取的废弃物固液分离,污水由连接于分离箱底部的污水管道排出至陆基净水组件。本发明实现利用机械设备进行废水处理,废水处理量大,废水处理过程中有效防止养殖水底出现污染物悬浮,对废水中的悬浮物去除率高。



1. 水产养殖废水处理装置,包括:

废弃物收集组件,设于养殖水体上方,

陆基净水组件,设于地面,所述陆基净水组件通过污水管道与废弃物收集组件连接,

其中,所述废弃物收集组件包括浮体,所述浮体上设有分离箱,所述浮体内分别设有第一泥浆泵和第二泥浆泵,所述第一泥浆泵连接有第二抽取管抽取养殖水底部废弃物,所述第二泥浆泵连接有第一抽取管,所述第一抽取管长度短于第二抽取管,所述第一泥浆泵和第二泥浆泵分别与分离箱连接,所述分离箱对抽取的废弃物固液分离,污水由连接于分离箱底部的污水管道排出至陆基净水组件;

所述第二泥浆泵通过第二连接管与分离箱连接,所述第一泥浆泵通过第一连接管与分离箱连接;

所述分离箱内设倾斜的筛板,所述筛板两侧面与分离箱箱壁连接,所述筛板倾斜端上端与分离箱箱壁连接,底端通过分隔板与分离箱箱底连接,所述筛板用于将第一泥浆泵和第二泥浆泵送入分离箱的废弃物固液分离;

所述污水管道与筛板下部的分离箱箱底连通,且连通口附近设有导向块用于将水体引导至连通口;

所述筛板由表面均布筛孔的柔性板体相互连接组成,所述柔性板体连接处呈“Z”字形;

所述筛板上方设有滚轮,所述滚轮由设置在分离箱一侧的电机驱动,所述分离箱一侧设有用于排出固体分离物的排污口,所述分离箱内还设有紫外灯。

2. 根据权利要求1所述的水产养殖废水处理装置,其特征在于:所述陆基净水组件包括与污水管道连接的第一水泵,所述第一水泵与滤水箱连接,所述滤水箱通过管体与沉淀箱连接,所述沉淀箱将水体由排水管道排出。

3. 根据权利要求2所述的水产养殖废水处理装置,其特征在于:所述滤水箱内由进水端至出水端依次铺设卵石层、沸石层、砂层、棉层、活性炭层、过滤膜。

4. 根据权利要求2所述的水产养殖废水处理装置,其特征在于:所述沉淀箱内间隔交错排布有导流板,使水体在沉淀箱内呈蜿蜒盘旋流动,所述沉淀箱一侧通过气管连接有臭氧发生器,所述气管的出气方向与水流流动方向相反。

5. 采用如权利要求1-4任一权利要求所述的水产养殖废水处理装置的一种水产养殖废水处理方法,

采用长短不一的管体分别抽取养殖水底废弃物,获取不同水层的废弃物;

对抽取的废弃物进行固液分离,将分离固体截留,分离水体进行滤水处理,滤水处理的水体进行沉淀处理,沉淀过程中通入臭氧进行杀菌;

臭氧输入方向与沉淀过程中水体流动方向相反。

水产养殖废水处理装置及处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于水体处理技术领域,具体涉及一种水产养殖废水处理装置及处理方法。

背景技术

[0002] 20世纪70年代以来世界水产养殖产量增长迅速,在水产业中的比重也正在日益提高。水产养殖中国淡水养殖历史可追溯到公元前11世纪。公元前5世纪已有《养鱼经》问世。淡水养殖主要有两种类型:一是池塘精养鲤科鱼类,以投饵、施肥取得高产,并将各种不同食性的鱼类进行混养,以充分发挥水体生产力。另一类型是在湖泊、水库、河沟、水稻田等大、中型水域中放养苗种,主要依靠天然饵料获得水产品。1986年全国淡水养殖面积约4600万亩(约占可养面积的61%),其中池塘占35%,集中在长江中下游和珠江三角洲;湖泊占17%,主要在长江中、下游和东北、内蒙古地区;水库占37%,分布全国;河沟占9%,主要在江苏、浙江水网地区。淡水养殖总产量多年来一直居世界首位,以22%左右的速度递增,1986年产量为295万吨,占全国水产总产量的36%。其中池塘占74%,水库占8%,其余为湖泊、河沟和水稻田的产量,水产养殖有粗养、精养和高密度精养等方式。粗养是在中、小型天然水域中投放苗种,完全靠天然饵料养成水产品,如湖泊水库养鱼和浅海养贝等。精养是在较小水体中用投饵、施肥方法养成水产品,如池塘养鱼、网箱养鱼和围栏养殖等。高密度精养采用流水、控温、增氧和投喂优质饵料等方法,在小水体中进行高密度养殖,从而获得高产,如流水高密度养鱼、虾等。一方面养殖环境内的污染制约着养殖业的发展,另一方面污染物的排放得不到及时处理,造成水质恶化,严重影响养殖生态系统的平衡。

