



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117500758 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202280040405.0

(22) 申请日 2022.06.08

(30) 优先权数据

U202131422 2021.07.07 ES

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/ES2022/070354 2022.06.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/281138 ES 2023.01.12

(71) 申请人 阿普瑞亚系统有限公司

地址 西班牙坎塔布里亚

(72) 发明人 佩德罗·曼努埃尔·戈麦斯·罗德  
里格斯

拉奎尔·伊巴内斯·门迪扎巴尔

安娜·玛利亚·蒂亚加·门迪亚

英马库拉达·奥尔蒂斯·乌里韦

(74) 专利代理机构 北京理知律师事务所 16043

专利代理师 郎宇清

(51) Int.Cl.

C02F 1/72 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

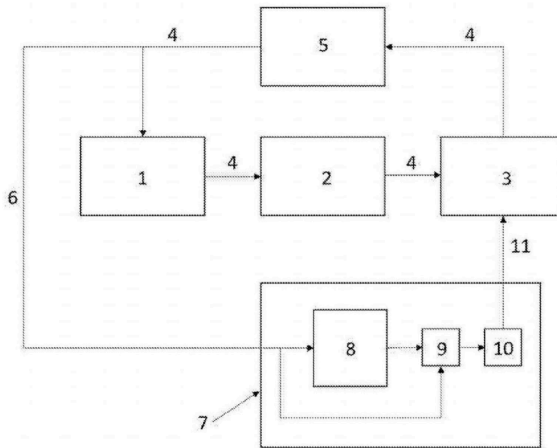
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

淡水再循环水产养殖设备

(57) 摘要

本发明公开一种淡水再循环设备,所述设备包括预处理模块,其用于对来自水产养殖缸的水进行预处理,氧化模块,其用于清除污染物,以及所述处理过的淡水在通过后处理模块之后到所述养殖缸的再循环,所述设备还包括用于产生氧化剂的电化学模块,所述电化学模块布置在辅助管路中、在用于使由水再循环管路从所述后处理模块的出口馈送的所述处理过的淡水再循环的主管路之外,所述电化学氧化剂产生模块与所述氧化模块分离并且通过电生氧化剂馈送管路与所述氧化模块流体连通。



1.一种淡水再循环设备,其包括预处理模块(2),其用于对来自水产养殖缸(1)的水进行预处理,氧化模块(3),其用于清除污染物,以及所述处理过的淡水在通过后处理模块(5)之后到所述养殖缸(1)的再循环(4),其特征在于所述设备还包括用于产生氧化剂(7)的电化学模块,所述电化学模块布置在辅助管路中、在用于使由水再循环管路(6)从所述后处理模块(5)的出口馈送的所述处理过的淡水(4)再循环的主管路之外,所述电化学氧化剂产生模块(7)与所述氧化模块(3)分离并且通过电生氧化剂馈送管路(11)与所述氧化模块(3)流体连通。

2.根据权利要求1所述的淡水再循环设备,其特征在于所述氧化剂产生模块(7)包括盐水缸(8)以及与电化学反应器(10)相关联的静态混合器(9),所述电化学反应器将电生氧化剂提供到所述氧化模块(3)。

## 淡水再循环水产养殖设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及淡水水产养殖领域,即涉及用于饲养鱼类或其他淡水有机体的设施,在所述设施中养殖水在被处理之后再使用。

[0002] 更具体来说,本发明提供一种在再循环中处理淡水的设备,所述设备包括用于对来自养殖缸的水进行预处理的模块、用于清除污染物的氧化剂电化学生成模块以及处理过的水回到养殖缸的再循环。所述电化学生成模块布置在辅助管路中、在主过程水再循环管路之外,即所述电化学生成模块与主水回路分离。

### 背景技术

[0003] 再循环水产养殖系统(RAS)是众所周知的用于养殖不同的水生有机体的系统,其中养殖水在已通过物理方法、化学方法和/或生物方法处理之后再使用。

[0004] 这些系统中的一些系统本质上由以下各项构成:水预处理模块,其用于来自水产养殖缸的水;电化学生成模块,其用于去除污染物,其中待处理的水的盐分用于产生氧化剂并且执行电化学生成;以及处理过的水回到水产养殖缸的再循环。

