



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105210970 B

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201510646867.9

A01K 63/04(2006.01)

(22)申请日 2015.10.08

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105210970 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(73)专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818号

(72)发明人 张曼 王亚军 徐小双 王义强
石咏梅 胡佳宝 乐琪君 杜丽红

(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 汤东风

(51)Int.Cl.

A01K 63/00(2017.01)

CN 103399591 A, 2013.11.20,
CN 205018090 U, 2016.02.10,
CN 2772226 Y, 2006.04.19,
CN 202714069 U, 2013.02.06,
CN 204599037 U, 2015.09.02,
CN 101427662 A, 2009.05.13,
CN 203692199 U, 2014.07.09,
CN 203689090 U, 2014.07.02,
CN 202126624 U, 2012.01.25,
CN 201008307 Y, 2008.01.23,
JP 特开2013-5818 A, 2013.01.10,
KR 10-2014-0147914 A, 2014.12.31,

审查员 张永武

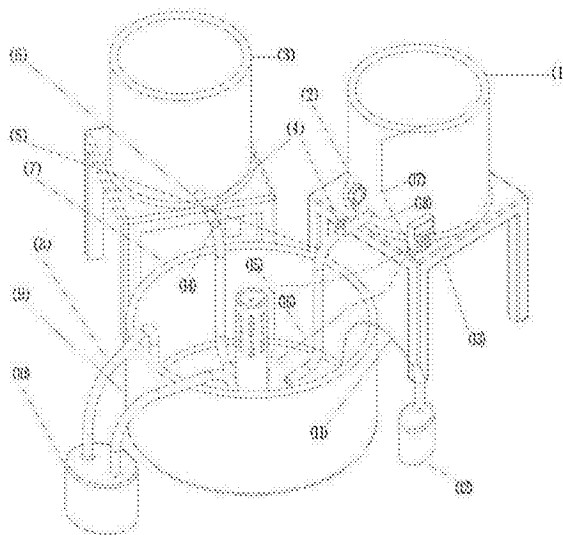
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装
置

(57)摘要

本发明公开了一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置,主要结构包括鱼缸、盐水缸、淡水缸、气泵和中央控制单元;中央控制单元的鱼缸盐度检测探头伸向鱼缸底部、检测鱼缸内水体的盐度,浓盐水盐度检测探头伸向盐水缸底部,检测盐水缸内水体的盐度,流量控制执行结构由中央控制单元控制,调控整个装置盐水和淡水进出以及排水流量大小,排水电磁阀门控制信号线接于鱼缸中心PVC管底部外缘,控制鱼缸排水和进水。本发明装置能够实现自动监控水体盐度、自动调整水体盐度、等盐度换水,并可实现对水体盐度变化按需要进行预设,实现水体盐度按养殖需求进行变化。



1. 一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置,包括鱼缸(7)、盐水缸(1)、淡水缸(3)、气泵(12)和中央控制单元(13);其特征在于,所述的盐水缸底部具有盐水管(5),淡水缸底部具有淡水管(6),盐水管、淡水管末端位于鱼缸的底部,可向鱼缸内注入淡水或盐水;所述的中央控制单元包括淡水流量计(14)、排水电磁阀门控制信号线(15)、鱼缸盐度检测探头(16)、浓盐水盐度检测探头(17)和浓盐水流量探头(18),可以对盐水缸、鱼缸内的盐度进行检测并适时调整盐水流量;

所述的盐水管(5)和淡水管(6)上分别安装一个流量电子控制开关(4),流量电子控制开关的结构为电磁阀门;

所述的盐水管(5)上安装有浓盐水流量计(2),所述的淡水流量计(14)安装于淡水管(6)上;

所述的鱼缸(7)为直径1.5m、高1.5m的圆柱形钢化玻璃钢,其底部中心有圆孔,一顶部带有出水小孔的筒状PVC管与底部圆孔嵌合;所述的鱼缸底部接有排水电磁阀门控制信号线(15),排水电磁阀门控制信号线与PVC管内底部外边缘相接;

所述的气泵位于鱼缸(7)外部,通过供氧管(11)与鱼缸相通,保证鱼缸内水体的充氧量;

