



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104255597 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201410468716. 4

(22) 申请日 2014. 09. 15

(73) 专利权人 中国水产科学研究院黄海水产研究所

地址 266071 山东省青岛市南京路 106 号

(72) 发明人 柳学周 徐永江 史宝 刘新富 孙中之 孟振

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所 (普通合伙) 11350

代理人 李素红

(51) Int. Cl.

A01K 61/00(2006. 01)

A01K 63/00(2006. 01)

A01K 63/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201917815 U, 2011. 08. 03, 说明书第 2 页第 15-17 段及附图 1.

CN 101548655 A, 2009. 10. 07, 全文.

CN 201328307 Y, 2009. 10. 21, 全文.

CN 103734066 A, 2014. 04. 23, 全文.

JP 特开 2006-68624 A, 2006. 03. 16, 全文.

WO 03/086066 A1, 2003. 10. 23, 全文.

宿墨等. 鲆鲽类半封闭循环水养殖系统运行效果评价. 《水产科技情报》. 2013, 第 40 卷 (第 1 期), 第 27-31 页.

倪琦等. 我国鲆鲽类循环水养殖系统的研制和运行现状. 《渔业现代化》. 2010, 第 38 卷 (第 4 期), 第 1-9 页.

贾玉东等. 循环经济转型下的中国鲆鲽类养殖产业. 《渔业信息与战略》. 2012, 第 27 卷 (第 4 期), 第 330-335 页.

王峰等. 国内外工厂化循环水养殖研究进展. 《中国水产科学》. 2013, 第 20 卷 (第 5 期), 第 1100-1111 页.

杜守恩等. 海水循环水养殖系统工程优化设计. 《渔业现代化》. 2007, 第 34 卷 (第 3 期), 第 4-7 页.

审查员 张团委

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

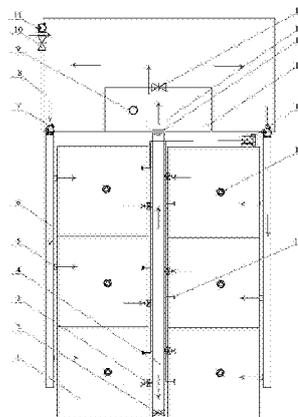
(54) 发明名称

一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统

(57) 摘要

一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统, 属海水养殖技术领域, 它包括蓄水池塘、回水处理池塘、粗滤池塘、联体组合养殖池塘、进排水系统、增氧设备和水质监测系统。本发明系统一方面沿用传统的土池养殖模式, 养殖鲆鲽鱼类在类似野生的环境下生长, 提高养殖鲆鲽鱼类的品质; 同时本发明对室外养殖土池进行工程化和系统化设置和布局, 实现了鲆鲽鱼类池塘养殖的工厂化和信息化管理, 养殖牙鲆等鲆鲽鱼类产量可达 1000-2000kg/ 亩, 较传统大型单体池塘养殖提高 5-10 倍, 养殖效率和经济生态效益大大提高。

CN 104255597 B



1. 一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,其特征在於它包括蓄水池塘、回水处理池塘、粗滤池塘、联体组合养殖池塘、进排水系统、增氧设备和水质监测系统;

所述的蓄水池塘、回水处理池塘和粗滤池塘共用一面池塘壁;

所述的回水处理池塘位于蓄水池塘内部、粗滤池塘外围,在回水处理池塘外围池壁处设置上下双层溢水闸门与蓄水池塘联通;回水处理池塘中的水通过上下双层溢水闸门进入蓄水池塘;

所述的粗滤池塘位于回水处理池塘内,粗滤池塘池壁上方是筛网,粗滤池塘内的水通过池壁上方的筛网溢流入回水处理池塘;

所述的联体组合养殖池塘是由6-8个单体养殖池塘串联和并联组合构成;

所述的水质监测系统包括水质监测传感器和水质数据分析终端,水质监测传感器设置在每个单体养殖池塘的排水闸门处;