[0005] 尽管RAS系统代表在水产养殖生产的集约化上的进步,但其存在两个主要限制:i)代谢的有毒化合物在水中迅速累积;以及ii)由于传统处理系统的水恢复要求而排放大量废水。为了避免这些缺点,在使养殖水再循环之前,在这些处理系统中实施养殖水处理站。这些处理站的实例是包括电化学生成反应器的站,在所述电化学生成反应器中,通过形成氧化剂进行间接氧化来实行水处理。就此来说,参见例如EP3225597A1。

[0006] 对养殖水进行的这种电化学生成处理使得能够获得不含如总氨氮(TAN)、亚硝酸盐、溶解的有机物质和病原有机体如细菌和病毒污染物的处理过的水。鉴于此电化学生成需要存在具有充分盐浓度的水,因而此处理仅适用于在盐水中的水产养殖,其中由于构成电极的材料具有催化性质,因此可通过施加电流对盐水进行净化,并且然后使此净化过的盐水再循环回到系统中。

[0007] 为此,使用由平坦几何形状的电极的封装所形成的阳极氧化反应器,所述电极的作用阳极是DSA(形稳阳极)类型,主要发生以下过程:

●在管路内或“在管路内”产生氧化剂,将在海水中并且因此主要存在于海水中的盐的氯化物离子( $\text{Cl}^-$ )氧化—从而产生氯气( $\text{Cl}_2$ ),氯气在水溶液中继而致使形成所谓的活性氯或游离氯,活性氯或游离氯是次氯酸( $\text{HClO}$ )与次氯酸盐离子( $\text{ClO}^-$ )的混合物;

●清除NAT:游离氯与总氨氮(来自氨( $\text{NH}_3$ )和铵( $\text{NH}_4^+$ )两者的存在于水中的氮)发生反应,从而主要形成完全无害的氮气( $\text{N}_2$ ),并且将游离氯变换回成氯化物,这使得能够维持水的盐分;

●清除亚硝酸盐:如果存在亚硝酸盐,则亚硝酸盐也会被氧化成硝酸盐,硝酸盐在阴极处被还原成氨氮以稍后经由氯再次被氧化成 $\text{N}_2$ ;

●通过所产生的氧化剂清除有机物质:如果海洋养殖水中存在有机物质,则这种有机物质经历非常迅速的氧化反应,从而使得相关联的特定质量参数如COD和TOC的值得以

改进,并且甚至达到有机负荷的矿化。

[0008] 由于在这些已知的系统中养殖缸的水必然存在氯化物,因此所述系统仅可适用于海洋和高盐分的水产养殖。因此,将期望实现可使用上述原理的淡水再循环水产养殖设备。

## 发明内容

[0009] 本发明是由独立权利要求限定和表征,而附属权利要求描述本发明的其他特性。

[0010] 本发明提供一种淡水再循环设备,所述淡水再循环设备包括对来自水产养殖缸的水进行预处理的模块、去除污染物的氧化模块以及处理过的水到水产养殖缸的再循环,其中所述设备还包括自主电化学氧化剂产生模块,所述自主电化学氧化剂产生模块布置在辅助管路中、在主过程淡水再循环管路之外,即电化学氧化剂产生模块与氧化模块分离,但与氧化模块流体连通。

[0011] 在此设备中,在管路外产生氧化剂使得盐水不必循环通过再循环管路。因此,通过电化学装置的氧化剂产生与已知系统的主再循环管路分离,从而成为辅助管路。由于氧化剂的产生是单独实行,因此仅此辅助管路需要盐分。因此,淡水可循环通过主管路并且保留养殖介质的固有盐分。

## 附图说明

[0012] 本说明由图解说明本发明的实施例的图1补充。

[0013] 图1示出根据本发明的实施例的淡水再循环设备的图。

## 具体实施方式

[0014] 如所提及并且参考图1,本发明的淡水再循环设备是如下类型:包括预处理模块2,其用于对来自水产养殖缸1的水进行预处理;氧化模块3,其用于清除污染物;以及处理过的淡水在通过后处理模块5之后到水产养殖缸1的再循环4,其特征在于所述淡水再循环设备还包括氧化剂产生模块7,所述氧化剂产生模块布置在辅助管路中、在用于使由水再循环管路6从后处理模块5的出口馈送的处理过的淡水4再循环的主管路之外,氧化剂产生模块7与氧化模块3分离并且通过电生氧化剂馈送管路11与氧化模块3流体连通。