[0003] 目前市场中大部分的排污系统,由于水底面积过大,需要人工定时清理,费时费力,尤其夏季温度较高氧气不足,其温度得不到缓解,而池内污染物不及时解决容易变质引发病菌感染养植物,带来重大损失,且清理的池底废弃物中所具有的热能在常规水处理工艺中无法得到有效利用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种水产养殖废水处理装置及处理方法,实现利用机械设备进行废水处理,废水处理量大,废水处理过程中有效防止养殖水底出现污染物悬浮,对废水中的悬浮物去除率高。

[0005] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案为:水产养殖废水处理装置,包括:

[0006] 废弃物收集组件,设于养殖水体上方,

[0007] 陆基净水组件,设于地面,陆基净水组件通过污水管道与废弃物收集组件连接,

[0008] 其中,废弃物收集组件包括浮体,浮体上设有分离箱,浮体内分别设有第一泥浆泵和第二泥浆泵,第一泥浆泵连接有第二抽取管抽取养殖水底部废弃物,第二泥浆泵连接有第一抽取管,第一抽取管长度短于第二抽取管,第一泥浆泵和第二泥浆泵分别与分离箱连接,分离箱对抽取的废弃物固液分离,污水由连接于分离箱底部的污水管道排出至陆基净

水组件。

[0009] 本发明通过在养殖水域内设置废弃物收集组件,由浮体提供浮力支撑废弃物收集组件浮于水面,利用其对养殖水域底部的废弃物进行直接收集并初步固液分离,实现机械化操作,降低人工操作劳动强度,将所分离出的污水输送至陆基净水组件进一步处理,实现对养殖水域进行排污工作,提高养殖效益,通过在养殖水域内布设多个废弃物收集组件可实现对养殖水域全面排污处理,提高排污量,为防止排污过程中造成养殖水体底部废弃物受排污影响产生再悬浮导致水质变差,通过分别设置第二抽取管和第一抽取管来对养殖水体底部不同高度层的废弃物进行收集工作,具体的第二抽取管和第一抽取管高度差应控制在7-15厘米之间,在第二抽取管抽取水底废弃物时造成的水体扰动,产生剪切力作用于沉积的废弃物使沉积物产生动态变化,利用水平高度高于第二抽取管的第一抽取管来对扰动形成的悬浮物吸取,弱化由第二抽取管抽取废弃物所产生波动水流的剪切力。

[0010] 根据流体剪切力计算公式设计:第二抽取管和第一抽取管高度差应控制在7-15厘米,实现对抽取废弃物时的波动水流的剪切力弱化,降低废弃物再悬浮率。

[0011] 所使用的流体剪切力计算公式为: $\tau_c = C_d \rho_w R_c^2$;

[0012] 式中: τ_c 为水流在水底表层产生的剪切力,单位为Pa; C_d 为牵引系数,取值为 3.1×10^{-3} ; ρ_w 为水体密度,取值为 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; R_c 为不同水流边界流速,式中的水体密度指淡水密度,若适用对象为海水则取值为 $1.025 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; 式中的不同水流边界流速指第二抽取管和第一抽取管吸取端口所处水平高度层水流流速。

[0013] 具体的,第二泥浆泵通过第二连接管与分离箱连接,第一泥浆泵通过第一连接管与分离箱连接。通过第二泥浆泵和第一泥浆泵提供吸力将水底废弃物吸取分别通过第二连接管和第一连接管将所吸取的废弃物与水体混合物送入分离箱内进行固液分离工序。

[0014] 具体的,分离箱内设倾斜的筛板,筛板两侧面与分离箱箱壁连接,筛板倾斜端上端与分离箱箱壁连接,底端通过分隔板与分离箱箱底连接,筛板用于将第一泥浆泵和第二泥浆泵送入分离箱的废弃物固液分离。废弃物与水体混合物送入分离箱后落在筛板表面,利用筛板对混合物进行固液分离,所分离的得出的污水落到筛板底部空间,而分离得到的固体物沿筛板滑落至筛板一侧的空间,通过将筛板及分隔板的连接设置,实现将分离得到的污水与分离得到的固体物存放空间分隔,避免其再次混合。

[0015] 具体的,污水管道与筛板下部的分离箱箱底连通,且连通口附近设有导向块用于将水体引导至连通口。污水管道对筛板下方空间的污水直接收集并沿污水管道送入陆基净水组件进一步进行水处理工序,为提高污水进入污水管道的效率以及避免污水在分离箱内过量聚集,通过设置导向块引导污水沿导向块表面进入污水管道。