自然海水进入蓄水池塘后,经由进水系统进入联体组合养殖池塘,养殖排放水由联体组合养殖池塘进入排水系统,由排水系统进入粗滤池塘,在粗滤池塘内经过滤、沉淀后溢流入回水处理池塘,养殖排放水在回水处理池塘内经处理后进入蓄水池塘,然后再进入联体组合养殖池塘循环利用。

2. 根据权利要求1所述的一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,其特征在於所述的回水处理池塘面积与蓄水池塘面积比为1:15。

3. 根据权利要求1所述的一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,其特征在於所述的上下双层溢水闸门包括底层闸板和位于闸板上方的闸网。

4. 根据权利要求1所述的一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,其特征在於所述的蓄水池塘配置进水闸门和提水水泵,可根据潮汛自然纳取或抽提海水进行养殖用水的更新。

一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统

技术领域

[0001] 本发明属海水养殖技术领域,具体地涉及一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统。

背景技术

[0002] 我国拥有面积广阔的海水养殖池塘,养殖面积达41.3万公顷,养殖产量占海水养殖总产量的13.35%(《中国渔业统计年鉴》,2011)。目前,我国海水鱼类养殖池塘大部分按照对虾养殖池塘设置和建设,池塘多为大型且整体结构简陋,设施设备缺乏,仅能从事粗放式养殖,且因大型池塘不易管理,残饵、粪便等因无法及时排出而沉积过多容易引发水质恶化和病害发生等问题,养殖效率和效益低下。

[0003] 鲆鲽鱼类养殖产业是我国北方海水鱼类养殖支柱产业,2011年我国鲆鲽鱼类养殖产量达11.16万吨,产值达数十亿元。目前,鲆鲽鱼类养殖主要是利用工厂化养殖模式,受物价上涨等因素影响,工厂化养殖成本日益升高,而商品鱼价格却不断趋于平稳,养殖的经济性降低。以往的养殖实践表明牙鲆、半滑舌鳎等鲆鲽鱼类适合于池塘养殖模式且池塘养殖商品鱼的品质较高,消费者认可度高。然而,鲆鲽鱼类独特的底栖生活习性也对池塘养殖系统的结构和运行特点提出了更为严格的要求,鲆鲽鱼类生长对养殖水质要求较高,养殖过程中每天进行较高水平的换水可促进养殖鱼的快速生长,而在传统池塘养殖模式下,这种日高换水率很难实现,同时容易造成水资源浪费,带来污染环境问题。目前,我国尚未有专门针对鲆鲽鱼类池塘养殖的海水池塘,利用传统虾池养殖鲆鲽鱼类的产量仅为200kg/亩左右,限制了鲆鲽鱼类养殖产业的效益提升和生态发展。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,以适应国家开展低碳生态友好型水产养殖的要求,解决我国鲆鲽鱼类养殖池塘结构不合理、水资源利用不合理、养殖效率低下的问题,本发明包括由6-8个小型单体池塘串联和并联组合构成的联体组合养殖池塘,可实现对鲆鲽鱼类池塘养殖的信息化和工厂化管理,同时可实现池塘养殖用水的循环利用,保证养殖池塘日换水率达50%以上,大大提高了养殖效率。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,它包括蓄水池塘、回水处理池塘、粗滤池塘、联体组合养殖池塘、进排水系统、增氧设备和水质监测系统;

[0007] 所述的蓄水池塘配置进水闸门和提水水泵,可根据潮汛自然纳取或抽提海水进行养殖用水的更新;

[0008] 所述的蓄水池塘、回水处理池塘和粗滤池塘共用一面池塘壁;

[0009] 所述的回水处理池塘位于蓄水池塘内部、粗滤池塘外围,在回水处理池塘外围池塘壁处设置上下双层溢水闸门与蓄水池塘联通;回水处理池塘中的水通过上下双层溢水闸门进入蓄水池塘;

