



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210226579 U

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201921119489.9

(22)申请日 2019.07.17

(73)专利权人 北京中农天陆微纳米气泡水科技有限公司

地址 101100 北京市通州区潞城镇卜落堡村村委会北50米

(72)发明人 张天柱 张志立 杨文华 任强  
薛晓莉 吴娜 赵跃钢 刘永好

(74)专利代理机构 北京迎硕知识产权代理事务所(普通合伙) 11512

代理人 钱扬保 张群峰

(51)Int.Cl.

A01K 63/00(2017.01)

A01G 31/02(2006.01)

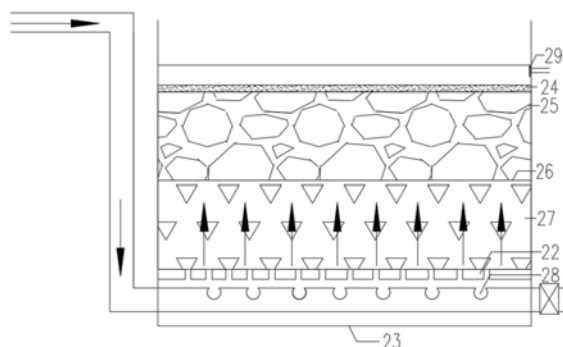
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种组合式生产型鱼菜共生系统

### (57)摘要

一种组合式生产型鱼菜共生系统,该系统包括自动投饵机(1)、养殖池(2)、初级过滤池(5)、生物滤池(10)、基质栽培(23)、管道式水培(36)、漂浮板水培(35)、补肥箱(32)。其中,生物滤池(10)底部设置有微纳米气泡曝气头(13),微纳米气泡曝气头(13)通过管路与外部的微纳米气泡快速发生装置(70)连接,生物滤池(10)底部还设置有水泵(12),水泵(12)的出水口通过管路分别与养殖池(2)和基质栽培(23)连接。本实用新型的有益效果是通过微纳米气泡快速发生装置为生物滤池提供氧气,提高硝化细菌的活性和转化效率的同时还能提高基质栽培、管道式水培和漂浮板水培溶解氧;且同时解决缺素问题。



1. 一种组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,该系统包括自动投饵机(1)、养殖池(2)、初级过滤池(5)、生物滤池(10)、基质栽培(23)、管道式水培(36)、漂浮板水培(35)、补肥箱(32);

其中,自动投饵机(1)与养殖池(2)连接,养殖池(2)通过管路与初级过滤池(5)连接,初级过滤池(5)通过管路与生物滤池(10)连接,生物滤池(10)通过管路分别与基质栽培(23)连接,基质栽培(23)通过管路分别与管道式水培(36)和漂浮板水培(35)连接;在基质栽培(23)与管道式水培(36)和漂浮板水培(35)的连接管路上设置补肥箱(32);管道式水培(36)和漂浮板水培(35)的出水口通过管路与生物滤池(10)连接;

其中,生物滤池(10)底部设置有微纳米气泡曝气头(13),微纳米气泡曝气头(13)通过管路与外部的微纳米气泡快速发生装置(70)连接,生物滤池(10)底部还设置有水泵(12),水泵(12)的出水口通过管路分别与养殖池(2)和基质栽培(23)连接。

2. 如权利要求1所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,初级过滤池(5)中朝向进水口设置有多道竖向隔板(4)。

3. 如权利要求1所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,生物滤池(10)顶部设置有小颗粒去除箱(15),小颗粒去除箱(15)中设置有尼龙网(14),进水先经过小颗粒去除箱(15)后再进入生物滤池(10)。

4. 如权利要求1所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,生物滤池(10)中设置有生化棉(16)和生物滤料(17)。

5. 如权利要求1所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,基质栽培(23)中从下往上依次设置漏水管(28)、第一格栅板(22)、陶粒(27)、第二格栅板(26)、砾石(25)和珊瑚砂(24)。

6. 如权利要求5所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,所述的珊瑚砂(24)采用100mm-200mm的厚度。

7. 如权利要求5所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,所述的砾石(25)采用粒径为4-50mm的中砾。

8. 如权利要求5所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,所述的陶粒(27)采用粒径为20-40mm的陶粒。

9. 如权利要求5所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,所述的漏水管(28)采用孔径为10mm的UPVC管。

10. 如权利要求1所述的组合式生产型鱼菜共生系统,其特征在于,在管道式水培(36)和漂浮板水培(35)的出水口与生物滤池(10)的连接管路上设置有格栅过滤网(42)。

