



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102972333 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210518313. 7

(22) 申请日 2012. 12. 05

(71) 申请人 中国科学院南海海洋研究所  
地址 510301 广东省广州市新港西路 164 号

(72) 发明人 肖述 喻子牛 符政君 惠二青

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限公司 44001

代理人 黄培智

(51) Int. Cl.

A01K 63/04 (2006. 01)

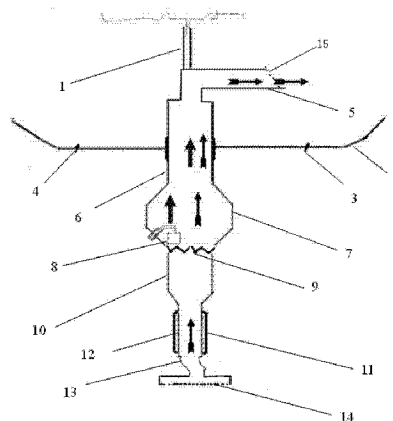
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

高效节能型水体增氧清污集成装置

## (57) 摘要

本发明涉及水产养殖领域的生态环保设备,解决了水产养殖的增氧和清污处理工艺复杂、处理成本高、效率低等技术设备问题,高效节能型水体增氧清污集成装置,包括清污装置、提水增氧装置和用于浮动支撑的船体,提水增氧装置固定在船体上,提水增氧装置包括增压舱,增压舱内设有石英砂气泡石,增压舱的两端分别连接小于增压舱直径且直径逐级递减的进水管和排水管,末级进水管与清污装置连通。本发明将增氧、循环水处理技术与生态净化技术结合形成节能、高效的气提水增氧功能与去污功能二合一的装置,制造成本及使用能耗均低,增氧与去污效率都高,可用于水产苗种培养与养成、水产养殖废水处理方面,是一种高效节能的生态环保的水产养殖常需设备。



1. 高效节能型水体增氧清污集成装置,包括清污装置,其特征是:还包括提水增氧装置和用于浮动支撑的船体,所述提水增氧装置固定在船体上,提水增氧装置包括增压舱,所述增压舱内设有石英砂气泡石,所述增压舱的两端分别连接小于增压舱直径且直径逐级递减的进水管和排水管,末级进水管与清污装置连通。

2. 如权利要求 1 所述的高效节能型水体增氧清污集成装置,其特征是:所述船体底部设有喷气嘴。

3. 如权利要求 1 所述的高效节能型水体增氧清污集成装置,其特征是:所述清污装置包括多孔吸底器,所述多孔吸底器通过软管与末级进水管连接。

4. 如权利要求 1 所述的高效节能型水体增氧清污集成装置,其特征是:末级排水管的出口处设有过滤网和 / 或生物滤膜。

5. 如权利要求 1-4 任一所述的高效节能型水体增氧清污集成装置,其特征是:所述增压舱的直径大于初级进水管和初级排水管直径的 2.5 倍。

## 高效节能型水体增氧清污集成装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水产养殖领域的生态环保设备。

### 背景技术

[0002] 目前应用于水产养殖各阶段的充气增氧系统主要有两种：1)通过气石或纳米管供给压缩空气对水体直接增氧；2)室外水车增氧。就增氧效果而言，两者都可以满足水体及其养殖对象对氧气的相应需求，但在育苗和生产实践中，还同时存在另一需求：清污，它往往需要另一套独立的设备系统来执行，因为现有的增氧设备并不具备真正的清污功能，难以有效降低底质有毒硫化物或氨氮的含量，清污效率较低。同时现有增氧系统还有其它缺点：制造的水流效率低，自然水流模拟能力弱；水车模式容易引入水体噪音污染，不利于水体微生态平衡，另外，水车模式购置成本高、使用能耗高、且由于室外养殖场地多处偏僻农村，常有电力供应短缺、电缆偷盗以及其它用电安全隐患，制约了其有效使用。