[0016] 具体的,筛板由表面均布筛孔的柔性板体相互连接组成,柔性板体连接处呈“Z”字形。选用柔性板体可实现废弃物在落至筛板表面时柔性板体根据其受重产生弧形形变,使废弃物在已形变构成弧形面的筛板表面移动,利用重心原理,含水率过高的废弃物在筛板弧面底端可长时间停留,直至废弃物内水体不断滤出,筛板形变回弹使含水率降低的废弃物可沿形状恢复的筛板向下滑移,落到分隔板一侧将固液收集区域分隔,同时将分离出的固体物之间的堆积有利于对抽取获得的固体物内部能量聚集来益于后续对分离得到的固体物的发酵处理工作,其中通过设置柔性板之间的连接处呈“Z”字形结构来扩大筛板受重时向下产生弧形形变的弧面面积,提高废弃物在筛板表面的停留时间,提高固液分离效率。

[0017] 具体的,筛板上方设有滚轮,滚轮由设置在分离箱一侧的电机驱动,分离箱一侧设有用于排出固体分离物的排污口,分离箱内还设有紫外灯。为避免废弃物滤水后仍具有较重的重量长时间停留在筛板表面造成堆积的情况出现,通过设置滚轮对废弃物起到推动作用,防止筛板上出现废弃物堆积的情况出现,并在分离箱一侧设置排污口用于对分离箱内部固液分离得到的含水率较低的废弃物进行排除进行后续发酵或其他形式处理,并通过在分离箱内设置紫外灯对分离箱内进行一定的杀菌处理,降低处理污水的细菌数量。

[0018] 具体的,陆基净水组件包括与污水管道连接的第一水泵,第一水泵与滤水箱连接,滤水箱通过管体与沉淀箱连接,沉淀箱将水体由排水管道排出,将用于水处理的陆基净水组件设置于底面上,以便于获得较大的处理空间,以及避免将陆基净水组件设于养殖水面造成养殖水面光照面积的缩小,通过设置第一水泵对污水管道内进行抽取工作,保证污水正常进入滤水箱和沉淀箱内进行净水工作。

[0019] 具体的,滤水箱内由进水端至出水端依次铺设卵石层、沸石层、砂层、棉层、活性炭层、过滤膜,利用过滤材料对污水进行逐级过滤处理,通过排布过滤材料之间的顺序来实现逐步截留固体颗粒及一定量的污染元素,实践表面滤水箱内排布的滤料可对污水中0.01mm以上的固体颗粒达到滤除效果,并且根据选用的过滤膜的滤孔孔径可进一步缩小污水过滤效果。

[0020] 具体的,沉淀箱内间隔交错排布有导流板,使水体在沉淀箱内呈蜿蜒盘旋流动,沉淀箱一侧通过气管连接有臭氧发生器,气管的出气方向与水流流动方向相反。气管的出气口设于沉淀箱上部空间,通过沉淀箱内设置导流板使水体在沉淀箱内蜿蜒流动,延长水体在沉淀箱内的停留时间,并通过将臭氧输入水体内进行杀菌处理降低处理得出的水体的细菌数量,且臭氧的输入可对沉淀箱内流动的水体流速形成一定的阻流效果,来降低沉淀箱内水体的流动速度,进一步延长水体在沉淀箱内的停留时间来提高水体中的极细小的颗粒物的沉降效果。

[0021] 一种水产养殖废水处理方法:

[0022] 采用长短不一的第二抽取管和第一抽取管,分别抽取养殖水底层不同高度层的废弃物,获取不同水层的废弃物;

[0023] 通过第一泥浆泵和第二泥浆泵将获取的废弃物及水体混合物送入分离箱内对抽取的废弃物进行固液分离,利用筛板将分离固体截留,分离水体进行滤水处理,水体落至筛板底部的空间由污水管道将分离的污水送至底面的陆基净水组件进行滤水处理;

[0024] 污水进入陆基净水组件后先进入滤水箱进行滤水,经过滤水箱内的滤料对污水进行逐级过滤处理后将污水送入沉淀箱内进行沉淀处理,水体在沉淀处理过程中输入臭氧对水体进行杀菌处理,臭氧输入方向与沉淀过程中水体流动方向相反,延缓水体在沉淀箱内的停留时间和流动速度。

[0025] 净水完成后的水体由排水管道排出。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明通过在养殖水域内设置废弃物收集组件,由浮体提供浮力支撑废弃物收集组件浮于水面,利用其对养殖水域底部的废弃物进行直接收集并初步固液分离,实现机械化操作,降低人工操作劳动强度,将所分离出的污水输送至陆基净水组件进一步处理,实现对养殖水域进行排污工作,提高养殖效益,通过在养殖水域内布设多个废弃物收集组件可实现对养殖水域全面排污处理,提高排污量,为防

止排污过程中造成养殖水体底部废弃物受排污影响产生再悬浮导致水质变差,通过分别设置第二抽取管和第一抽取管来对养殖水体底部不同高度层的废弃物进行收集工作。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1是本发明的水产养殖废水处理装置使用状态示意图;

[0029] 图2是本发明的水产养殖废水处理装置示意图;

