

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101669455 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200910192778. 6

(22) 申请日 2009. 09. 28

(73) 专利权人 中国水产科学研究院南海水产研究所

地址 510300 广东省广州市海珠区新港西路 231 号

专利权人 广州市创领水产工程设备有限公司

(72) 发明人 颜晓勇 李纯厚 姜汉平

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 宣国华

(51) Int. Cl.

A01K 63/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201226734 Y, 2009. 04. 29, 全文.

CN 101167446 A, 2008. 04. 30, 全文.

CN 2736346 Y, 2005. 10. 26, 全文.

JP 特开 2001-17023 A, 2001. 01. 23, 全文.

JP 特开平 10-165041 A, 1998. 06. 23, 全文.

审查员 陈娟

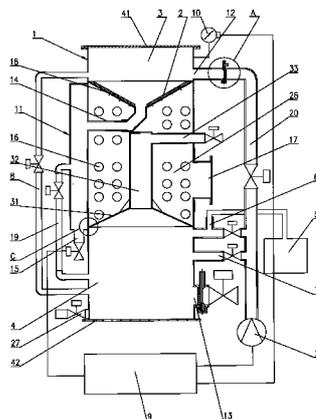
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种多功能循环水处理设备

(57) 摘要

一种多功能循环水处理设备,包括壳体、过滤装置与排污装置,还包括势能装置,壳体上下部侧壁上分别开有进水口、出水口,在壳体内上部设有过滤装置将壳体内部空间分隔为上水室与下水室,上水室与进水口相通,下水室与出水口相通;排污装置与过滤装置连接并与上水室相通;进水口连接有进水管,进水管中所述进水口处设有势能装置,势能装置包括进气管与竖立在进水管中的增流板,增流板的两侧边与进水管的管壁之间留有空隙作为进水增压之用,进气管位于进水管内部分的管壁上开有气体流出口,该气体流出口背向流水,增流板的其中一个板面迎向流水,另一板面连接在进气管上所述气体流出口相对的管外壁上。势能装置在实现水体溶氧良好效果的同时大大节约了能耗。



CN 101669455 B

1. 一种多功能循环水处理设备,包括壳体、过滤装置与排污装置,其特征在于:还包括势能装置,该壳体的上下部侧壁上分别开有用于与养殖池连通的进水口、出水口,在所述壳体内上部设有过滤装置,将壳体的内部空间分隔为上水室与下水室,所述上水室与进水口相通,所述下水室与出水口相通;所述排污装置与过滤装置连接并与所述上水室相通;所述进水口连接有进水管,进水管中所述进水口处设有势能装置,所述势能装置包括进气管与增流板,所述增流板为平板状结构并竖立在进水管中,所述增流板的两侧边与进水管的管壁之间留有空隙作为进水增压之用,所述进气管插入进水管中且其插入端封闭,进气管位于进水管内部分的管壁上开有气体流出口,该气体流出口背向流水,所述增流板的其中一个板面迎向流水,另一板面连接在进气管上所述气体流出口相对的管外壁上。

2. 根据权利要求1所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述过滤装置包括过滤筛网,所述过滤筛网的边缘连接在壳体的内壁上,所述过滤筛网上还具有用于污物流出的出口。

3. 根据权利要求2所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述排污装置设置在壳体的外壁上且其为一中空腔体,该腔体通过排污管与所述过滤筛网的出口连接,腔体的底部还开有排污口;所述排污装置的侧壁上设有溢流管,所述溢流管连通排污装置与下水室,所述溢流管位于排污装置上的管口处于排污管出口的下方。

4. 根据权利要求3所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述过滤筛网的下方还设有泡沫分离装置,所述泡沫分离装置包括泡沫收集罩、用于与集中处理池相通的收集管,泡沫收集罩的下方空间为下水室,所述收集管与泡沫收集罩的顶部连通,所述泡沫收集罩的罩体边缘与壳体的内壁之间具有用于泡沫下流的间隙。

5. 根据权利要求4所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述过滤筛网与泡沫收集罩之间的空间为生化处理室,该生化处理室内填充有生化填料,生化处理室的侧壁上开有用于填装生化填料的填料口。

6. 根据权利要求5所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述过滤筛网呈正立的漏斗状,过滤筛网的下方设有与过滤筛网形状相适应的布水器,所述布水器为具有通孔的板状结构,其板面敷设在过滤筛网的下表面上,且布水器的边缘与壳体的内壁连接。

7. 根据权利要求1~6任一所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述多功能循环水处理设备还包括消毒装置,所述消毒装置包括臭氧发生器和射流器,所述射流器设于壳体下部的侧壁上,该射流器分别与下水室、进水管及臭氧发生器连接,进气管的进气端开有用于输入臭氧的进气口;该射流器的进气口与臭氧发生器的出气口连接,臭氧发生器的出气口还与进气管上的臭氧进口连接,射流器与进水管的连接部位处于进水管上势能装置的前方管段上。

8. 根据权利要求7所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:在壳体的下部侧壁上还设有反清洗管,所述反清洗管的一端与下水室连接,另一端与进水管连接用于接反清洗水源。

