



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113142122 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110504047.1

(22) 申请日 2021.05.10

(71) 申请人 中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所

地址 200092 上海市杨浦区四平街道赤峰路63号

(72) 发明人 陆诗敏

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 周一新

(51) Int.Cl.

A01K 63/00 (2017.01)

A01K 63/04 (2006.01)

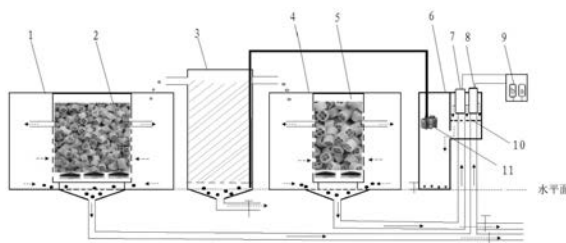
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种节能型循环水养殖系统

(57) 摘要

本发明公开了一种节能型循环水养殖系统，包括至少两个养殖池、原位生化反应器、沉淀池和集水池，原位生化反应器位于养殖池中央，沉淀池分别与养殖池连通，集水池经隔板分割为池底高度不同且相通的两部分，池底低的一侧内置有水泵经管道通至沉淀池底，池底高的一侧内置有至少两个水位控制器；水位控制器壁上设有上排水孔和下排水孔，内置有由电缸、电缸伸缩杆和活塞组成的伸缩组件，其下端经管道分别与所述养殖池底部连通，电缸与时控开关连接，电缸伸缩杆的交替伸缩运动控制养殖池的水位周期性交替升降。本发明实现节能的同时保证养殖池和循环水管道内沉淀物及时排出，且不对养殖对象造成应激反应，可用于南美白对虾、罗非鱼和鲟鱼等养殖。



1. 一种节能型循环水养殖系统,其特征在于,包括至少两个养殖池、原位生化反应器、沉淀池和集水池,其中:

所述原位生化反应器位于所述养殖池中央,其为由圆柱状上部和圆锥状下部组成的复合结构,器壁上均匀分布有小孔、内置有曝气盘和生物填料;

所述沉淀池侧壁上设有若干出水口分别与所述养殖池连通,池底设有排污口;

所述集水池中间经隔板分割为池底高度不同且相通的两部分,池底低的一侧内置有水泵、池底高的一侧内置有至少两个水位控制器;

所述水泵经管道连通至所述沉淀池底;

所述水位控制器为管体结构,其管体壁上设有上排水孔和下排水孔、内置有由电缸、电缸伸缩杆和活塞组成的伸缩组件,其下端经管道分别与所述养殖池底部出水口连通,所述电缸通过电线与时控开关连接,通过所述电缸伸缩杆的交替伸缩运动控制所述养殖池的水位周期性交替升降。

2. 根据权利要求1所述的节能型循环水养殖系统,其特征在于,所述集水池池底高的一侧在位于所述水位控制器下方设有滤网。

3. 根据权利要求1所述的节能型循环水养殖系统,其特征在于,所述上排水孔和所述下排水孔沿管壁周向分布。

4. 根据权利要求1所述的节能型循环水养殖系统,其特征在于,所述养殖池和水位控制器均为两个,由两个所述水位控制器的交替伸缩运动控制两个所述养殖池的水位周期性地交替升降。

5. 根据权利要求1所述的节能型循环水养殖系统,其特征在于,所述时控开关由正向电流控制开关和反向电流控制开关组成。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的节能型循环水养殖系统,其特征在于,所述电缸包括电机、驱动器、导向装置和极限位感应装置,通过其控制所述水位控制器的交替伸缩运动。