[0030] 图3是本发明的废弃物收集组件示意图;

[0031] 图4是本发明的分离箱内部示意图;

[0032] 图5是本发明的筛板结构示意图;

[0033] 图6是本发明的滤水箱内部示意图;

[0034] 图7是本发明的沉淀箱内部示意图;

[0035] 图8是实验组1的沉积物再悬浮量动态变化过程曲线;

[0036] 图9是实验组2的沉积物再悬浮量动态变化过程曲线。

[0037] 附图标记说明:100-废弃物收集组件;200-污水管道;300-陆基净水组件;10-分离箱;11-排污口;12-紫外灯;13-滚轮;14-筛板;141-柔性板体;142-筛孔;15-分隔板;16-导向块;20-浮体;30-第一抽取管;31-第二泥浆泵;32-第二连接管;40-第二抽取管;41-第一泥浆泵;42-第一连接管;50-第一水泵;60-滤水箱;61-卵石层;62-砂层;63-活性炭层;64-过滤膜;65-棉层;66-沸石层;70-沉淀箱;71-排水管道;72-导流板;73-排水孔;74-气管;75-臭氧发生器。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0039] 实施例1:

[0040] 参见图1-7所示,水产养殖废水处理装置,包括:

[0041] 废弃物收集组件100,设于养殖水体上方,

[0042] 陆基净水组件300,设于地面,陆基净水组件300通过污水管道200与废弃物收集组件100连接,

[0043] 其中,废弃物收集组件100包括浮体20,浮体20上设有分离箱10,浮体20内分别设有第一泥浆泵41和第二泥浆泵31,第一泥浆泵41连接有第二抽取管40抽取养殖水底部废弃物,第二泥浆泵31连接有第一抽取管30,第一抽取管30长度短于第二抽取管40,第一泥浆泵41和第二泥浆泵31分别与分离箱10连接,分离箱10对抽取的废弃物固液分离,污水由连接于分离箱10底部的污水管道200排出至陆基净水组件300。

[0044] 本发明通过在养殖水域内设置废弃物收集组件100,由浮体20提供浮力支撑废弃物收集组件100浮于水面,利用其对养殖水域底部的废弃物进行直接收集并初步固液分离,实现机械化操作,降低人工操作劳动强度,将所分离出的污水输送至陆基净水组件300进一步处理,实现对养殖水域进行排污工作,提高养殖效益,通过在养殖水域内布设多个废弃物收集组件100可实现对养殖水域全面排污处理,提高排污量,为防止排污过程中造成养殖水体底部废弃物受排污影响产生再悬浮导致水质变差,通过分别设置第二抽取管40和第一抽取管30来对养殖水体底部不同高度层的废弃物进行收集工作,具体的第二抽取管40和第一抽取管30高度差应控制在7-15厘米之间,具体取值根据实际情况选择,在第二抽取管40抽取水底废弃物时造成的水体扰动,产生剪切力作用于沉积的废弃物使沉积物产生动态变化,利用水平高度高于第二抽取管40的第一抽取管30来对扰动形成的悬浮物吸取,弱化由第二抽取管40抽取废弃物所产生波动水流的剪切力。

[0045] 根据流体剪切力计算公式设计:第二抽取管40和第一抽取管30高度差应控制在7-15厘米,实现对抽取废弃物时的波动水流的剪切力弱化,降低废弃物再悬浮率。

[0046] 所使用的流体剪切力计算公式为: $\tau_c = C_d \rho_w R_c^2$;

[0047] 式中: τ_c 为水流在水底表层产生的剪切力,单位为Pa; C_d 为牵引系数,取值为 3.1×10^{-3} ; ρ_w 为水体密度,取值为 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; R_c 为不同水流边界流速,式中的水体密度指淡水密度,若适用对象为海水则取值为 $1.025 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; 式中的不同水流边界流速指第二抽取管40和第一抽取管30吸取端口所处水平高度层水流流速。

[0048] 具体的,第二泥浆泵31通过第二连接管32与分离箱10连接,第一泥浆泵41通过第一连接管42与分离箱10连接。通过第二泥浆泵31和第一泥浆泵41提供吸力将水底废弃物吸取分别通过第二连接管32和第一连接管42将所吸取的废弃物与水体混合物送入分离箱10内进行固液分离工序。

[0049] 具体的,分离箱10内设倾斜的筛板14,筛板14两侧面与分离箱10箱壁连接,筛板14倾斜端上端与分离箱10箱壁连接,底端通过分隔板15与分离箱10箱底连接,筛板14用于将第一泥浆泵41和第二泥浆泵31送入分离箱10的废弃物固液分离。废弃物与水体混合物送入分离箱10后落在筛板14表面,利用筛板14对混合物进行固液分离,所分离的得出的污水落到筛板14底部空间,而分离得到的固体物沿筛板14滑落至筛板14一侧的空间,通过将筛板14及分隔板15的连接设置,实现将分离得到的污水与分离得到的固体物存放空间分隔,避免其再次混合。