9. 根据权利要求8所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述上水室的侧壁上连接有一增氧分流管,该增氧分流管的另一端与所述下水室相通,增氧分流管处于上水室的管口与所述进水口正对。

10. 根据权利要求9所述的多功能循环水处理设备,其特征在于:所述多功能循环水处

理设备还包括反清洗自动控制系统,所述反清洗自动控制系统包括控制器与压力传感器,所述压力传感器设于上水室上,所述控制器与设置在进水管前段的水泵、各进出口上的控制阀联接;压力传感器监测上水室内水压,当水压达到设定值时向控制器发送监控信号,控制器接收该监测信号后启动或者停止反清洗过程。

## 一种多功能循环水处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及养殖水循环处理工艺领域,特别涉及一种多功能循环水处理设备,主要应用于高位池养虾、养鱼,也可适用于海水和淡水工厂化循环水养成和育苗、水产养殖原水处理、海洋馆和水族馆循环水处理等,还可适用于海鲜、河鲜运输和批发市场暂养系统、科学试验等水处理系统。

### 背景技术

[0002] 海水、淡水鱼、虾、贝类养殖中的循环水需要进行多种处理工艺才能循环使用,这些处理工艺包括机械过滤、泡沫分离、增氧、生化处理、排污、杀菌消毒、反清洗等处理步骤,该处理步骤分别采用不同功能的水处理设备完成,因此,现有的养殖水处理设备的功能还比较单一。

[0003] 在现有技术中,循环水处理系统由上述多种各自实现其功能的水处理设备组成,其缺点在于:(1) 由于各水处理设备的功能比较单一,为了实现多种处理工艺,循环水处理系统使用水处理设备的数量较多,使得整个系统的体积庞大,导致占地面积大;(2) 由于各水处理设备的安装技术标准不同,因此对安装场所的要求也相对较高;(3) 由于存在各水处理设备的数量多、占地面积大、安装复杂等缺点使得水处理系统的投资成本居高不下;(4) 水处理设备的数量多,也同时造成能耗大、运行和维修成本大大增加的缺陷。至今尚未出现针对高位池养虾、养鱼一机多功能的水处理设备。

[0004] 如图 1、2 所示是目前在水增氧过程中使用的势能装置,一般在具有外部能源的条件下使用,该势能装置为一具有气体流出口 24 且其横截面为圆形的进气管 21;在使用时,将进气管 21 插入进水管 20 中,进气管 21 的插入端连接在进水管 20 管内壁的底部上而使所述插入端封闭。该装置的缺陷在于:其只能在小管径、小流量状态下工作,而在大管径、大流量状态下工作时,因水流流速过大,水体会沿进气管 21 做环形流动(如图 2 所示),使进气管 21 的气体流出口 24 处所形成的负压区空间过小,造成进气管 21 无空气吸入,导致进气管 21 呈喷水状态以致无法正常工作;而且,现有的势能装置一般安装在水泵的进水口处,会产生以下缺点:(1) 吸入的空气会对水泵的叶轮产生汽蚀,从而降低水泵的使用寿命;(2) 工作效率降低 50%。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够提高循环水处理效率、体积小、能耗低并可降低投资、运行成本的多功能循环水处理设备。

[0006] 本发明的目的通过以下的技术措施来实现:一种多功能循环水处理设备,包括壳体、过滤装置与排污装置,其特征在于还包括势能装置,该壳体的上下部侧壁上分别开有用于与养殖池连通的进水口、出水口,在所述壳体内上部设有过滤装置,将壳体的内部空间分隔为上水室与下水室,所述上水室与进水口相通,所述下水室与出水口相通;所述排污装置与过滤装置连接并与所述上水室相通;所述进水口连接有进水管,进水管中所述进水口处

设有势能装置,所述势能装置包括进气管与增流板,所述增流板为平板状结构并竖立在进水管中,所述增流板的两侧边与进水管的管壁之间留有间隙作为进水增压之用,所述进气管插入进水管中且其插入端封闭,进气管位于进水管内部分的管壁上开有气体流出口,该气体流出口背向流水,所述增流板的其中一个板面迎向流水,另一板面连接在进气管上所述气体流出口相对的管外壁上。

[0007] 当进水管中的水通过势能装置时,水流在增流板作用下流速增大,并在进气管处形成负压区,经进气管导入的气体与进水管内的水流形成水气混合体,该水气混合体通过进水口进入上水室内,实现水体溶氧的良好效果;势能装置还可以设置在出水口处,对进入养殖池内的水体进行增氧,提高池中水体溶氧量;本发明势能装置在各种管径的条件下均能正常工作。

[0008] 作为本发明的一种实施方式,所述过滤装置包括过滤筛网,所述过滤筛网的边缘连接在壳体的内壁上,所述过滤筛网上还具有用于污物流出的出口。

[0009] 作为本发明的实施方式,所述排污装置设置在壳体的外壁上且其为一中空腔体,该腔体通过排污管与过滤筛网的出口连接,腔体的底部还开有排污口;所述排污装置的侧壁上设有溢流管,所述溢流管连通排污装置与下水室,所述溢流管位于排污装置上的管口处于排污管出口的下方。