[0010] 所述的粗滤池塘位于回水处理池塘内,粗滤池塘池壁上方是筛网,粗滤池塘内的水通过池壁上方的筛网溢入回水处理池塘;

[0011] 所述的联体组合养殖池塘是由6-8个单体养殖池塘串联和并联组合构成;

[0012] 所述的水质监测系统包括水质监测传感器和水质数据分析终端,水质监测传感器设置在每个单体养殖池塘的排水闸门处。

[0013] 自然海水进入蓄水池塘后,经由进水系统进入联体组合养殖池塘,养殖排放水由联体组合养殖池塘进入排水系统,由排水系统进入粗滤池塘,在粗滤池塘内经过滤、沉淀后溢流入回水处理池塘,养殖排放水在回水处理池塘内经处理后进入蓄水池塘,然后再进入联体组合养殖池塘循环利用。

[0014] 进一步,所述的蓄水池塘配置进水闸门和提水水泵,可根据潮汛自然纳取或抽提海水进行养殖用水的更新。

[0015] 进一步,所述的回水处理池塘面积与蓄水池塘总面积比为1:15。

[0016] 进一步,所述的位于回水处理池塘外围池壁上的上下双层溢水闸门包括底层闸板和位于闸板上方的闸网。

[0017] 本发明与现有技术相比的有益效果

[0018] 1、本发明提供了一种鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,其中的池塘组合方式为6-8个小型单体养殖池塘经串联后并联组建,与传统大型单体养殖池塘相比,本发明可对单个养殖池塘进行高效的水质调控和管理操作,实现池塘养殖的工厂化管理。本发明的蓄水池塘、回水处理池塘和粗滤池塘按层层套叠的方式布置,处理后的水通过溢流方式进入下一处理单元,与传统的各池串联连接方式相比,减少了水泵提水所需要的动力,且本发明结构紧凑,占地面积小。

[0019] 2、本发明提供的鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,其中设立了独立的进排水系统,养殖用水经粗滤、沉淀并在回水处理池塘中经高效曝气和微生物制剂调控后注入养殖池塘,实现了池塘养殖用水的循环利用,可保证养殖池塘日换水率达50%以上,提高了养殖效率。同时,本系统可克服潮间带地势较高的区域养殖池塘换水受潮汐制约的问题,实现高地势地理位置鲆鲽鱼类的池塘循环水养殖。

[0020] 3、本发明提供的鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统,其中配置了水质自动在线监测设备,可对养殖用水水质参数进行实时监测和预警,有利于随时掌握养殖用水水质的变化,并及时采取调控管理措施,实现了池塘水质的信息化管理。

[0021] 4、本发明系统一方面沿用传统的土池养殖模式,养殖鲆鲽鱼类在类似野生的环境下生长,提高养殖鲆鲽鱼类的品质;同时本发明在传统的养殖基础上对室外养殖土池进行工程化和系统化设置和布局,大大提高了养殖效率。

附图说明

[0022] 1、鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统平面结构示意图:1、单体养殖池塘;2、系统总排水闸门;3、排水闸门;4、排水管道;5、进水口;6、进水渠道;7、进水渠道水泵;8、蓄水池塘;9、曝气机;10蓄水池塘进水闸门;11、蓄水池塘提水泵;12、上下双层溢水闸门;13、粗滤池塘;14、粗滤池塘进水口;15、回水处理池塘;16、水质数据分析终端;17、增氧机;18、水质监测传感器。(图中实线箭头方向表示养殖用水流动方向,虚线箭头表示养殖用水直接排

放方向)。

具体实施方式

[0023] 下面通过实施例结合附图来对本发明的技术方案做进一步解释,但本发明的保护范围不受实施例任何形式上的限制。

[0024] 实施例:鲟鳇鱼类工程化养殖池塘循环水养殖系统工艺设计及养殖实验。

[0025] 2012年,国家鲟鳇类产业技术体系池塘养殖工程岗位在日照市某养殖场设计和构建了一套鲟鳇鱼类工程化池塘循环水养殖系统,如图1所示,包括蓄水池塘8、回水处理池塘15、粗滤池塘13、联体组合养殖池塘、进排水系统、增氧设备和水质监测系统。