[0050] 具体的,污水管道200与筛板14下部的分离箱10箱底连通,且连通口附近设有导向块16用于将水体引导至连通口。污水管道200对筛板14下方空间的污水直接收集并沿污水管道200送入陆基净水组件300进一步进行水处理工序,为提高污水进入污水管道200的效率以及避免污水在分离箱10内过量聚集,通过设置导向块16引导污水沿导向块16表面进入污水管道200。

[0051] 具体的,筛板14由表面均布筛孔141的柔性板体14相互连接组成,柔性板体14连接处呈“Z”字形。选用柔性板体14可实现废弃物在落至筛板14表面时柔性板体14根据其受重产生弧形形变,使废弃物在已形变构成弧形面的筛板14表面移动,利用重心原理,含水率过高的废弃物在筛板14弧面底端可长时间停留,直至废弃物内水体不断滤出,筛板14形变回弹使含水率降低的废弃物可沿形状恢复的筛板14向下滑移,落到分隔板15一侧将固液收集

区域分隔,同时将分离出的固体物之间的堆积有利于对抽取获得的固体物内部能量聚集来益于后续对分离得到的固体物的发酵处理工作,其中通过设置柔性板14之间的连接处呈“Z”字形结构来扩大筛板14受重时向下产生弧形形变的弧面面积,提高废弃物在筛板14表面的停留时间,提高固液分离效率。

[0052] 具体的,筛板14上方设有滚轮13,滚轮13由设置在分离箱10一侧的电机驱动,分离箱10一侧设有用于排出固体分离物的排污口11,分离箱10内还设有紫外灯12。为避免废弃物滤水后仍具有较重的重量长时间停留在筛板14表面造成堆积的情况出现,通过设置滚轮13对废弃物起到推动作用,防止筛板14上出现废弃物堆积的情况出现,并在分离箱10一侧设置排污口11用于对分离箱10内部固液分离得到的含水率较低的废弃物进行排除进行后续发酵或其他形式处理,并通过在分离箱10内设置紫外灯12对分离箱10内进行一定的杀菌处理,降低处理污水的细菌数量。

[0053] 具体的,陆基净水组件300包括与污水管道200连接的第一水泵50,第一水泵50与滤水箱60连接,滤水箱60通过管体与沉淀箱70连接,沉淀箱70将水体由排水管道71排出,将用于水处理的陆基净水组件300设置于底面上,以便于获得较大的处理空间,以及避免将陆基净水组件300设于养殖水面造成养殖水面光照面积的缩小,通过设置第一水泵50对污水管道200内进行抽取工作,保证污水正常进入滤水箱60和沉淀箱70内进行净水工作。

[0054] 具体的,滤水箱60内由进水端至出水端依次铺设卵石层61、沸石层66、砂层62、棉层65、活性炭层63、过滤膜64,利用过滤材料对污水进行逐级过滤处理,通过排布过滤材料之间的顺序来实现逐步截留固体颗粒及一定量的污染元素,实践表面滤水箱60内排布的滤料可对污水中0.01mm以上的固体颗粒达到滤除效果,并且根据选用的过滤膜64的滤孔孔径可进一步缩小污水过滤效果,

[0055] 选用的卵石层61粒径为2.5-3cm,厚度为8-8.8cm;沸石层66厚度为5-7cm,砂层62粒径为1.5-1.9cm,厚度为10-20cm;棉层65厚度为0.6-1.2cm;活性炭层厚度为5-8cm;过滤膜64根据滤水需求选择滤水孔径,一般为0.01mm,若有需要可进一步选取孔径更小的过滤膜。

[0056] 具体的,沉淀箱70内间隔交错排布有导流板72,使水体在沉淀箱70内呈蜿蜒盘旋流动,沉淀箱70一侧通过气管74连接有臭氧发生器75,气管74的出气方向与水流流动方向相反。气管74的出气口设于沉淀箱70上部空间,通过沉淀箱70内设置导流板使水体在沉淀箱70内蜿蜒流动,延长水体在沉淀箱70内的停留时间,并通过将臭氧输入水体内进行杀菌处理降低处理得出的水体的细菌数量,且臭氧的输入可对沉淀箱70内流动的水体流速形成一定的阻流效果,来降低沉淀箱70内水体的流动速度,进一步延长水体在沉淀箱70内的停留时间来提高水体中的极细小的颗粒物的沉降效果。

[0057] 实施例2:

[0058] 一种水产养殖废水处理方法:

[0059] 采用长短不一的第二抽取管40和第一抽取管30,分别抽取养殖水底层不同高度层的废弃物,获取不同水层的废弃物;

[0060] 通过第一泥浆泵41和第二泥浆泵31将获取的废弃物及水体混合物送入分离箱10内对抽取的废弃物进行固液分离,利用筛板14将分离固体截留,分离水体进行滤水处理,水体落至筛板14底部的空间由污水管道200将分离的污水送至底面的陆基净水组件300进行