[0010] 本发明溢流管可使排污装置内的水位保持相对高度,与排污管形成水位差,使排污管中的水与污物处于流动状态,污物随水流自动汇集到排污装置中,污物在自身的重力作用下沉积到排污装置的底部,当污物积累到一定数量时,安装在排污口上的控制阀打开将污物排出。

[0011] 作为本发明的改进,所述过滤筛网的下方还设有泡沫分离装置,所述泡沫分离装置包括泡沫收集罩、用于与集中处理池相通的收集管,泡沫收集罩的下方空间为下水室,所述收集管与泡沫收集罩的顶部连通,所述泡沫收集罩的罩体边缘与壳体的内壁之间具有用于泡沫下流的间隙。

[0012] 本发明过滤筛网对流过的水气混合体内的气泡切割后,被切割的气泡经过泡沫收集罩与壳体侧壁之间的间隙流到下水室内,在下水室中,对水体中的蛋白质、悬浮物进行泡沫分离,污物通过泡沫收集罩和收集管被排入集中处理池。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述过滤筛网与泡沫收集罩之间的空间为生化处理室,该生化处理室内填充有生化填料,生化处理室的侧壁上开有用于填装生化填料的填料口。

[0014] 作为本发明的改进,所述过滤筛网呈正立的漏斗状,过滤筛网的下方设有与过滤筛网形状相适应的布水器,所述布水器为具有通孔的板状结构,其板面敷设在过滤筛网的下表面上,且布水器的边缘与壳体的内壁连接。

[0015] 本发明上水室内的大部份水体经过滤筛网后,通过布水器均匀分布流入生化处理室内,生化填料起到延长水体流程的作用,同时,附着于生化填料上的生物膜通过硝化细菌转化,将水体中氨氮等硝化去除,从而实现生化处理功能;另外,过滤筛网对流过的水气混合体内的气泡切割后,被切割的气泡进入生化处理室,生化填料将气泡进行二次切割细化,并经泡沫收集罩与壳体侧壁之间的间隙流入下水室内,对水体中的蛋白质、悬浮物进行泡沫分离,经过生化填料对气泡的二次切割细化,泡沫分离效果更佳。

[0016] 本发明所述多功能循环水处理设备还包括消毒装置,所述消毒装置包括臭氧发生器和射流器,所述射流器设于壳体下部的侧壁上,该射流器分别与下水室、进水管及臭氧发生器连接,进气管的进气端开有用于输入臭氧的进气口;该射流器的进气口与臭氧发生器的出气口连接,臭氧发生器的出气口还与进气管上的臭氧进口连接,射流器与进水管的连接部位处于进水管上势能装置的前方管段上。

[0017] 在现有技术中,对原水(如海水)处理时需要采用化学制剂消毒,而本发明的消毒装置采用臭氧消毒,臭氧消毒技术与化学制剂消毒相比,臭氧消毒具有环保,无药物残留,效率高,消毒彻底等优点,消毒后的水经过养水后,可直接进行养殖。

[0018] 在泡沫分离过程中,被二次切割的泡沫经泡沫收集罩与壳体侧壁之间的间隙流入下水室内,同时再与射流器产生的大量微小气泡混合,进一步提高对水体中的蛋白质、悬浮物的分离效果。

[0019] 作为本发明的进一步改进,在壳体的下部侧壁上还设有反清洗管,所述反清洗管的一端与下水室连接,另一端与进水管连接用于接反清洗水源。

[0020] 清洗水通过反清洗管进入下水室,并向上经过泡沫收集罩与壳体侧壁之间的间隙流入生化处理室,清洗水流从过滤筛网的下方向上涌出,使附着在过滤筛网上的污物在逆向水流的作用下脱离过滤筛网,该污物在水流作用下,沿过滤筛网的漏斗状表面经排污管流入排污装置内,最后通过排污装置底部的排污口排出。

[0021] 本发明所述上水室的侧壁上连接有一增氧分流管,该增氧分流管的另一端与所述下水室相通,增氧分流管处于上水室的管口与所述进水口正对。水流经过势能装置,水气混合体进入上水室内产生一定高压,为了防止压力过高影响进水流速,设置了增氧分流管,其作用一方面是调节、平衡上水室的压力,确保进水正常流速;另一方面将上水室中含有多余氧的水气混合体直接带入养殖池中,进一步增加养殖水的溶氧量。

[0022] 作为本发明的进一步改进,本发明多功能循环水处理设备还包括反清洗自动控制系统,所述反清洗自动控制系统包括控制器与压力传感器,所述压力传感器设于上水室上,所述控制器与设置在进水管前段的水泵、各进出口上的控制阀联接;压力传感器监测上水室内水压,当水压达到设定值时向控制器发送监控信号,控制器接收该监测信号后启动或者停止反清洗过程。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有如下显著的效果:

[0024] (1) 本发明将多种单一设备水处理功能集于一身,包括泡沫分离、增氧、机械过滤、自动排污、生化处理、杀菌消毒等,在实现与现有技术相同功能的同时,设备的体积大大减小,因而占地面积小,对现场安装条件要求较低;

[0025] (2) 本发明用于实现各种功能的结构在运作时所消耗的外部能量较低,符合节能减排的要求,而且各结构简单,不仅降低了运行成本,也减少了维修费用;