所述的养鱼装置还包括有一个净水器(10),净水器的进水管(8)和出水管(9)末端位于鱼缸(7)的底部;

所述的盐水缸(1)、淡水缸(3)的底部均高出鱼缸(7) 20cm,PVC管与鱼缸边缘等高,PVC管上的小孔的最低点离鱼缸底部高度为1.0m。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的中央控制单元为电子模块,由程序代码控制;所述的排水电磁阀门控制信号线(15)与PVC管内底部外边缘相接,在中央控制单元调控下,可控制PVC管的嵌合与拉出,实现鱼缸自动排水功能;所述的鱼缸盐度检测探头(16)伸向鱼缸(7)底部,检测鱼缸内水体的盐度;所述的浓盐水盐度检测探头(17)伸向盐水缸(1)底部,检测盐水缸内水体的盐度,浓盐水流量探头(18)与浓盐水流量计(2)通过中央控制单元的控制,显示浓盐水流量并通过流量电子控制开关(4)及时对浓盐水流量进行调整。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的中央控制单元还包括显示屏和矩阵键盘,所述的显示屏显示的内容有:鱼缸内盐度平均值、盐水缸内盐度值、淡水的流量、盐水的流量、鱼缸内水压、单次换水量、日期、时间;所述的矩阵键盘用于输入流量的大小、换水量、鱼缸内盐度增长率。

一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置,属于养鱼设施技术领域。

背景技术

[0002] 现今,水产养殖领域越来越倾向于对广盐性鱼类以及海水鱼类进行车间人工养殖,或者对传统淡水鱼类进行一定咸水驯化暂养。除了传统的海水网箱养殖外,人工养殖条件下,盐度的调控是水体条件监测的重要因子之一。一直以来,人们都是通过对水体体积的估测,用海水与曝气自来水勾兑来调整盐度,或者用自来水与海水晶进行一定比例的溶解大致评定水体盐度,且养殖过程中,定期的换水和清理必定会很大程度上造成水体盐度的突变,使养殖鱼类产生不利的应激反应,而换水时盐度的重新调配费时费力,精确度也较难保证。

[0003] 此外,很多科研项目在进行对洄游性鱼类盐度耐受性实验、广盐性鱼类盐度耐受性实验时,也面临着盐度适度调配问题,有时需对水体进行梯度控制,或者进行曲线变化规律的调控,以便更好模拟自然环境条件,一直一来,水体盐度的改变都是通过人工称量或对海水量取并计算后,再进行勾兑的方式对水体进行盐度控制,精确性很低,误差较大。

[0004] 因此,本发明将水产养殖与电子信息技术相结合,致力于研发出一种能够实时监控并调整盐度的水产养殖装置,解决水体盐度较难精确掌控的难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术存在的缺点,而提供一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置,该装置能够实现自动监控水体盐度、自动调整水体盐度、等盐度换水,并可实现对水体盐度变化按需要进行预设,实现水体盐度按养殖需求进行变化。

[0006] 本发明是通过下述技术方案实现的:

[0007] 一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置,包括鱼缸、盐水缸、淡水缸、气泵和中央控制单元;其特征在于,所述的盐水缸底部具有盐水管,淡水缸底部具有淡水管,盐水管、淡水管末端位于鱼缸的底部,可向鱼缸内注入淡水或盐水,盐水是由海水晶和曝气自来水调配而成,淡水为曝气24h以上的自来水;所述的中央控制单元包括淡水流量计、排水电磁阀门控制信号线、鱼缸盐度检测探头、浓盐水盐度检测探头和浓盐水流量探头,可以对盐水缸、鱼缸内的盐度进行检测并适时调整盐水流量。

[0008] 进一步的,所述的盐水管和淡水管上分别安装一个流量电子控制开关,流量电子控制开关的结构为电磁阀门。

[0009] 进一步的,所述的盐水管上安装有浓盐水流量计,所述的淡水流量计安装于淡水管上。

[0010] 进一步的,所述的鱼缸为直径1.5m、高1.5m的圆柱形钢化玻璃钢,其底部中心有圆孔,一顶部带有出水小孔的筒状PVC管与底部圆孔嵌合,方便进行大体积量的排水;所述的