滤水处理；

[0061] 污水进入陆基净水组件300后先进入滤水箱60进行滤水，经过滤水箱60内的滤料对污水进行逐级过滤处理后将污水送入沉淀箱70内进行沉淀处理，水体在沉淀处理过程中输入臭氧对水体进行杀菌处理，臭氧输入方向与沉淀过程中水体流动方向相反，延缓水体在沉淀箱70内的停留时间和流动速度。

[0062] 净水完成后的水体由排水管道71排出。

[0063] 实施例3：

[0064] 水槽试验：

[0065] 利用室内水槽，在水底铺设沉积物，利用本发明的实例1的装置对水槽内进行沉积物抽取，作为实验组1，观测沉积物再悬浮过程，并将实施例1的第一抽取管30拆除后再次进行沉积物抽取工作观测沉积物悬浮过程，作为实验组2。

[0066] 试验所用水槽长为10米，宽0.5米，高1米，水槽底部的沉积物长度约为4米，宽度为0.5米，高度约为0.35米。沉积物的颗粒直径约为0.036mm，其中小于0.02mm的粒径占比约为25%，水槽内的沉积物放置后需静置处理5天后缓慢注入淡水。

[0067] 实验组1和实验组2的第二抽取管40与沉积物之间间隔控制为5厘米，抽取沉积物过程中分别控制泥浆泵的流量来观察沉积物再悬浮变化量，实验组1的沉积物再悬浮量动态变化过程曲线如图8所示，实验组2的沉积物再悬浮量动态变化过程曲线如图9所示，经对比可知，本发明实施例1的装置可有效降低沉积物抽取过程中再悬浮量。