## 一种节能型循环水养殖系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于水产养殖设备技术领域,具体涉及一种节能型循环水养殖系统。

### 背景技术

[0002] 循环水水产养殖模式的养殖密度大,空间利用率高,环境可控,是未来水产发展的方向。循环水养殖系统设计一般采用异位水处理方式,为了保持养殖池水体清洁、养殖过程产生的氨氮得到及时处理,以及能够将循环水管道残饵、粪便顺利排出,养殖池的集污-排污过程需要大功率的提水水泵,这种设计无形中增加了循环水养殖生产成本。近年来,水产品价格持续低迷,循环水水产养殖运行过程动力能耗费用相对较高,成为循环水水产养殖普遍推广应用的障碍。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述技术问题,本发明的主要目的是提供一种节能型循环水养殖系统,用于南美白对虾、罗非鱼和鲟鱼等养殖,市场前景广阔。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种节能型循环水养殖系统,包括至少两个养殖池、原位生化反应器、沉淀池和集水池;

[0006] 所述原位生化反应器位于所述养殖池中央,其为由圆柱状上部和圆锥状下部组成的复合结构,器壁上均匀分布有小孔、内置有曝气盘和生物填料;

[0007] 所述沉淀池侧壁上设有若干出水口分别与所述养殖池连通,池底设有排污口;

[0008] 所述集水池中间经隔板分割为池底高度不同且相通的两部分,池底低的一侧内置有水泵、池底高的一侧内置有至少两个水位控制器;

[0009] 所述水泵经管道连通至所述沉淀池底;

[0010] 所述水位控制器为管体结构,其管体壁上设有上排水孔和下排水孔、内置有由电缸、电缸伸缩杆和活塞组成的伸缩组件,其下端经管道分别与所述养殖池底部出水口连通,所述电缸与时控开关连接,通过所述电缸伸缩杆的交替伸缩运动控制所述养殖池的水位周期性交替升降。

[0011] 优选地,所述时控开关由正向电流控制开关和反向电流控制开关组成。

[0012] 优选地,所述集水池池底高的一侧在位于所述水位控制器下方设有滤网。

[0013] 优选地,所述上排水孔和所述下排水孔沿管壁周向分布。

[0014] 优选地,所述养殖池和水位控制器均为两个,由两个所述水位控制器的交替伸缩运动控制两个所述养殖池的水位周期性地交替升降。

[0015] 优选地,所述电缸包括电机、驱动器、导向装置和极限位感应装置,通过其控制所述水位控制器的交替伸缩运动。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的节能型循环水养殖系统可以按照预设时间,由水位控制器交替收缩和伸展运动控制不同养殖池之间周期性地交替间歇操

作,节能的同时保证养殖池和循环水管道内的沉淀物及时排出,保持养殖水体清洁。此外,这种操作不会对养殖对象造成应激反应,养殖对象生长、摄食不受影响,用于南美白对虾、罗非鱼和鲟鱼等养殖,市场前景广阔。

[0017] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

### 附图说明

[0018] 附图作为本申请的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,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附图。在附图中:

[0019] 图1是一实施例中节能型循环水养殖系统的结构示意图;

[0020] 图2是一实施例中水位控制器的结构示意图;

[0021] 附图标记如下:1-第一养殖池、2-第一原位生化反应器、3-沉淀池、4-第二养殖池、5-第二原位生化反应器、6-集水池、7-第二水位控制器、8-第一水位控制器、9-时控开关(正向电流控制开关a和反向电流控制开关b)、10-滤网、11-水泵、12-电缸、13-电缸伸缩杆、14-上排水孔、15-管体、16-活塞、17-下排水孔。

### 具体实施方式

[0022] 下面通过具体实例和附图,对本发明的技术方案做进一步的具体说明。应当理解,以下描述的具体实例仅用于解释文本发明,并不用于限定本发明。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,本领域的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。

[0023] 以下实施例中采用的节能型循环水养殖系统,包括至少两个养殖池、原位生化反应器、沉淀池和集水池,其中:

[0024] 原位生化反应器位于养殖池中央,其为由圆柱状上部和圆锥状下部组成的复合结构,器壁上均匀分布有小孔、内置有曝气盘和生物填料;

[0025] 沉淀池侧壁上设有若干出水口分别与养殖池连通,池底设有排污口;

[0026] 集水池中间经隔板分割为池底高度不同且相通的两部分,池底低的一侧内置有水泵、池底高的一侧内置有至少两个水位控制器;

[0027] 水泵经管道连通至沉淀池底;