[0026] 所述的蓄水池塘配置进水闸门和蓄水池塘水泵11,可根据潮汛纳取或抽提海水进行养殖用水的更新;

[0027] 所述的蓄水池塘、回水处理池塘和粗滤池塘具有一面共同的池塘壁;

[0028] 所述的回水处理池塘位于蓄水池塘内部、粗滤池塘外围,在回水处理塘外围池壁处设置上下双层溢水闸门12与蓄水池塘联通;回水处理塘中的水通过上下双层溢水闸门12进入蓄水池塘;

[0029] 所述的回水处理塘面积与蓄水池塘总面积比为1:15;

[0030] 所述的粗滤池塘位于回水处理塘内,粗滤池塘池壁下方是墙体,墙体上方是筛网,粗滤池塘内的水通过墙体上方的筛网溢入回水处理池塘;

[0031] 所述的联体组合养殖池塘是由6-8个单体养殖池塘1串联和并联组合构成;

[0032] 所述的水质监测系统包括水质监测传感器18和水质数据分析终端16,水质监测传感器18设置在每个单体养殖池的排水闸门处。

[0033] 以下详细阐述鲟鳇鱼类工程化池塘养殖系统各部分结构:

[0034] 1、蓄水池塘

[0035] 蓄水池塘为矩形,面积为15亩。蓄水池塘为泥沙混合底质,以3cm厚的混泥土喷涂护坡,防止塌陷。蓄水池塘总深度3.5米,蓄水深度2.5米。进水时蓄水池塘进水闸门10设置过滤网,防止杂鱼、藻类等有害物质进入。蓄水池塘在涨潮时可通过蓄水池塘进水闸门自然纳水或利用水泵补充纳水。

[0036] 2、回水处理池塘

[0037] 回水处理池塘为矩形,位于蓄水池塘内部、粗滤池外围,以水泥与砖3面砌筑成(另一面为池埂),高3.0米,面积为1.0亩,内部设置了功率为1.5kw的曝气机9一台。在回水处理池塘外围池壁处,设置上下双层溢水闸门12与蓄水池塘8联通,上下双层溢水闸门12包括底层闸板和位于闸板上方的闸网,该闸门设置为宽1.5米、深2.5米,底层闸板为高2.0米的不透水的木板,上层闸网为高0.5米、具网眼的不锈钢筛网。养殖排放水经高效曝气处理,以复合芽孢杆菌制剂(日照市环境研究所)处理养殖排放水中有机物质和营养盐后进入蓄水池塘循环利用。

[0038] 3、粗滤池塘

[0039] 为了处理养殖排放水,设置了正方形的粗滤池塘,位于回水处理塘内,以水泥3面砌筑成的水泥池,粗滤池塘的另一面与回水处理塘、蓄水池塘共用同一池壁,粗滤池塘池壁高2.0米,面积为40平方米。粗滤池塘池壁上方设置40目的不锈钢材质的筛网,筛网高度高

出回水处理塘池壁0.2米,筛网通过钢管固定于池壁上。养殖排放水首先经过粗滤池塘进水口14进入粗滤池塘内,滤除并沉淀残饵、粪便等大颗粒物后溢流进入回水处理池塘。利用一台功率为1kw的吸污泵定期清除粗滤池塘底部沉淀的残饵和粪便等大颗粒淤积物。

[0040] 4、联体组合养殖池塘由6个养殖池塘串、并联组合构成,组合方式为:每3个养殖池塘串联为一组,每两组并联构成。每个养殖池塘背向设置独立的养殖池塘进水口5和养殖池塘排水闸门3。养殖池塘为方形,其结构为:泥沙底质,池壁用厚度约为3cm的混凝土护坡处理。每个单体养殖池塘面积5亩,养殖池塘总深为3.5米,养殖水深可达2.5米。