鱼缸底部接有排水电磁阀门控制信号线,可通过中央控制单元的调控、设定进行自动排水和换水,并保证水体盐度在排换水过程中的一致性,PVC筒状管顶部的小孔可方便少量的、多余水体的排出,避免水产养殖鱼缸水体溢出。并且,该装置盐水管和淡水管均接入在鱼缸的底部,从底部加水,同时,中央PVC管顶部小孔可将多余水排出整个装置,有助于水体盐度的均匀混合和新旧水的交替。

[0011] 进一步的,所述的中央控制单元为电子模块,由程序代码控制;所述的排水电磁阀门控制信号线位于鱼缸的底部且与PVC管内底部外边缘相接,通过感知鱼缸底部压力大小,可控制PVC管的嵌合与拉出,实现鱼缸自动排水功能;所述的鱼缸盐度检测探头伸向鱼缸底部,检测鱼缸内水体的盐度;所述的浓盐水盐度检测探头伸向盐水缸底部,检测盐水缸内水体的盐度,浓盐水流量探头与浓盐水流量计通过中央控制单元的控制,显示浓盐水流量并通过流量电子控制开关及时对浓盐水流量进行调整。各盐度监测探头检测到水体盐度后可以第一时间反馈给中央控制单元,可根据养殖需要,对水体盐度进行设定,如可设定为固定海水盐度,也可设定为盐度随时间逐级、逐渐升高或降低,并通过盐度探头对水体盐度监测的反馈,通过调控流量电子控制开关来控制盐水和淡水进入鱼缸的流量。

[0012] 进一步的,所述的中央控制单元还包括显示屏和矩阵键盘,所述的显示屏显示的内容有:鱼缸内盐度平均值、盐水缸内盐度值、淡水的流量、盐水的流量、鱼缸内水压、单次换水量、日期、时间;所述的矩阵键盘用于输入流量的大小、换水量、鱼缸内盐度增长率。

[0013] 进一步的,所述的气泵位于鱼缸外部,通过供氧管与鱼缸相通,保证鱼缸内水体的充氧量。

[0014] 进一步的,所述的养鱼装置还包括有一个净水器,净水器的进水管和出水管末端位于鱼缸的底部,可以保持水体的流动性和水体的洁净度。

[0015] 进一步的,所述的盐水缸、淡水缸的底部均高出鱼缸20cm,PVC管与鱼缸边缘等高,PVC管上的小孔的最低点离鱼缸底部高度为1.0m。

[0016] 本发明装置,中央控制单元为电子模块,由程序代码控制,排水电磁阀门控制信号线与流量控制执行结构(即流量电子控制开关)相连接,并在中央控制单元的调节下,控制整个鱼缸的排水和换水,鱼缸盐度检测探头和浓盐水盐度检测探头随时检测鱼缸和浓盐水缸中水体的盐度,并及时反馈给中央控制单元,淡水流量探头和浓盐水流量探头均由中央控制单元中的流量控制执行结构(流量电子控制开关)调控;通过电子模块处的代码进行程序设定,可将探头处检测到的水体盐度及时反馈至电子模块中心,通过模块分析,进一步控制淡水和盐水流量,使得鱼缸中的水体盐度按照预设的需要进行保持和改变。中央控制单元的各个探头能够实时测定水体盐度,可以准确、及时得到水体盐度的数据,时刻控制整个养殖进程,避免盐度发生超出预设的改变,保证养殖环境的稳定,保证科研工作的顺利进行。该装置能够自动记录和调控养殖水体盐度,且具备自动换水功能,能够保证水体盐度的稳定,且监控过程为电子模块控制,使整个流程更加方便、精确,能够极大节省劳力,节约人工成本,并且操作简单,实用性强。

附图说明

[0017] 图1:本发明水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置的整体结构示意图;

[0018] 图2:本发明养鱼装置中央控制单元的模块结构图;

[0019] 其中:1、盐水缸,2、浓盐水流量计,3、淡水缸,4、流量电子控制开关,5、盐水管,6、淡水管,7、鱼缸,8、进水管,9、出水管,10、净水器,11、供氧管,12、气泵,13、中央控制单元,14、淡水流量计,15、排水电磁阀门控制信号线,16、鱼缸盐度检测探头,17、浓盐水盐度检测探头,18、浓盐水流量探头。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置的结构及使用方法进行详细的描述。