## 一种组合式生产型鱼菜共生系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业生产领域,具体涉及一种组合式生产型鱼菜共生系统。

### 背景技术

[0002] 鱼菜共生是鱼、微生物和植物间的一种平衡共生关系,融合了水产养殖和无土栽培技术,是现代农业发展的方向。为从鱼菜共生系统的水产养殖和无土栽培中获得最大产量,就需要在鱼的废物和蔬菜的营养需求之间保持适当的平衡,同时确保有足够的表面积培养菌落。当下的鱼菜共生系统都宣称养鱼不换水、种菜不施肥,而生产型鱼菜共生系统的无土栽培中的蔬菜多表现出蔬菜缺素、产量低、效益低的症状,未形成规模。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有生产型鱼菜共生蔬菜缺素、产量低、效益低等问题,提供一种组合式生产型鱼菜共生系统(装置)。

[0004] 为了实现本实用新型目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种组合式生产型鱼菜共生系统,该系统包括自动投饵机、养殖池、初级过滤池、生物滤池、基质栽培、管道式水培、漂浮板水培、补肥箱。

[0006] 其中,自动投饵机与养殖池连接,养殖池通过管路与初级过滤池连接,初级过滤池通过管路与生物滤池连接,生物滤池通过管路分别与基质栽培连接,基质栽培通过管路分别与管道式水培和漂浮板水培连接;在基质栽培与管道式水培和漂浮板水培的连接管路上设置补肥箱;管道式水培和漂浮板水培的出水口通过管路与生物滤池连接。

[0007] 其中,生物滤池底部设置有微纳米气泡曝气头,微纳米气泡曝气头通过管路与外部的微纳米气泡快速发生装置连接,生物滤池底部还设置有水泵,水泵的出水口通过管路分别与养殖池和基质栽培连接。

[0008] 本实用新型的优点在于:

[0009] (1)微纳米气泡可保证生物滤池的溶氧量,提高微生物的转化效率同时保证了无土栽培系统溶氧需求,且微纳米气泡可以解决无土栽培缺氧烂根的问题。

[0010] (2)微纳米气泡的比表面积大、气泡粒径小、水中停留时间长,微纳米气泡快速发生装置的增氧系统效率更高并降低支出。,

[0011] (3)生物滤池的微纳米气泡可以保证硝化细菌的生长环境,避免亚硝酸盐的产生。

[0012] (4)基质栽培系统中所选用的珊瑚砂、陶粒和砾石可以为植物提供一定的微量元素,同时为水培的种植系统提供一定的微量元素,避免植物缺素。

[0013] (5)种植系统中的蔬菜将养殖水体中剩饵、粪便等产生的氮、磷等营养物质转化为植物能量,在对尾水净化的同时实现经济效益和生态效益。

[0014] (6)若管道水培系统的蔬菜在生长过程的某阶段表现严重的缺素症状,可通过管道上预留的补肥系统加入一定的螯合铁、碳酸钾、碳酸钙等缓解植物缺素症状,添加物质需要交替使用,缓慢添加以避免对鱼和蔬菜造成伤害。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型一种组合式生产型鱼菜共生系统整体示意图。

[0016] 图2是本实用新型一种组合式生产型鱼菜共生系统中基质栽培示意图。

## 具体实施方式

[0017] 以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。若未特别指明,实施例中所用的技术手段为本领域技术人员所熟知的常规手段,所用部件及原料均为市售商品。

[0018] 本实用新型的种组合式生产型鱼菜共生系统的总体示意图如图1所示,该系统主要包括自动投饵机1、养殖池2、初级过滤池5、生物滤池10、微纳米气泡快速发生装置70、基质栽培23、管道式水培36、漂浮板水培35、补肥箱32。

[0019] 自动投饵机1与养殖池2连接,养殖池2中放养鱼虾蟹等。养殖池2和初级过滤池5底部中央向下倾斜形成漏斗式底面,将残饵粪便通过下部管道和上部管道聚集到初级过滤池5中,两块隔板4竖向安装在初级过滤池5中,降低污水流速的同时使水流缓慢通过池底使大颗粒鱼粪沉淀;初级过滤池5底部聚集的残饵粪便可以通过出水口8向外排出。

[0020] 初级过滤池5通过管路与生物滤池10连接,生物滤池10底部设置有微纳米气泡曝气头13,微纳米气泡曝气头13通过管路与外部的微纳米气泡快速发生装置70连接,可以产生微纳米气泡11。生物滤池10底部还设置有水泵12,水泵12的出水口通过管路分别与养殖池2和基质栽培23连接。生物滤池10中设置有生化棉16和生物滤料17。微纳米气泡快速发生装置70安装在生物滤池10旁,微纳米气泡快速发生装置70的气源口21为空气,水源口20为进水口。