[0015] 可看到,氧化剂产生模块7包括盐水缸8以及与电化学反应器10相关联的静态混合器9,电化学反应器10将电生氧化剂提供到氧化模块3。

[0016] 在投配电生氧化剂之后,在再循环管路4中进行污染负荷的后续处理或降解阶段,当试剂通过氧化模块3时,试剂的密切接触有利于反应。

[0017] 在本文中所述的设备中,将氧化剂的剂量调整到所谓的折点氯化,其对应于使得允许将可已在所述过程期间形成的所有NAT(总氨氮)和副产物(氯胺)氧化的氯剂量。换句话说,由所述氧化剂产生模块7产生清除关键污染物所需的氧化剂的数量,以将水中的残余氯量最小化并且可能地减少副产物的形成。通过引入旨在清洗预处理模块和后处理模块的供应和冲洗淡水流来补偿主管路中盐分的增大。

[0018] 另一方面,由于氧化剂的生成是在受控环境中发生,在管路外生成氧化剂的事实允许优化所生成的数量,以及相对于存在于管路的淡水中的待处理的污染物负荷来调整剂量。

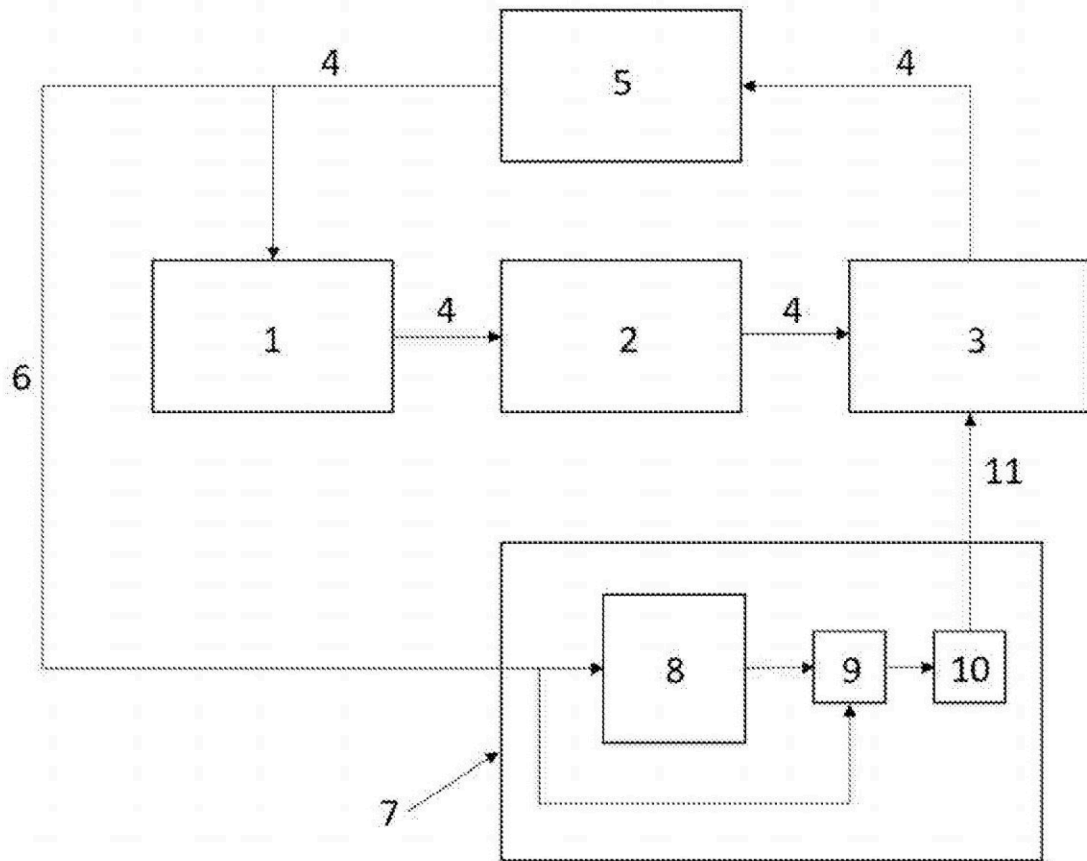


图 1