[0026] (3) 发明在使用过程中,需要处理的养殖水从壳体上部的进水口进入,最后从壳体下部的出水口流出,在出水口处增加势能装置,对进入养殖池内的水体进行增氧,提高了水中的溶氧量;

[0027] (4) 由于本发明是将现有各水处理设备的功能集成为一体,且各功能的结构简单,节约原材料,降低了生产成本,减少了投资。

[0028] (5) 在泡沫分离过程中,被二次切割的泡沫与射流器产生的大量微小气泡混合,进

一步提高对水体中的蛋白质、悬浮物的分离净化程度；

[0029] (6) 本发明的反清洗自动控制系统可根据压力传感器传送的监测信号,控制实施反清洗操作,实现了反清洗的自动化控制；

[0030] (7) 本发明的势能装置结构简单、节约能耗,可广泛应用各种水产水处理设备和水产养殖系统工艺等多个领域；

[0031] (8) 本发明主要应用于高位池养虾、养鱼,也可适用于海水和淡水工厂化循环水养成和育苗、水产养殖原水处理、海洋馆和水族馆循环水处理等,还可适用于海鲜、河鲜运输和批发市场暂养系统、科学试验等水处理系统,因此适用范围极为广泛。

## 附图说明

[0032] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0033] 图 1 是现有势能装置安装在进水管中的结构示意图；

[0034] 图 2 是沿图 1 中 D-D 线的剖视示意图；

[0035] 图 3 本发明的结构示意图；

[0036] 图 4 是本发明的侧视图；

[0037] 图 5 是图 3 中 A 放大示意图；

[0038] 图 6 是沿图 5 中 E-E 线的剖视示意图；

[0039] 图 7 是图 6 中势能装置的工作示意图；

[0040] 图 8 是图 3 中 C 放大示意图；

[0041] 图 9 是本发明的俯视示意图,去掉顶盖。

## 具体实施方式

[0042] 如图 3 ~ 9 所示,本发明一种多功能循环水处理设备,包括壳体 1 与设置在壳体 1 外壁上的排污装置 11,壳体 1 为一圆柱体型,上端面为顶盖 41,下端面为底板 42,该壳体 1 的上下部侧壁上分别设有用于与养殖池连通的进水口 12、出水口 13,在壳体 1 中的上部设有过滤筛网 2,过滤筛网 2 的边缘连接在壳体 1 的内壁上,过滤筛网 2 以上的壳体空间为上水室 3;过滤筛网 2 的下方还设有泡沫分离装置,泡沫分离装置包括泡沫收集罩 31、用于与集中处理池相通的收集管,收集管包括竖直管 32 和水平设置的导流管 33,二者相连接,泡沫收集罩 31 的下方空间为下水室 4,竖直管 32 与泡沫收集罩 31 的顶部连通,导流管 33 伸出壳体 1 外,泡沫收集罩 31 的罩体边缘与壳体 1 的内壁之间具有用于泡沫下流的间隙 33(参见图 8)。

[0043] 上水室 3 与进水口 12 相通,下水室 4 与出水口 13 相通,壳体 1 的底部设有排空出口 27,过滤筛网 2 上还具有用于污物流出的出口,排污装置 11 为一中空腔体,该腔体通过排污管 14 与过滤筛网 2 上的出口连接,使之与上水室 3 相通,腔体的底部为锥形并开有排污口 15,过滤筛网 2 呈正立的漏斗状,过滤筛网 2 的下方设有与过滤筛网 2 形状相适应的布水器 18,布水器 18 为具有通孔的板状结构,其板面敷设在过滤筛网 2 的下表面上,且布水器 18 的边缘与壳体 1 的内壁连接,过滤筛网 2 与布水器 18 在壳体 1 内的设置位置靠近进水口 12。

[0044] 过滤筛网 2 与泡沫收集罩 31 之间的空间为生化处理室 26,该生化处理室 26 内填

充有生化填料 16,生化处理室 26 的侧壁上开有用于填装生化填料 16 的填料口 17。

[0045] 在排污装置 11 的侧壁上还设有溢流管 19,溢流管 19 连通排污装置 11 与下水室 4,溢流管 19 处于排污装置 11 上的管口位于排污管 14 出口的下方。

[0046] 进水口 12 连接有进水管 20,进水管 20 的进水口 12 处设有势能装置简称 POD,即 Potential oxygen devices 的英文缩写,势能装置包括进气管 21、与进气管 21 相邻固定连接的增流板 22,增流板 22 为平板状结构并竖立在进水管 20 中,它的其中一个板面迎向流水,增流板 22 的两侧边与进水管 20 的管壁之间留有空隙作为进水增压之用;进气管 21 插入进水管 20 中,进气管 21 的插入端伸出进水管 20,该管端设有密封管帽 23,进气管 21 位于进水管 20 内部分的管壁上开有气体流出口 24,该气体流出口 24 背向流水,增流板 22 的另一板面固定在进气管 21 上气体流出口 24 相对的管外壁上(参见图 5、6);进水管 20 的前部还设有用于输送养殖水的水泵 25,势能装置利用外部能源,即水泵 25,所产生的水流进行工作,处理水由水泵 25 抽入进水管 20 中,同时,进气管中进入  $10 \sim 15\text{m}^3$  的空气,进水管 20 中的水通过势能装置时,水流在增流板 22 作用下流速增加,使得在进气管 21 处形成负压区 B(参见图 7),经进气管 21 导入的气体与进水管 20 内的水流形成水气混合体,该水气混合体的含氧量高,此时上水室 3 内为高压,使水气混合体向下流过滤网、生化处理室等。