[0068] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

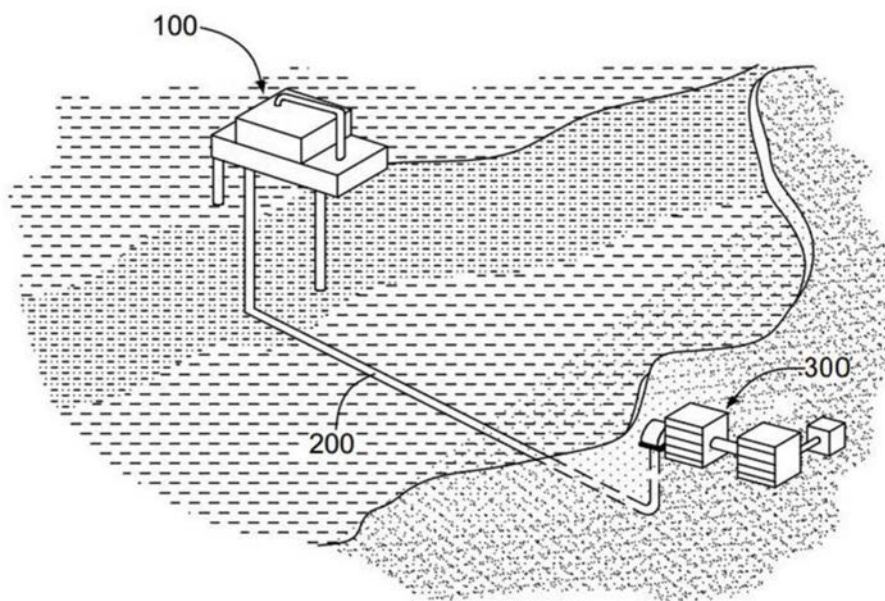


图1

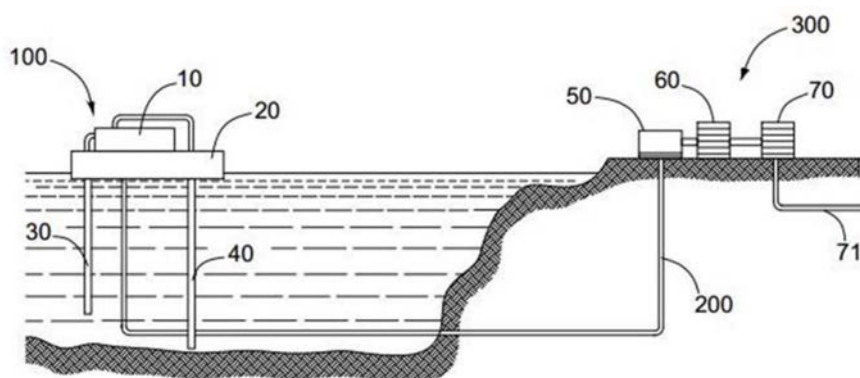


图2

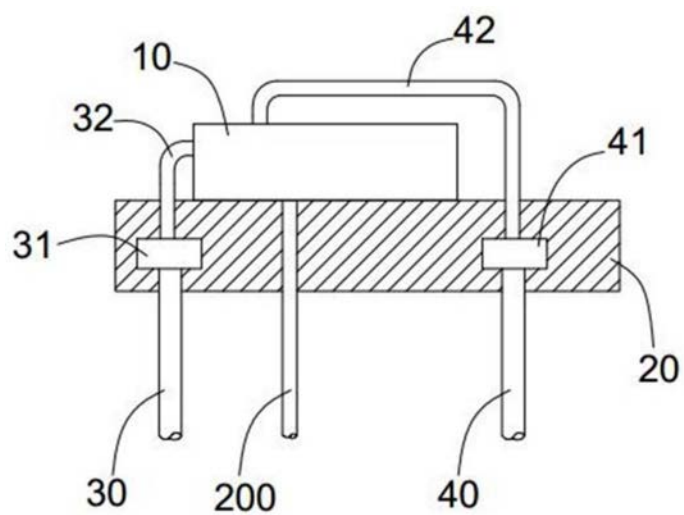


图3

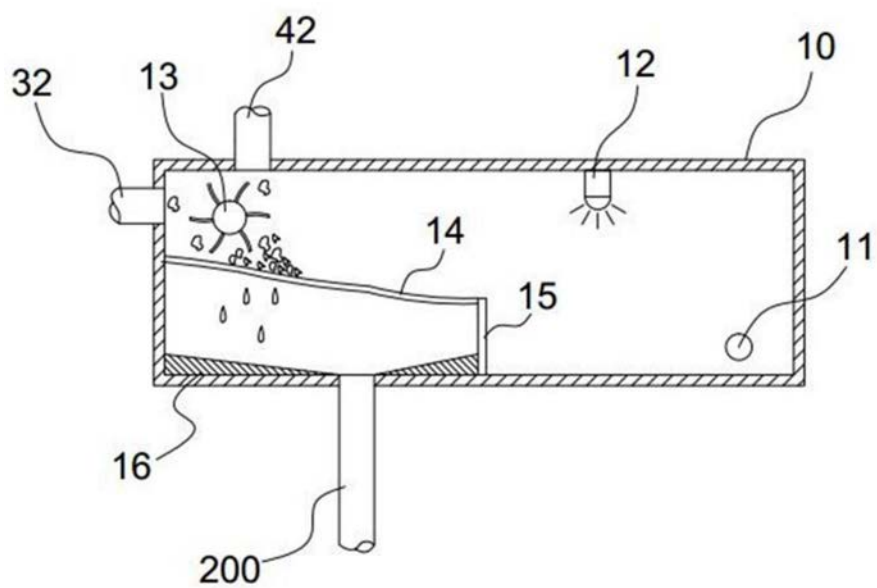