[0021] 一种水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置,如图1所示,包括鱼缸7、盐水缸1、淡水缸3、气泵12和中央控制单元13:盐水缸底部具有盐水管5,淡水缸底部具有淡水管6,盐水管、淡水管末端位于鱼缸的底部,可向鱼缸内注入淡水或盐水;鱼缸底部中心有圆孔,一顶部带有出水小孔的筒状PVC管与底部圆孔嵌合,PVC筒状管顶部的小孔可方便多余水体的排出,避免水产养殖鱼缸水体溢出;鱼缸底部接有排水电磁阀门控制信号线15,可通过设定进行自动排水和换水,并保证水体盐度在排换水过程中的一致性;盐水管和淡水管均接入在鱼缸的底部,从底部加水,同时,中央PVC管顶部小孔可将多余水排出整个装置,一定程度上能保证水体盐度的均匀性。盐水管和淡水管上分别安装一个结构为电磁阀门的流量电子控制开关4,盐水管上安装有浓盐水流量计2,淡水管上安装有淡水流量计14。

[0022] 上述的养鱼装置,还包括有一个净水器10,净水器的进水管8和出水管9末端位于鱼缸7的底部,可以保持水体的流动性和水体的洁净度;气泵12位于鱼缸外部,通过供氧管11与鱼缸相通,保证鱼缸内水体的充氧量。鱼缸优选为直径1.5m、高1.5m的圆柱形钢化玻璃钢;盐水缸1、淡水缸3的底部均高出鱼缸720cm,PVC管与鱼缸边缘等高,PVC管上的小孔的最低点离鱼缸底部高度为1.0m。

[0023] 上述的中央控制单元13为电子模块,由程序代码控制;包括显示屏、矩阵键盘、中央控制单元MCU、鱼缸盐度检测探头、浓盐水盐度检测探头、流量控制执行机构(电磁阀门开关)、浓盐水流量检测探头、淡水流量检测探头和压力检测探头,如图2所示。

[0024] 所述的流量控制执行机构(电磁阀门开关4):包括淡水管的电磁阀开关,浓盐水管的电磁阀开关,鱼缸中部的放水的电磁阀开关;鱼缸盐度检测探头和浓盐水盐度检测探头用于检测鱼缸盐度值 V_{sa1A} 和盐水缸的盐度值 V_{sa1B} ;浓盐水流量检测探头和淡水流量检测探头用于检测浓盐水流量 F_A 和淡水的流量 F_B ;矩阵键盘用于输入控制鱼缸内盐度的增长率或者用于设置加入盐水的任意浓度值及加入此盐水的流量,输入设置的水压范围。输入换水的时间间隔;显示屏用于显示时间,鱼缸内盐度值 V_{sa1A} 、盐水缸的盐度值 V_{sa1B} 、浓盐水流量 F_A 和淡水的流量 F_B 、水压值 P ;中央控制单元MCU将接收来自矩阵键盘的输入信息,盐度值 V_{sa1A} , V_{sa1B} ,流量值 F_A , F_B ,并送至显示屏显示出来,并且将流量的控制信息和换水的操作信息送至相应的执行机构。

[0025] 所述的压力检测探头,检测的是鱼缸内某一固定点的水压,连接于排水电磁阀门控制信号线15,将鱼缸内的信息反馈给中央控制单元。设定鱼缸内水位保持在一定范围内,如 h_2 到 h_1 ($h_2 > h_1$, $h_2 - h_1 = h$, $0 < h < 10\text{cm}$),初始检测水位 h_2 对应此点的水压为 P_a ,水位 h_1 对应的水压为 P_b 。因为水压是能够直接反馈给中央控制单元MCU的数据,可通过对数据的处理,得到水压值,同时可间接控制水位的高度,可保持鱼缸内水位在一定的范围内。由于鱼缸内