[0047] 在以外部能源作为动力工作时,与传统的射流装置相比,本发明的势能装置可节约能耗 60%,在以势能状态工作时,本发明势能装置的能耗为零。

[0048] 本实施例中,出水口 13 上也设有势能装置,此时无需外部能源,利用自身水位差所形成的势能,势能装置进行工作,水从出水口 13 流出时通过势能装置,水流在增流板作用下流速增加,在进气管处形成负压区,经进气管导入的气体与出水管内的水流形成水气混合体,该水气混合体流入养殖池中。

[0049] 还包括消毒装置,消毒装置包括臭氧发生器 5 和射流器 6,射流器 6 设于壳体 1 下部的侧壁上,该射流器 6 分别与下水室 4、进水管 20 及臭氧发生器 5 连接,进气管 21 的进气端上还开有用于输入臭氧的进气口 28,射流器 6 上的进气口与臭氧发生器 5 的出气口连接,臭氧发生器 5 的出气口还与进气管 21 上的臭氧进口 28 连接,射流器 6 与进水管 20 的连接部位处于进水管 20 上势能装置的前方管段上。

[0050] 上水室 3 的侧壁上连接有一增氧分流管 8,该增氧分流管 8 的另一端与下水室 4 相通,增氧分流管 8 位于上水室 3 的连接口与进水口 12 正对,经势能装置进入上水室 3 的水气混合体,通过增氧分流管 8 进入下水室 4,并从出水口 13 流入养殖池内,增氧分流管 8 上设有控制阀门,可对通过其中的溶氧水气混合物的量进行调节,在保证通过布水器、生化处理室内水量充足的情况下(一般为占总水量的  $70 \sim 80\%$ ),其余的水气混合物可由该管直接从出水口流入养殖池中,从而增加养殖池中的溶氧量。

[0051] 在壳体 1 的下部侧壁上还设有反清洗管 7,反清洗管 7 位于射流器 6 的下方,反清洗管 7 的一端与下水室 4 连接,另一端与进水管 20 连接用于接清洗水源。

[0052] 还包括反清洗自动控制系统,反清洗自动控制系统包括控制器 9 与压力传感器 10,压力传感器 10 设于上水室 3 上,控制器 9 与水泵 25、各进出口上的控制阀联接;压力传感器 10 监测上水室 3 内水压,当水压达到设定值时向控制器 9 发送监控信号,控制器 9 接收该监测信号后启动或者停止反清洗过程。在其它实施方式中,压力传感器 10 可更换为压

力表,该压力表达到水位设定值时报警,从而启动反清洗过程。

[0053] 本实施例中,反清洗管 7、进水管 20、出水口 13、导流管 33、排污口 15 上均设有控制阀,控制器 9 与水泵 25、各控制阀联接;进水管 20 上设置的控制阀位于反清洗管 7 与进水管 20 连接处的后方的管路上。

[0054] 本发明的工作过程如下:

[0055] 增氧过程:水泵通过养殖池底的集中排污管将需处理水抽入进水管中,处理水经过势能装置时,水流在增流板的作用下流速增大,在进气管位置形成负压区,由进气管导入的气体与进水管内的水流形成水气混合体,共同进入上水室中;

[0056] 过滤和自动排污过程:从养殖池体底部排污管道抽出的含有较大较多颗粒物的待处理水体,进入上水室的水体大部份通过过滤筛网及布水器,水体中体积较大颗粒物和其 它残留物被过滤筛网截留,该污物沿过滤筛网的漏斗斜面随水流自动滑入排污管中,并流入排污装置内,溢流管使排污装置内水位保持相对高度,与排污管形成一定的水位差,使排污管处于水体流动状态,在水流作用下,污物 自动汇集到排污装置内,并在自身重力作用下沉积到排污装置底部,当污物积累到一定数量时,排污口上的控制阀自动打开将污物排出;

[0057] 生化处理过程:上水室大部份水体经过过滤筛网并通过布水器上的通孔均匀分布流入生化处理室内,生化填料起到增加水力停留时间和延长水体流程的作用,附着于生化填料上的生物膜通过硝化细菌转化,将水体中氨氮等硝化去除,从而实现生化处理功能;

[0058] 泡沫分离过程:过滤筛网对流过的水气混合体气泡进行切割,被切割的气泡进入生化处理室内,生化处理室内的生化填料再将气泡进行二次切割细化,气泡从泡沫收集罩与壳体侧壁之间的间隙流到下水室内,同时再与射流器产生的大量微小气泡混合,在下水室对水体中的蛋白质、悬浮物进行泡沫分离,经泡沫收集罩、收集管将污物排入集中处理池;