[0041] 5、进排水系统

[0042] 设置的进水系统包括进水渠道水泵7、进水渠道6和养殖池塘进水口。进水渠道分别位于两组养殖池塘的外侧,以砖混砌成,布置在养殖池塘池埂平面以下1米深处。每个养殖池塘池埂中部开口宽0.5米、深1米的养殖池塘进水口,与进水渠道6联通,在养殖池塘进水口处设置简易的闸板以控制进水量。排水系统包括养殖池塘排水闸门3、排水管道4,排水管道位于两组养殖池塘之间共用,深度与养殖池塘深度相同,排水管道4为直径1米的水泥管埋于两组养殖池塘之间的池埂下,每个养殖池塘排水闸门3通过水泥三通接管与排水管道联通。养殖排放水经排水管道进入粗滤池塘沉淀后溢流进入回水处理塘,经水质调控后由回水处理塘进入蓄水池塘,然后由蓄水池塘注入进水渠道,进入养殖池塘,形成循环利用。排水管道远蓄水池塘端设置系统总排水闸门2,与系统外湿地或海沟联通,用于系统养殖用水更新。

[0043] 6、增氧设备和水质监测系统

[0044] 每个养殖池塘内设置涡轮式增氧机17一台(功率1.5kw),用于养殖水体增氧和水质调节。配备YSI QS600型多参数水质监测仪1套,与数据处理终端构成了水质实时在线监测系统,水质监测传感器设置在每个单体养殖池塘的排水闸门处,可实时监测养殖池塘内养殖用水温度、盐度、溶解氧、pH等水质参数,并可对超限水质参数进行预警报告。氨氮、亚硝酸盐等水质参数另用HACH水质监测仪进行监测,数据统一采集并经数据终端处理报告。

[0045] 以下结合附图1对养殖系统运行情况进行详细阐述:系统运行过程中,自然海水由蓄水池塘的进水闸门10或由提水水泵11进入蓄水池塘8,经由进水渠道水泵7抽提进入进水渠道6输送至养殖池塘进水口5后进入养殖池塘1。养殖排放水由养殖池塘排水闸门3进入排水管道4经由粗滤池塘进水口14进入粗滤池塘13,在粗滤池塘内经过滤、沉淀后溢流入回水处理塘15,在粗滤池塘内安装1台吸污泵用于定时清污。养殖排放水在回水处理塘15内经高效曝气机9曝气和微生态制剂生态处理后由回水处理池塘的上下双层溢水闸门12进入蓄水池塘后循环利用。养殖过程中,养殖排放水通过排水管道4进入回水处理塘15后循环利用。另外,系统养殖用水更新时,采用系统总排水闸门2将系统中养殖用水直接排放,再由蓄水池塘纳入新水进行更换,一般每个大潮讯彻底更新一次。养殖池塘日换水率达50%/以上。水质数据分析终端16和水质监测传感器18组成水质监测预警系统,增氧机17主要用于养殖池塘增氧和水质调控。

[0046] 7、养殖结果

[0047] 2013年5月,利用设置的鲆鲽鱼类工程化池塘循环水养殖系统开展了牙鲆养殖试验。使用养殖系统的6个养殖池塘,放养全长14-16cm的牙鲆苗种94000尾,放养密度为3480尾/亩。养殖期间水质指标范围:水温14~29℃,盐度27~31,pH 7.8~8.4,溶解氧水平在

4.5-6.0mg/L,总氨氮水平在0.2mg/L以下。养殖牙鲈投喂饵料为鲜杂鱼,采取精准投喂技术方法,控制无残饵,高温时(28℃以上时)停止投饵。至2013年12月,养殖鱼达到商品鱼规格,计算养殖单产达2054kg/亩,养殖成活率为92.2%。养殖牙鲈体色正常,基本未出现底部黑化现象,养殖产量为传统池塘养殖的10倍,实现了池塘养殖的高效和生态生产。