进行不间断的加盐水和换水的操作,当改变鱼缸内的盐度值时,即向鱼缸内加入盐水或者淡水时,会改变鱼缸内水位的高度,当水位高于 h_2 时,即水压高于 P_a 时,MCU便会执行放水工作,向放水电磁阀门执行机构给出放水信息,放水机构开始放水,放至水位差的 $1/2$ 处结束放水操作。当鱼缸内需要换水时,即行使定期给鱼缸换水的操作,以增加鱼的成活率;换水时,设定换水的水位为 h_3 ($h_3 < h_1$),对应的水压为 P_c ,先执行放水操作,将水位降至 h_3 处后,放水执行机构自动停止放水,MCU将立即执行加水的操作,此时MCU将根据采集到的鱼缸内的盐度值自动配比浓盐水的量和淡水的量,使配成的盐度值和鱼缸内的盐度值相同或者相近,然后以最快的流速加入到鱼缸当中去。直到水位达到水位差 h 的一半位置,停止加水的操作。至此就完成了一次换水的操作。换水设置有一定的时间间隔,比如24小时。将最后的水位降至或者升至设置的平均水位的高度。如此就降低了换水和放水的频率。

[0026] 下面结合具体的实施例水体盐度可自动控制和调整的养鱼装置的具体运行方式进行描述:

[0027] 实施例1:恒定盐度养殖大黄鱼

[0028] (1) 设置初始状态:鱼缸内大黄鱼的数量为50尾左右,总重约20Kg,水的体积为 1.8m^3 ,养殖水体盐度为28,浓盐水盐度为45左右,淡水流量为零,浓盐水流量为零。供氧装置和净水器开始运转并一直进行下去,中央控制单元启动,显示屏显示鱼缸中各参数值。

[0029] (2) 通过矩阵键盘设置输入盐水缸中的盐度为45,鱼缸中盐度恒定为18,淡水管流量设定为 $0.05\text{m}^3/\text{min}$,中央控制单元按照设置的盐度,自动配盐水流量并加入到鱼缸中,中央控制单元时刻检测盐水的流量大小,并反馈给电子流量控制开关器件,直到达到设置的要求为止,使得加入鱼缸的盐水速率不受浓盐水和淡水缸内压强的影响,保持加入盐水的速率随鱼缸盐度变化随时作出适当调整,保持鱼缸中盐度为28,并随时更新水体。

[0030] (3) 换水:要保持鱼缸内压强的恒定或者说保持鱼缸内水的体积不变,就需要不断地向外界放水,放水量由中央控制单元控制排水电磁阀门控制信号线(90)来控制放水阀门执行;也可完成换水,通过设置换水量和换水的时间间隔,自动执行这个动作,并且中央控制单元会按照换水量和此刻鱼缸内盐浓度大小自动配比浓盐水和淡水的量并快速加入到鱼缸中,完成换水的工作,保证鱼缸内鱼的存活率。

[0031] (4) 经试验表明,运用此养殖装置养殖大黄鱼其成活率高达93.2%,而在相同实验条件下,由于盐度较难把握,人工调配盐水养殖大黄鱼其成活率仅达79.6%,因此本装置可极大的提升养殖鱼的成活率。

[0032] 实施例2:盐度渐升方式养殖广盐性罗非鱼

[0033] (1) 设置初始状态:鱼缸内罗非鱼的数量为50尾左右,总重约20Kg,水的体积为 1.8m^3 ,养殖水体盐度为0(淡水),浓盐水盐度为45左右,淡水流量为零,浓盐水流量为零。供氧装置和净水器开始运转并一直进行下去,中央控制单元启动,显示屏显示鱼缸中各参数值。

[0034] (2) 通过矩阵键盘设置输入盐水桶中的盐度为45,鱼缸中盐度设定为 $+0.5/24\text{h}$,即盐度持续升高,幅度为每天升高0.5个盐度水平,淡水管流量初始设定为 $0.05\text{m}^3/\text{min}$,中央控制单元按照设置的盐度,自动配盐水流量并加入到鱼缸中,中央控制单元时刻检测盐水的流量大小,并反馈给电子流量控制开关器件,直到达到设置的要求为止,为使盐度使得加入鱼缸的盐水速率不受浓盐水和淡水缸内压强的影响,保持加入盐水的速率随鱼缸盐度变