[0059] 反清洗过程:当过滤筛网 2 堵塞不能正常工作时,上水室 3 中压力传感器 10 向控制器 9 发送监控信号,控制器 9 接收该监测信号后启动反清洗过程,打开反清洗管 7 上的控制阀,关闭进水口 12 和出水口 13 上的控制阀,并关闭导流管 33 上的阀门,打开排污装置上的排污口 15 上的控制阀,水流经反清洗管 7 进入下水室 4 和生化处理室 26,反清洗水流从过滤筛网 2 的下方向上涌出,污物在逆向水流作用下脱离过滤筛网 2 后,沿着过滤筛网 2,并在水流作用下,污物通过排污管 14 流入排污装置 11 内,再通过排污口 15 排出。

[0060] 消毒、杀菌、灭藻过程:在原水处理时,臭氧发生器产生的臭氧经射流器和进水管上的势能装置进入上、下水室,在水气混合体流动过程中,臭氧与水体充分混合,达到对处理水体的杀菌、消毒、灭藻的目的,经过臭氧消毒后的水体经过养水之后可直接进入养殖池中。

[0061] 本实施例采用双泵结构,即水泵、进水管、位于进水管中的势能装置、反清洗管及射流器所组成的进水机构共两套,两个进水管分别连接在位于壳体上的两个进水口上,使用方式是:在养殖前期,水体处理量要求较低,为降低运行能耗,只启用一台水泵工作,一部分水流经射流器进入下水室,另一部分水流经进水管中的势能装置进入上水室;而在养殖中后期,水体处理量需求较大,采用双泵进水,即两台水泵同时工作(参见图 9)。