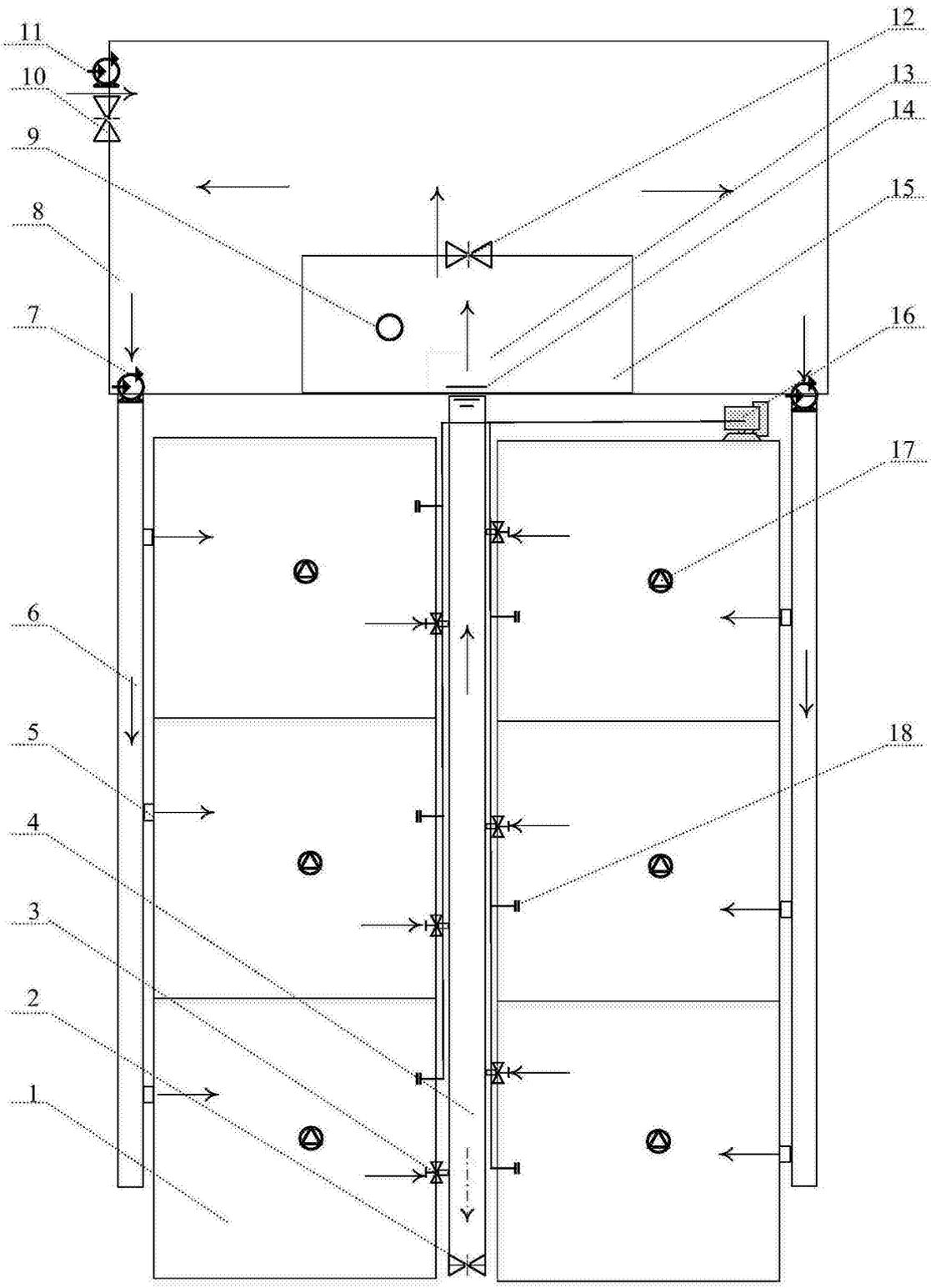


图1