[0021] 生物滤料17选用多孔材料,悬浮在水中的多孔材料在水流与微纳米气泡11的推动下互相碰撞,使生活在滤料表面的硝化细菌获得充足的氧气和养料,而死去硝化细菌在碰撞中自动脱落,达到自净的效果;

[0022] 优选情况下,生物滤池10顶部设置有小颗粒去除箱15,小颗粒去除箱15中设置有尼龙网14,污水先经过小颗粒去除箱15后再进入生物滤池10。

[0023] 具体参见图2,基质栽培23中从下往上依次设置漏水管28、第一格栅板22、陶粒27、第二格栅板26、砾石25和珊瑚砂24。从生物滤池10排出的水通过管路与漏水管28连接。漏水管28具体采用孔径为10mm的UPVC管。珊瑚砂24具体采用100mm-200mm的厚度。砾石25具体采用粒径为4-50mm的中砾。陶粒27具体采用粒径为20-40mm的陶粒。珊瑚砂、砾石、陶粒可以提供植物生长所需的矿质元素,同时基质空隙大、透气性好,同时基质表面形成的微生物膜,使硝化效率提高且有利于水质净化。

[0024] 基质栽培23上部设置有出水口,出水口设置有滤网29,基质栽培23先通过总管再通过支管分别与管道式水培36和漂浮板水培35的进水口连接,在总管上设置补肥箱32,为水培的缺素问题提供预留解决方案。管道式水培36的出水管路38和漂浮板水培35的出水管路40汇聚后通过管路与生物滤池10的进水口连接,在连接管路上设置有格栅过滤网42,去除水培中的残根败叶。

[0025] 本实用新型的有益效果是:在生物滤池和无土栽培中充分利用微纳米气泡的特性,有效地提高生化效率和无土栽培根部缺氧问题,同时基质栽培中所述的材料可为植物

生长提供微量元素,解决鱼菜共生中的缺素症状。

[0026] 本实用新型一种组合式生产型鱼菜共生系统的具体生产方法为:

[0027] (1) 投饵机投饵一段时间后,待养殖池的鱼进食一段时间后,养殖池的残余饵料、鱼粪和污水经过管道进入初级过滤池。

[0028] (2) 来自养殖池的污水经初级过滤池的进水管进入初级过滤池,初级过滤池挡板分别降低污水流速,同时迫使水流缓慢通过池底将大颗粒鱼粪沉淀经大颗粒排出口排出。

[0029] (3) 初级过滤池上端的排水管将上清液排入生物滤池上端的小颗粒去除箱中,经过箱中放置的尼龙网沉淀尾水中的小颗粒后溢流至生物滤池中。

[0030] (4) 开启微纳米气泡快速发生装置,进气管和进水管经过微纳米气泡快速发生装置后的气水混合液经曝气头释放在生物滤池中。

[0031] (5) 充满微纳米气泡的生物滤池中的水经水泵抽到基质栽培中,漏水管释放水经过格栅板逐级经过陶粒、砾石和珊瑚砂中。

[0032] (6) 经过基质栽培过滤吸收部分营养后的水经过过滤网后进入水培管道后分别进入管道式栽培和漂浮板栽培中。

[0033] (7) 经过管道式栽培和漂浮板栽培植物生长一段时间后,在管道式栽培和漂浮板栽培的排污口定期清理残根以免堵塞管道,经植物净化后的水经回水管再次进入生物滤池中。

[0034] (8) 待管道式水培和漂浮板水培出水返回至生物滤池后,经过微纳米气泡快速发生装置曝气后的生物滤池的水经水泵定期抽到养殖池中补充养殖用水。

[0035] (9) 定期观察管道式栽培和漂浮板栽培的植物长势,植物表现出缺素症状开启补肥,补肥箱中加入配好的液体肥经管道再次进入水培管道。

[0036] (10) 开启补肥箱后流经管道式栽培和漂浮板栽培的尾水待植物生长一段时间后,补充新水后再次进入回水管后再进入生物滤池的二级过滤桶中。

[0037] 上述方法中,微纳米气泡快速发生装置为生物滤池的循环曝气增氧的时间根据生物滤池水的总量确定,保证生物滤池的微纳米气泡水的溶氧值含量维持在5~8mg/L。

[0038] 本实用新型的组合式生产型鱼菜共生系统初期,需要先养水,每周测定氨和亚硝酸盐含量,同时每周进行水质测试(pH、温度、硝酸盐、碳酸盐浓度),尤其待初级过滤池和生物滤池的硝化菌等微生物形成生物菌落保证系统运行,而后在养殖池中投放鱼类,最后在无土栽培系统中定植植物。