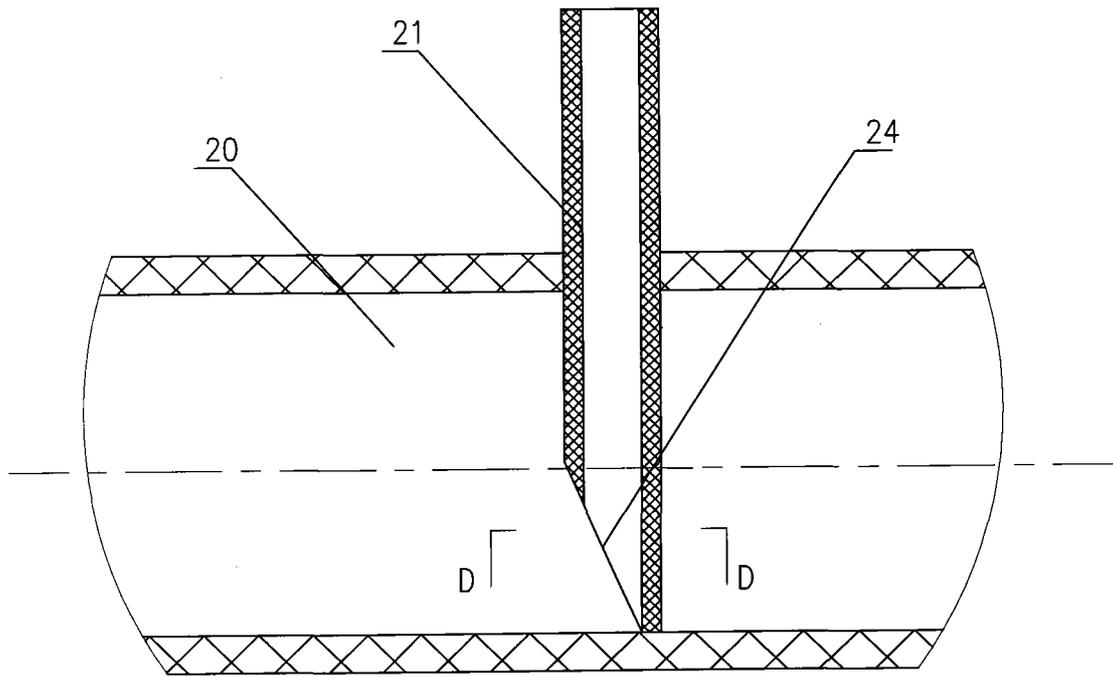


图 1

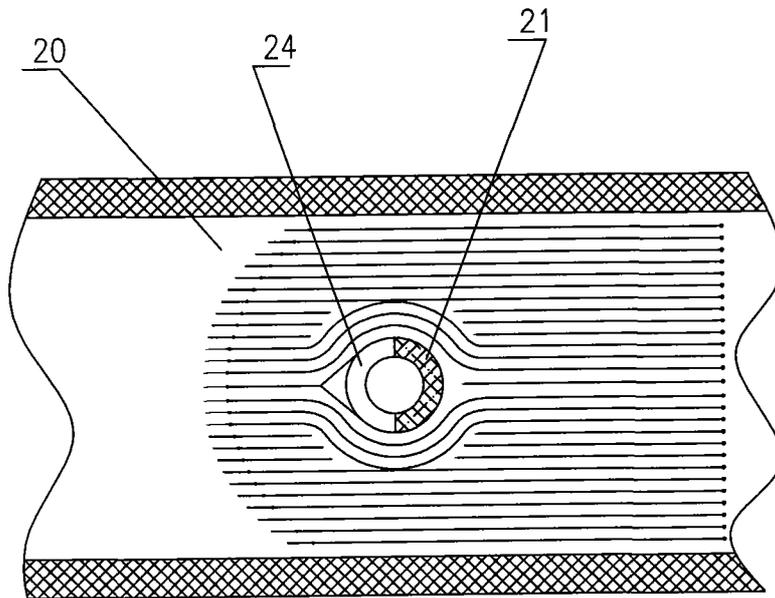


图 2



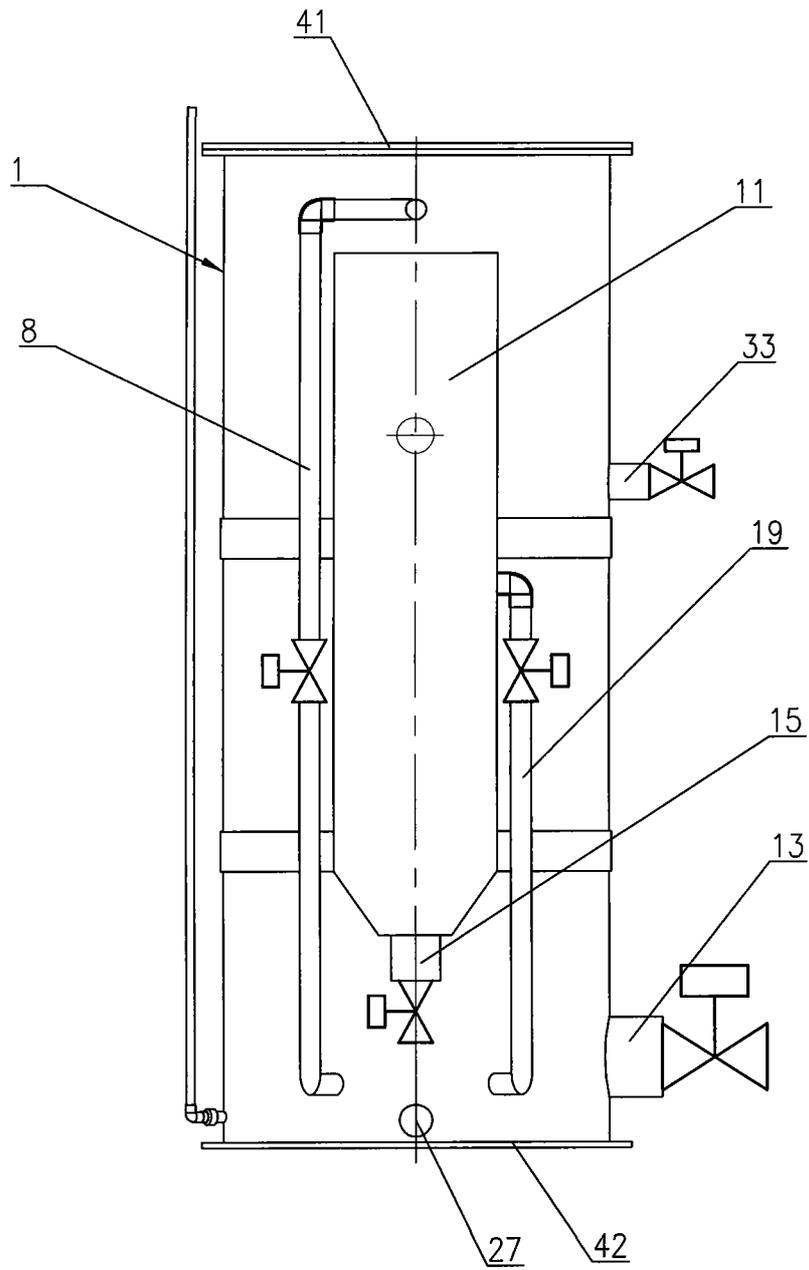


图 4

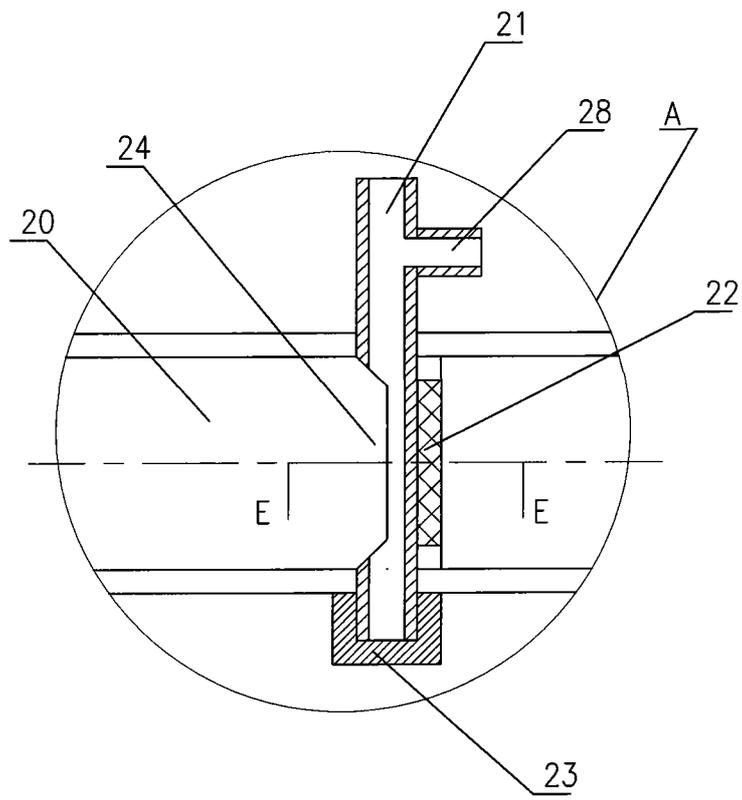


图 5