[0028] 水位控制器为管体结构,其管体壁上设有上排水孔和下排水孔、内置有由电缸(主要由电机、驱动器、导向装置和极限位感应装置组成)、电缸伸缩杆和活塞组成的伸缩组件,下端与养殖池底部出水口连通,电缸通过电线与时控开关连接,由电缸伸缩杆的交替伸缩运动控制养殖池的水位周期性交替升降。

[0029] 一些实施例中,时控开关由正向电流控制开关和反向电流控制开关组成。

[0030] 一些实施例中,集水池池底高的一侧在位于水位控制器下方可设置有滤网。

[0031] 一些实施例中,养殖池和水位控制器均为两个(或两个以上),由两个水位控制器的交替伸缩运动控制两个养殖池的水位周期性地交替升降。

[0032] 一些实施例中,上排水孔和下排水孔沿管壁周向分布。

[0033] 图1和2示例性地描述了一种节能型循环水养殖系统,包括第一养殖池1、第一原位生化反应器2、沉淀池3、第二养殖池4、第一原位生化反应器5、集水池6、第二水位控制器7、第一水位控制器8、时控开关9和水泵11;其中:

[0034] 原位生物反应器2/5分别位于养殖池1/4中央直接浸泡在养殖水体中,器壁上均匀分布有小孔,内部放置有曝气盘和生物填料。其中,器壁上布满小孔可保证内部生物填料不往外泄露的同时方便养殖水体内外交换,不仅原位及时完成氨氮向硝氮的转化,而且避免循环量大、动力能耗高的问题,中央曝气盘产生的气体一方面满足原位生物反应器填料上微生物和养殖动物呼吸需氧,一方面曝气产生的动力驱动养殖池内水流做圆周运动,在圆周运动的作用下养殖池底部的残饵和粪便不断向中央聚集,从而完成集污过程。

[0035] 集水池6中间经隔板分割为池底高度不同且相通的两部分,池底高的一侧内置有两个水位控制器7/8和位于其下方的滤网10,池底低的一侧内置有水泵11与管道连通并通入沉淀池3底。

[0036] 水位控制器7/8为管体结构,其管体15壁上设有上排水孔14和下排水孔17,内置有由电缸12、电缸伸缩杆13和活塞16组成的伸缩组件,其一端经管道分别与养殖池1/4底部出水口连通,一端与时控开关9连接由其控制电缸伸缩杆13的伸缩运动,水位控制器7/8之间处于交替伸缩状态控制养殖池1/4内水位的升降,其工作过程如下:

[0037] 当活塞16往上运动、电缸12处于收缩状态时,养殖池1/4流来的水从水位控制器7/8的下排水孔17排出,养殖池1/4的水位处于正常状态;当活塞16往下运动、电缸12处于伸展状态时,活塞16将水位控制器7/8的下排水孔17堵住。水位控制器7/8相互之间交替收缩和伸展运动将一个养殖池1/4的部分水转移到另一个养殖池4/1内,实现养殖池的水位升高和降低,从而出现大的水位落差,水位控制器7/8收缩,活塞拉起,带有水位落差、冲击力较大的水流瞬间从水位控制器的下排水孔17冲出,将养殖池1/4中央和水管中沉淀的残饵、粪便顺利排出,人工定期清除滞留在滤网10上的残饵、粪便。另外,由于水位控制器7/8的电缸12仅仅发挥带动活塞16上下运动功能,电机功率非常小,绝大部分时间处于不工作状态,能耗非常低;此外这种周期性间歇性的回水设计可以将养殖池和管道中的固体污染物及时排出,大大降低回水水泵功率。和持续性的循环水设计相比,达到同样的排污效果可以节省80%以上动力能耗。

[0038] 图1和2所示的节能型循环水养殖系统运行时,第一养殖池1和第二养殖池4连通一个沉淀池3,两个养殖池的水经管道流至集水池6池底高的一侧内混合,经滤网10初步过滤后进入池底低的一侧内,经过初步沉淀后,水泵11将上层水提升至沉淀池3内处理,上清水分别流回第一养殖池1和第一养殖池4,具体工作过程如下:

[0039] 时控开关9命令第一水位控制器8将活塞16推下,电缸12处于伸展状态,活塞16将第一水位控制器8的下排水孔17堵住,此时第二水位控制器7的电缸12处于收缩状态,第二养殖池4中的水仍持续不断地进入集水池6,通过水泵提升进入沉淀池3,再分别进入第一养殖池1和第二养殖池4中。由于第一水位控制器8的活塞16将其下排水孔17堵住,第一养殖池1水体不能及时完成循环,水位持续升高,直到水位高到第一水位控制器8的上排水孔14,水流开始慢慢从上排水孔14溢出。然后,时控开关9命令第一水位控制器8将活塞16拉起,其下排水孔17暴露,第一养殖池1内水体和第一水位控制器8的下排水孔17瞬间出现大的重力落

差,水重力势能变为动力势能,流速较大的水流瞬间从其下排水孔17冲出,养殖池中央和水管中沉淀的残饵、粪便顺利排出,部分滞留在滤网10上。慢慢地,第一养殖池1和第一水位控制器8中的水位趋于一致,水流变缓,趋于正常循环状态,第一养殖池1完成一次排污操作。同样,第二养殖池4进行排污操作时,第一水位控制器8的下排水孔17保持流通,第二水位控制器7的下排水孔17被活塞16封闭,第一养殖池1中的部分水通过集水池6和沉淀池3进入到第二养殖池4,第二养殖池4水位升高,第二养殖池4内水位与第二水位控制器7的下排水孔17之间呈现大的重力落差,流速较大的水流瞬间从第二水位控制器7的下排水孔17冲出,第二养殖池4中央和水管中沉淀的残饵、粪便顺利排出,落到集水池6的滤网10上,第二养殖池4完成一次排污操作。

[0040] 如图2所示,每个水位控制器(7或8)均被时控开关9(一对正向电流控制开关a和反向电流控制开关b)独立控制,电缸12的电机电流由时控开关9提供方向相反的正向电流(正向电流控制开关a)和反向电流(反向电流控制开关b)。比如时控开关9a(正向电流控制开关),在时间段8:00-8:05内给第一水位控制器8提供正向电流。在8:00时刻,电缸12的电机开始通正向电流,电机通过电缸伸缩杆13推动活塞16向下运动,直至电缸伸缩杆13触及电缸12内下极限位感应装置,电缸12的电机自动断电,电缸伸缩杆13停留在伸展状态,活塞16将第一水位控制器8的下排水孔17堵住。至8:05时刻,时控开关9a停止向电机提供正向电流。时控开关9b(反向电流控制开关),在时间段8:30-8:35内给第一水位控制器8提供反向电流。8:30时刻,时控开关9b开始为电缸12的电机提供反向电流,电机开始工作,通过电缸伸缩杆13推动活塞16向上运动,直至电缸伸缩杆13触及上极限位感应装置,电机断电,停止工作,至8:35时刻,时控开关9b停止向电机提供反向电流。第一水位控制器8的活塞16被推下去,至被拉起之前的一段时间内,第二水位控制器7的电缸12不通电流,并且第二水位控制器7的活塞16处于被拉起状态。通过集水池6、沉淀池3和水泵11,第二养殖池4的养殖水体不断被转移到第一养殖池1中,第一水位控制器8对应的第一养殖池4内的水位处于不断升高状态。活塞16被拉起的瞬间,在水位压力差的作用下,沉积在管道内的粪便和残饵被瞬间冲出。从8:00至8:35,每个水位控制器均独立完成一个水位控制过程,其对应的养殖池实现一次排污动作。

[0041] 综上所述,本发明的节能型循环水养殖系统通过水位控制器交替收缩和伸展运动控制不同养殖池之间周期性地交替间歇操作,节能的同时保证养殖池和循环水管道内的沉淀物及时排出,保持养殖水体清洁,不会对养殖对象造成应激反应,养殖对象生长、摄食不受影响,用于南美白对虾、罗非鱼和鲟鱼等养殖市场前景广阔。