[0003] 采用高密度养殖模式是水产养殖增加单产、降低成本的重要途径之一，然而高密度养殖也陡然增加了养殖风险，这种风险主要来源于养殖水体内微生态环境的崩溃及海区中形形色色未知病原进入。生产实践中，增氧设备已得到广泛使用，然而清污的技术手段很少，除倒池清污或通过中央排污系统进行换水排污外，还没有明显有效的水体或池底清污的技术手段可用。且倒池或换水，不仅需要消耗大量能源动力，而且频繁换水也必定增加了从海区引入新的未知病原生物概率，增加了生产风险。在水产养殖育苗与养成水体中，增氧与清污一体化的技术设备，至目前为止，还未见有应用实践的报道。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决水产养殖的增氧和清污处理工艺复杂、处理成本高、效率低等技术设备问题，以提供高效、简便、低成本的水体增氧和清污集成处理的技术设备。

[0005] 为达到上述目的，本发明采取以下的技术方案：

[0006] 高效节能型水体增氧清污集成装置，包括清污装置、提水增氧装置和用于浮动支撑的船体，提水增氧装置固定在船体上，提水增氧装置包括增压舱，增压舱内设有石英砂气泡石，增压舱的两端分别连接小于增压舱直径且直径逐级递减的进水管和排水管，末级进水管与清污装置连通。

[0007] 通过设置排水管的方向，可模拟出自然流水效果，实现养殖水体的自下而上垂直方向流动和水平面上定向循环流动的立体循环流动效果，压缩空气通过提水增氧装置内石英砂气泡石溢出，使水气充分混合，形成稳定的上升水流，从而在封闭空间内形成向上动力实现提水功能，通过水气充分混合为水体增氧，有效防止养殖水体缺氧。通过船体设置喷气嘴，并连接气管通入压缩气体，从而在水体中喷出气体产生反推力实现整个装置的移位，移位速度和行进方向可由岸上的调节气阀控制。

[0008] 清污装置包括移动性吸污与实时化去污功能，是通过多级直径逐级递减的进水管和排水管结构实现的，作为优选的结构尺寸，增压舱的直径应大于初级进水管和初级排水

管直径的 2.5 倍,可以提高气提水的速度、吸污清底的能力以及系统创造流水的效果。由于船体的可移动性使得移动吸污彻底、不留死角;在水体增氧作用下使池底污物实时曝气氧化或微生物分解处理以实现实时化去污,同时循环水充分曝氧也可大大降低水体因有机废物过多产生的危害。清污装置包括多孔吸底器,多孔吸底器通过软管与末级进水管连接,连接有软管的多孔吸底器,能在不同水深发挥吸底清污作用。为了增加对水体的清污净化能力,末级排水管口处设有过滤网和 / 或生物滤膜,抽提出来的带有底泥或食物残渣的水流经过滤网,及时清洗过滤网即可,生物滤膜上的有形污物则通过生物降解方式清除。

[0009] 本发明运用工程力学和生态保护技术的原理,将增氧、循环水处理技术与生态净化技术结合形成节能、高效的气提水增氧功能与去污功能二合一的装置,制造成本及使用能耗均低,增氧与去污效率都高,可用于水产苗种培养与养成、水产养殖废水处理方面,是一种高效节能的生态环保的水产养殖常需设备。本发明在应用于封闭水体充气增氧的同时,有效进行水体清污,是保持水体微生态平衡的有效措施控制养殖风险的有效方式之一。本发明对封闭水体高密度养殖的意义在于可望长效维护其养殖水域微生态;对于非高密度的普通养殖模式也可改善养殖系统水域或底质环境,降低养殖成本,提高养殖产出。本发明带来的有益效果具体体现在以下几个方面:

[0010] 1) 增氧、清污二合一,具有更高效率。

[0011] 本发明是育苗、养成水体的增氧和清污处理双功能集成技术。利用增氧的气流产生动力进行清污,使原来两套独立设备的工作用一套集成设备完成,不仅能源利用效率高,而且节省财力和物力。从技术层面看,该系统能轻易实现水-气充分混匀,提高水体水平方向、垂直方向的流动性,有效避免水体分层及底层有害气体释放带来的危害。通过持续供氧对水体中氨、氮及亚硝酸盐进行氧化,使其转化成可被浮游植物利用的硝酸盐类物质,为浮游植物所利用,进而降低饵料系数。常规水车模式或室内直接增氧模式,不仅容易产生供氧死角,而且局部氧气分配不均,且水车模式还存在噪音污染以及对养殖对象刺激过大等危害。另一方面,通过该装置对水体的有效清污,可减少病原生物暴发的诱导因素(降低池底有毒物质含量、减少因频繁换水带入病原的机会),从而增加养殖成功率,提高产出效率。