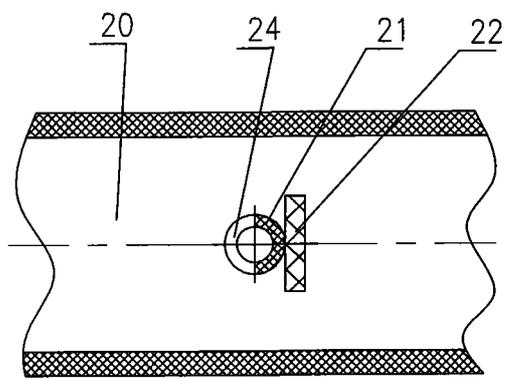


图 6

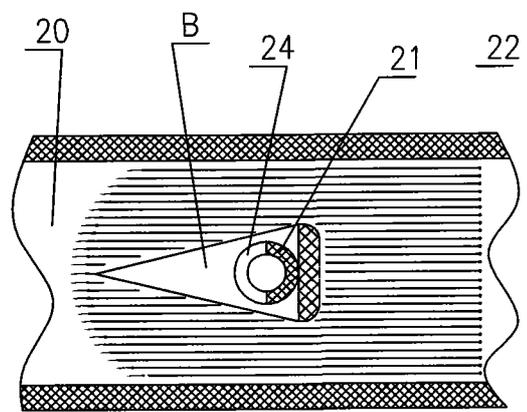


图 7

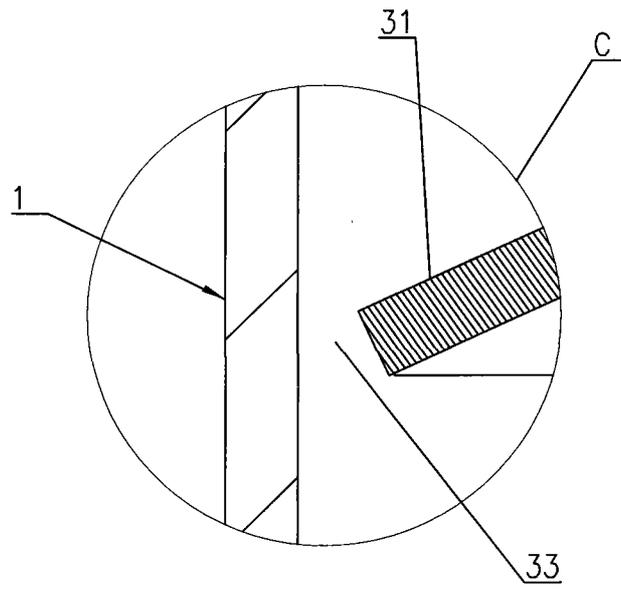


图 8

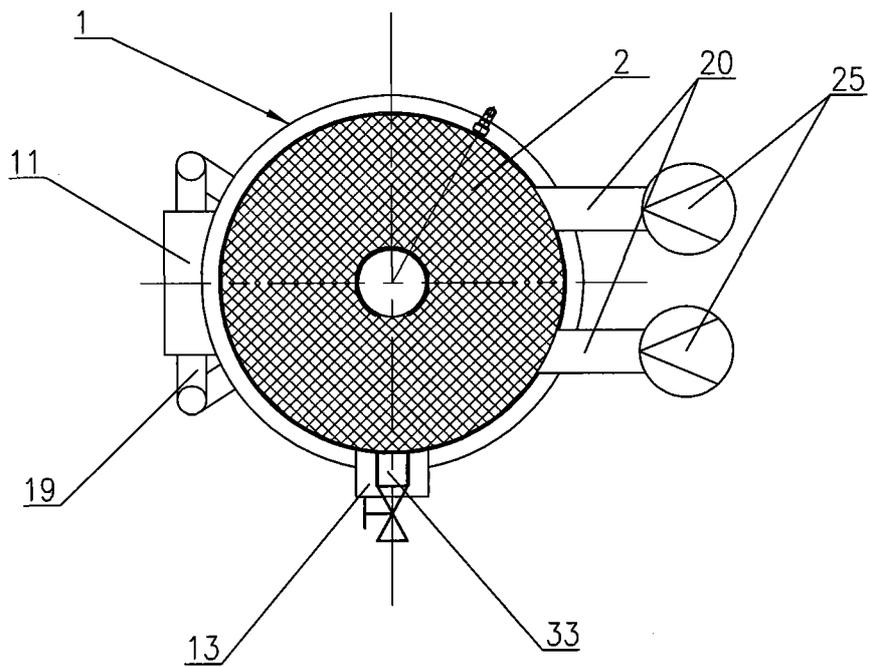


图 9