图4

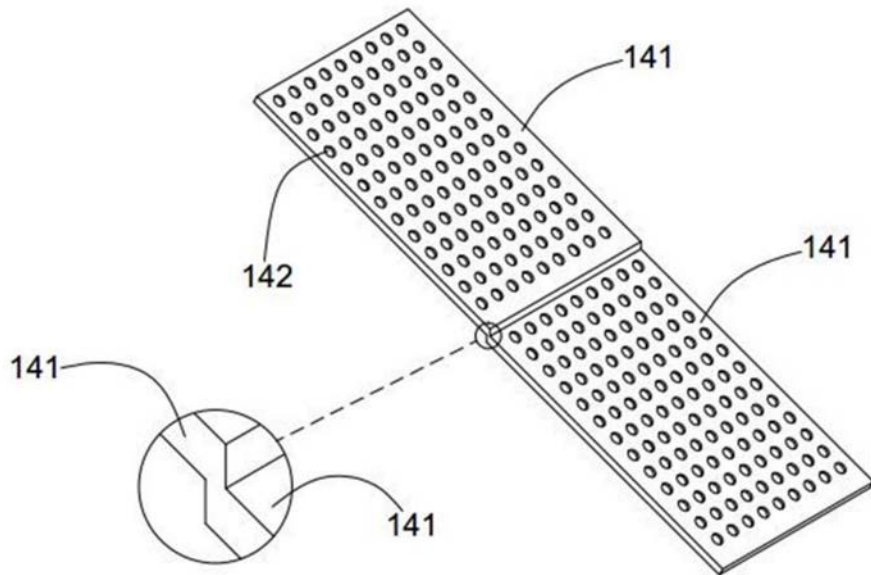


图5

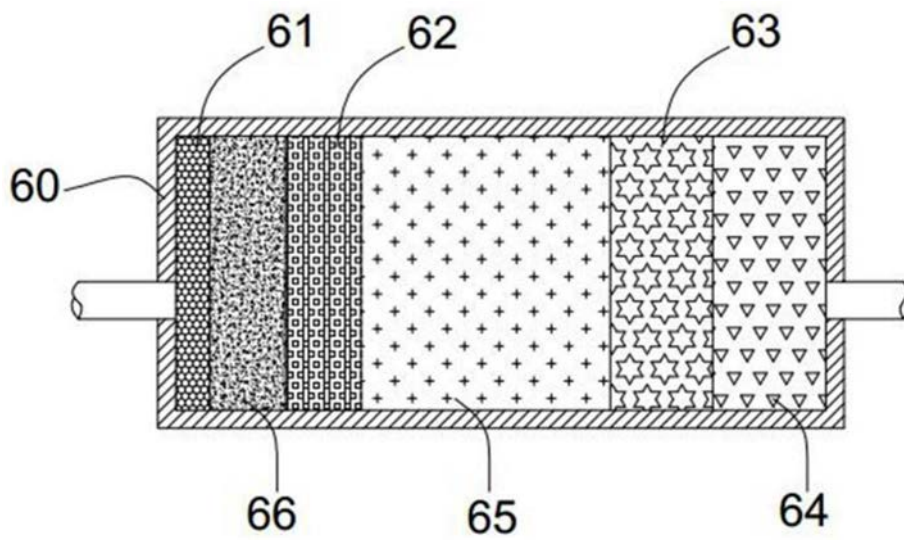


图6

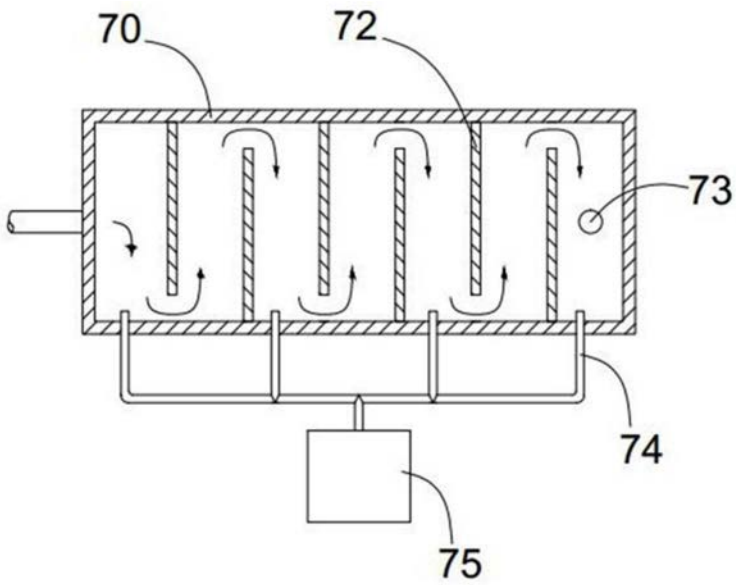


图7

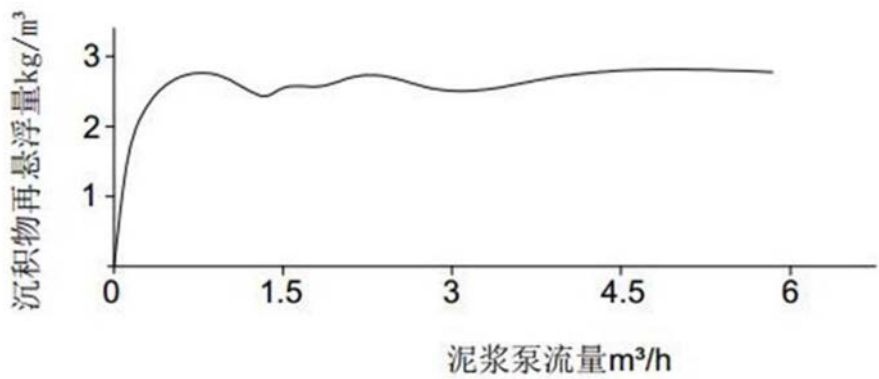


图8

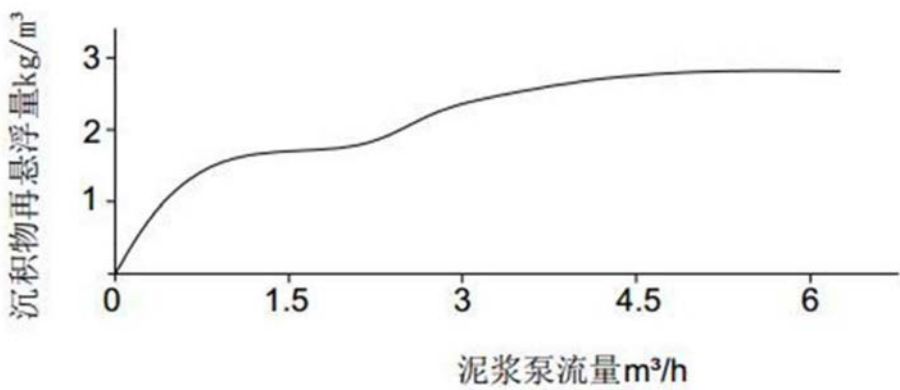


图9