[0042] 上述对实施例的描述是为了便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用本发明。熟悉本领域技术人员显然可以容易的对这些实施例做出各种修改,并将在此说明的一般原理应用到其他实施例中,而不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于上述实施例。本领域技术人员根据本发明的原理,不脱离本发明的范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。

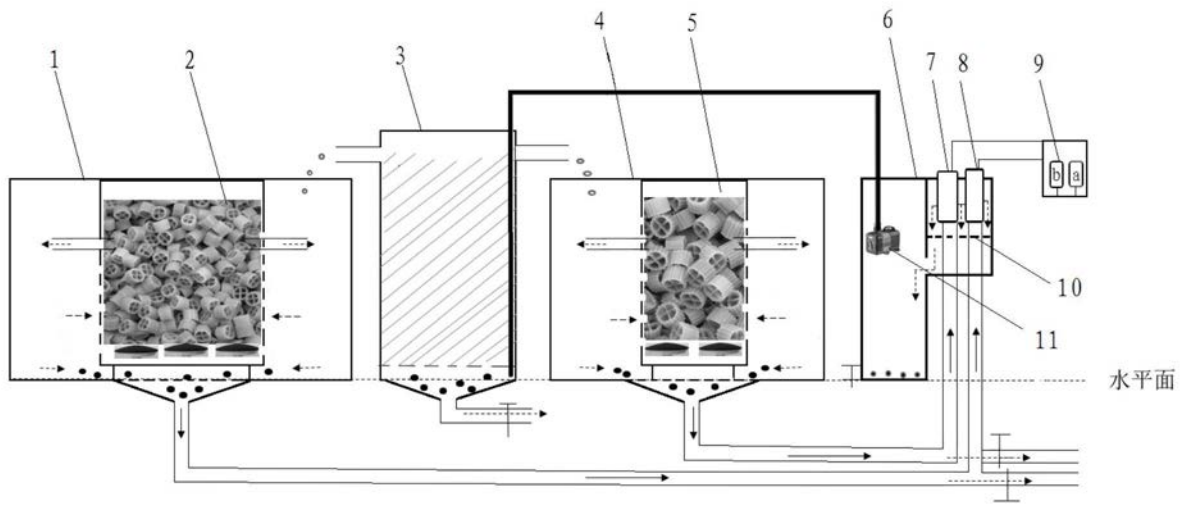


图1

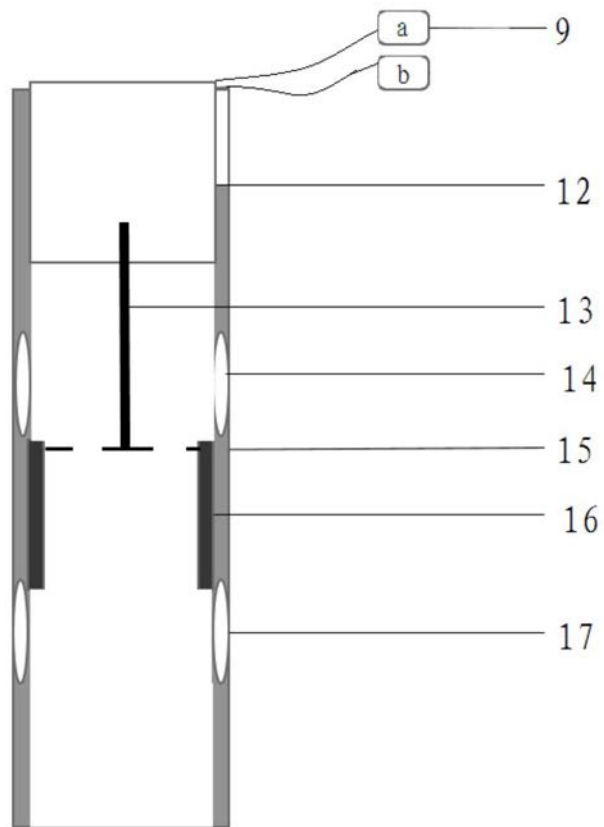


图2