化随时作出适当调整,保持鱼缸中盐度实现持续升高,并随时更新鱼缸水体。

[0035] (3) 换水:要保持鱼缸内压强的恒定或者说保持鱼缸内水的体积不变,就需要不断地向外界放水,放水量由中央控制单元控制排水电磁阀门控制信号线(15)来控制放水阀门执行;换水也可完成,通过设置换水量和换水的时间间隔,自动执行这个动作,并且中央控制单元会按照换水量和此刻鱼缸内盐浓度大小自动配比浓盐水和淡水的量并快速加入到鱼缸中,完成换水的工作,保证鱼缸内鱼的存活率。

[0036] (4) 经试验表明,此盐度渐升方式能够有效降低罗非鱼的应激反应,保证其成活率达100%,且驯化过程中鱼体健康状况良好,活跃度正常,鱼缸内无白色泡沫出现。

[0037] 上述实例只是为说明本发明的技术构思以及技术特点,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明的实质所做的等效变换或修饰,都应该涵盖在本发明的保护范围之内。

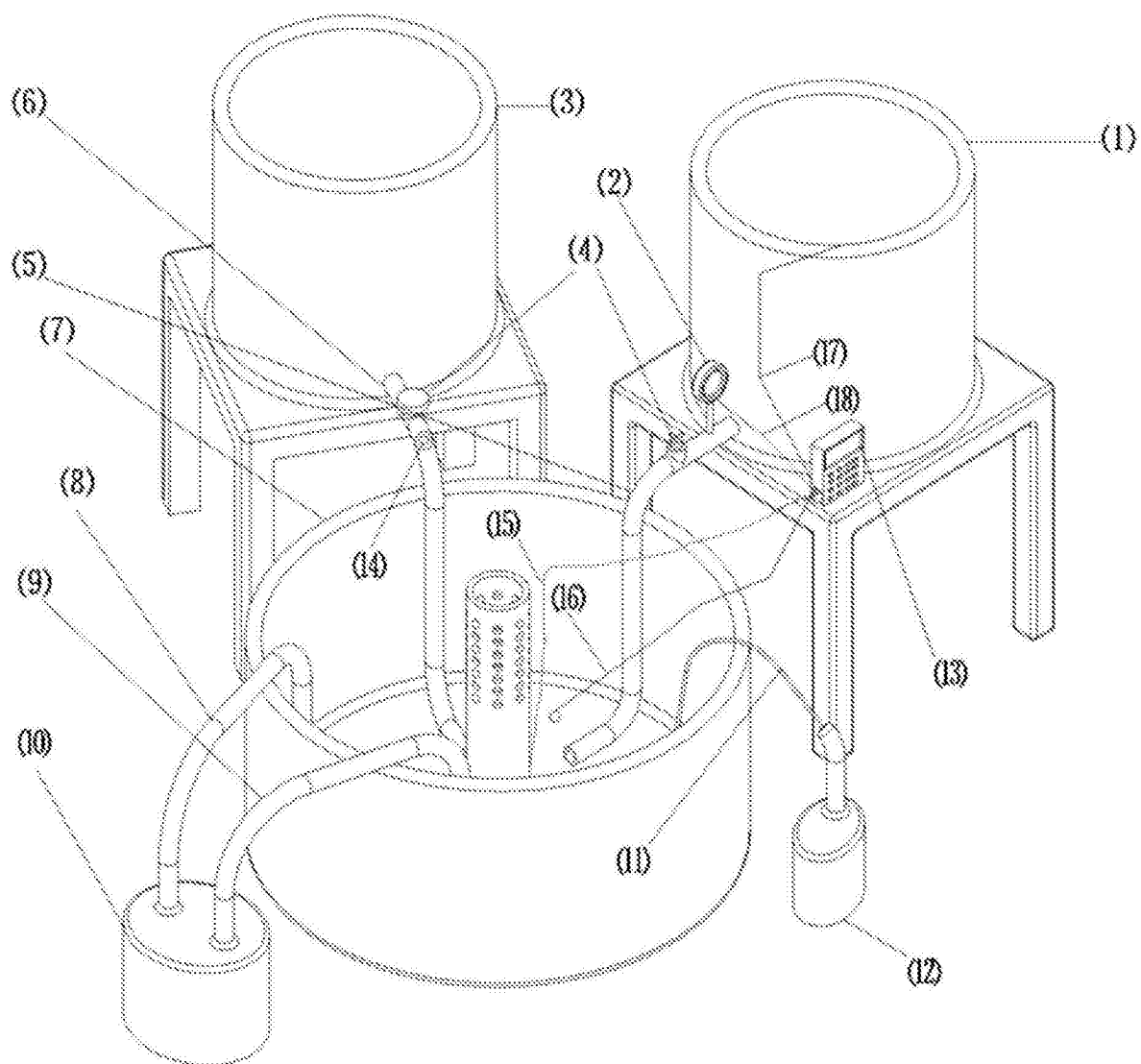


图1

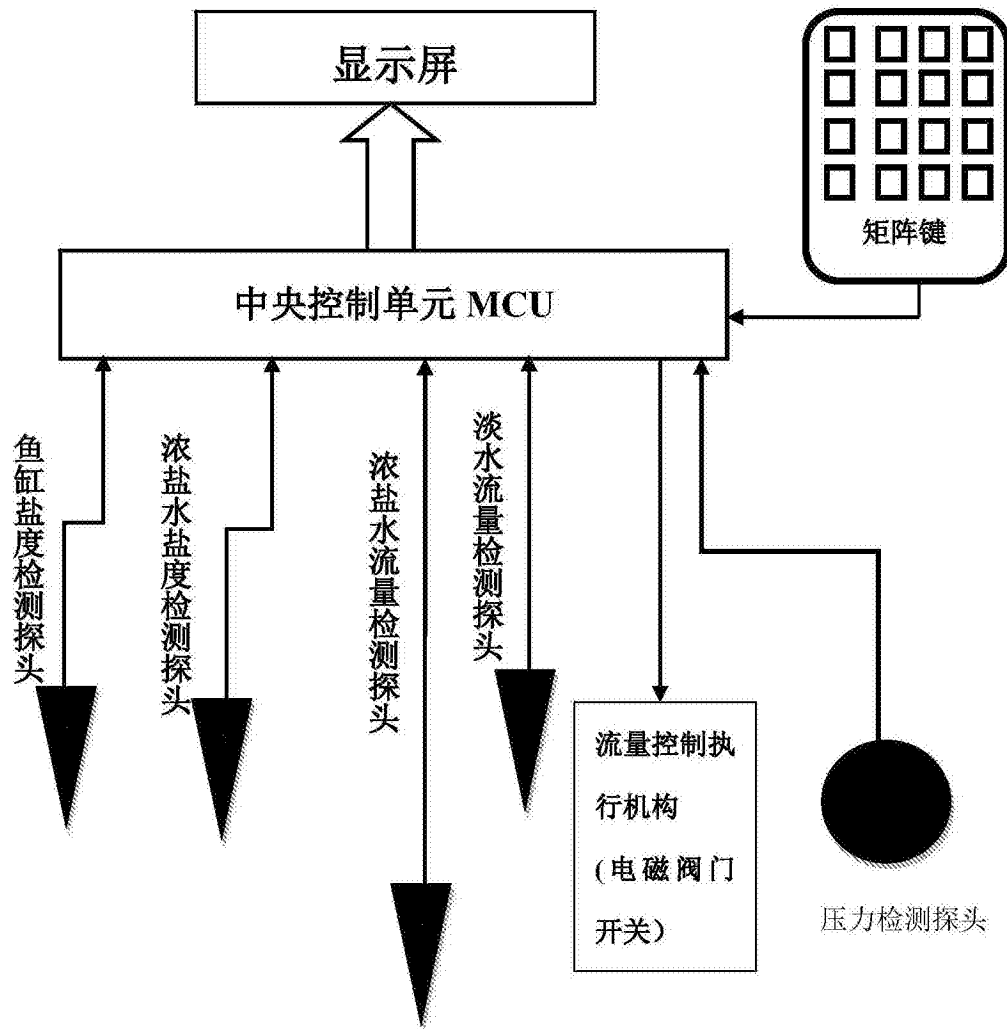


图2