[0012] 2) 更节约设备购置及维修成本。

[0013] 以 1000 立方水体来说,至少需水车一台,成本不低于 3000 元人民币,且由于水车属于机电设备,长期在水体浸泡中使用,日常维修成本高居不下,且误工误时,增加了养殖风险。而采用本发明,1000 立方水体需要 10 套该系统,总成本约 1000 元左右,由于该装置非机电设备,几乎无需担心日常故障及维修成本,因此也更稳定可靠。

[0014] 3) 更低碳、节能,降低使用成本。

[0015] 首先,大面积内多个本发明装置可共享一个空气压缩机,而传统增氧模式难以动力共享(如:每一套水车都配备单独电动机)。以一个 10 万立方米水体的水域系统来说,至少需配备总量达到 200 千瓦的水车增氧,50 千瓦的水泵进排水动力;而使用该装置,只需累计不到 30 千瓦的空气压缩动力,且可大大减少进排水动力的使用(因为该系统的使用可实现养殖生产过程的零换水、零排放)。其次,该发明装置能在增氧的同时进行池底清污,无需额外动力,且通过充分的清污处理,可减少换、排水频率,甚至可做到零换水。

[0016] 4) 安全性更高,适用范围更广。

[0017] 本发明无需使用任何电缆,而常规水车设备,需配备长距离电缆,增加了购置、使

用与维护成本,更带来了一定的安全隐患。本发明装置动力来源是气动力,动力及空气压缩机存放于室内,无需暴露在外,既增加了使用安全性也增加了机器本身使用寿命,同时也大大降低了电缆的偷盗风险。本系统可依靠柴油机压缩空气提供气动力,因此尤其在尚未发电或缺电农村地区使用具有无可比拟的优势。

### 附图说明

[0018] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0019] 附图标记说明:1-集束管;2-船体;3-右侧喷气嘴;4-左侧喷气嘴;5-1级排水管;6-2级排水管;7-增压舱;8-石英砂气泡石;9-拦截网;10-2级进水管;11-负重装置;12-1级进水管;13-软管;14-多孔吸底器;15-过滤网和生物滤网

### 具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明内容作进一步说明。

[0021] 如图 1 所示,本发明包括包括清污装置、提水增氧装置和船体 2,提水增氧装置固定在船体 2 上,船体 2 底部在左右两侧分别设置左侧喷气嘴 4 和右侧喷气嘴 3,清污装置包括多孔吸底器 14,提水增氧装置包括增压舱 7,增压舱 7 内设有石英砂气泡石 8,增压舱 7 的一端通过拦截网 9 依次经过 2 级进水管 10、1 级进水管 12、软管 13 与多孔吸底器 14 连接,1 级进水管 12 上固定有负重装置 11,增压舱 7 的另一端依次连接 2 级排水管 6、1 级排水管 5,1 级排水管 5 的出口处设有过滤网和生物滤网 15。

[0022] 如图 1 所示,本发明在使用前,用 PVC 管输送压缩空气至各养殖池,软质气管连接石英砂气泡石 8、左侧喷气嘴 4 和右侧喷气嘴 3,软质气管收入集束管 1 内避免装置运行过程中发生缠绕。使用时,可根据实际需要,选择固定模式或者可自由移位模式装置。选择固定模式,绑定在养殖池内固定位置即可;自由移位模式,可直接投放池内,通过改变船体 2 下的喷气大小来调节整个装置的移动速度和方向。

[0023] 气提水运行过程:将供气管连接好石英砂气泡石 8,同时根据实际需要选择使用气泡石的数量,打开控制相应气泡石气流的阀门,调节气提水效率。

[0024] 吸污、清污过程:该过程的运行,需注意观察气提水流速、以及排出水的状况判断吸污情况。尤其是需要防止多孔吸底器 14 的小孔堵塞。通过过滤网和生物滤网 15 增加对水体的清污净化能力,使抽提出来带有底泥或食物残渣的水流经过滤网和生物滤网 15,及时收集并处理过滤网上有形污物并冲洗过滤网即可,而生物滤网上的有形污物则通过生物降解方法处理。