[0039] 应当指出,以上所述具体实施方式可以使本领域的技术人员更全面地理解本实用新型,但不以任何方式限制本实用新型。在本实用新型基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本实用新型精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本实用新型要求保护的范围。

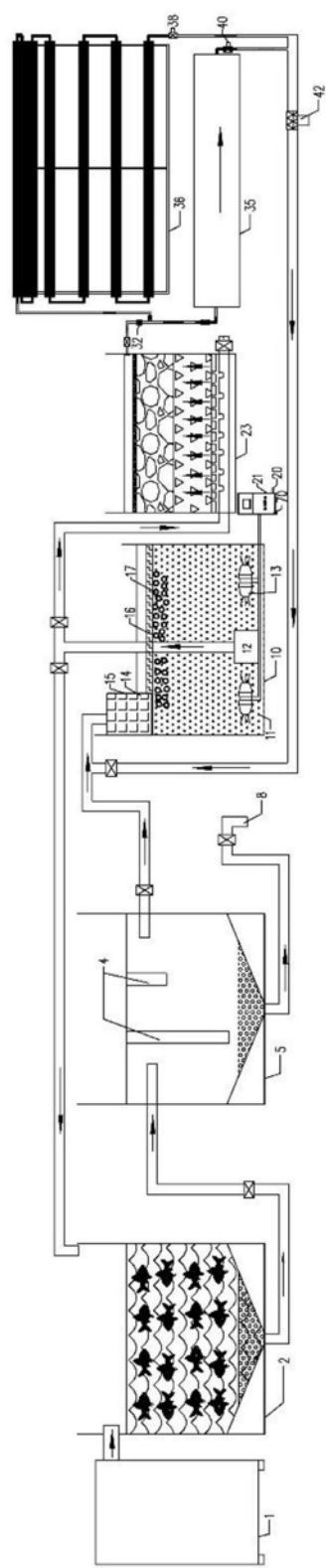


图1

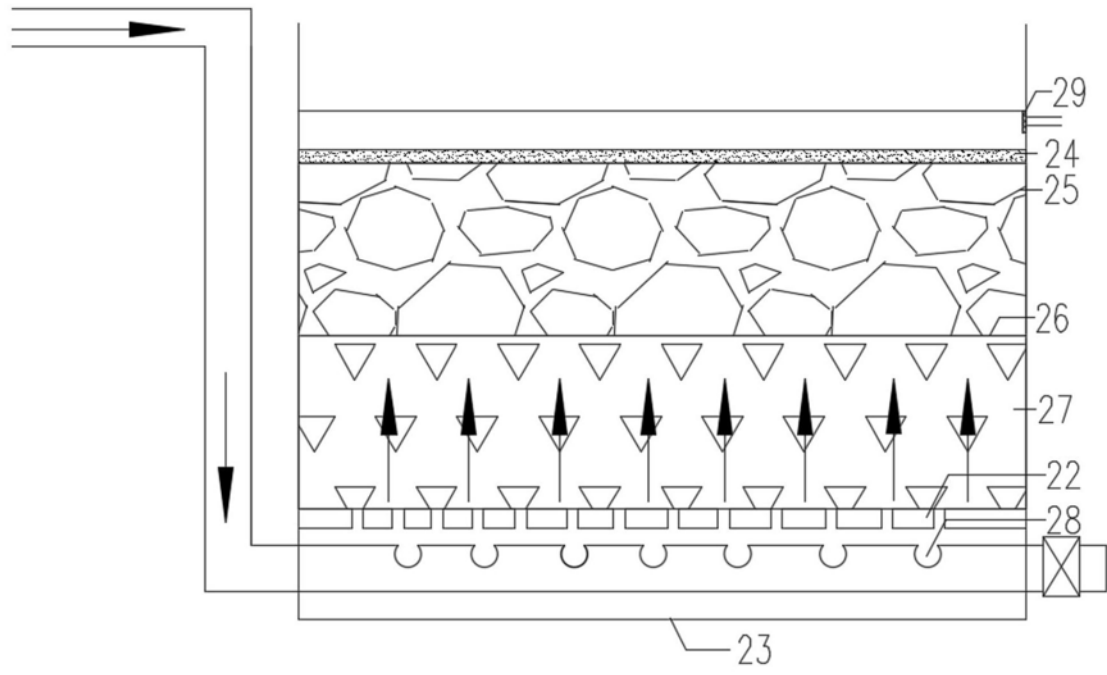


图2