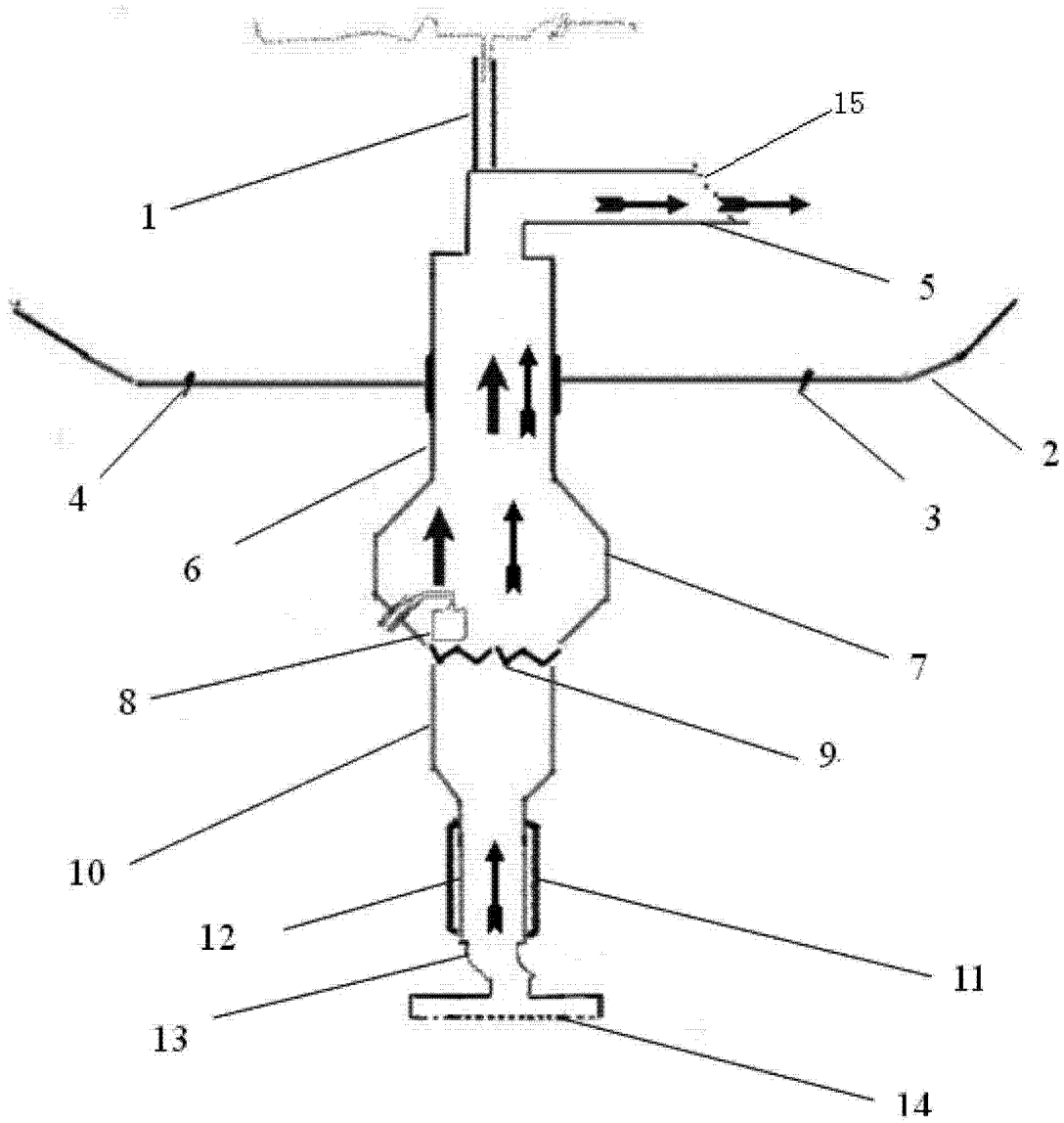


图 1