



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211241202 U

(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201922090818.8

A01K 63/04(2006.01)

(22)申请日 2019.11.28

(73)专利权人 山东省蚕业研究所

地址 264000 山东省烟台市芝罘区只楚北路21号

(72)发明人 付娆 张海洋 梁晓艳 乔鹏

顾寅钰 衣葵花 王向誉 郭洪恩

(74)专利代理机构 济南竹森知识产权代理事务所(普通合伙) 37270

代理人 孙宪维

(51)Int.Cl.

A01G 31/06(2006.01)

A01G 31/02(2006.01)

A01G 7/04(2006.01)

A01K 63/00(2017.01)

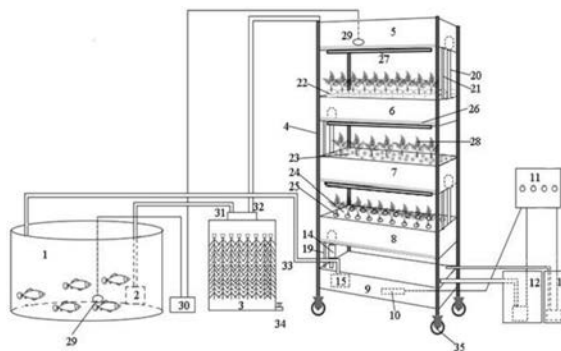
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置

(57)摘要

本实用新型涉及海水设施化种养结合技术领域,具体为一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,包括养殖桶、种植架;种植架最上部设有硝化层、中间设有种植层,下部设有水质监测层,硝化层、种植层和水质监测层通过管道连通,养殖桶、种植架之间还设有鱼粪发酵桶,养殖系统中的富营养化尾水供至鱼粪发酵桶沉降以及厌氧发酵,再供至顶部利用硝化细菌把氨氮转化成硝酸盐,虹吸装置供至中间种植层供植物使用,利用植物根系实现对养殖尾水的水质净化,净化后的水体在水质监控装置的监测下输送回养殖箱,此装置构建的水产动物和耐海水蔬菜共生生态系统,更节省空间资源,实现养鱼种菜海水资源的可持续循环利用。



1. 一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:包括养殖桶(1),养殖桶(1)内设的抽水泵一(2)、鱼粪沉降发酵桶(3)和种植架(4),所述种植架(4)上由上到下依次设有硝化层(5)、种植层和水质监测层(9),所述的种植层包括由上到下依次通过虹吸装置(20)和溢流管(21)串联的第一种植层(6)、第二种植层(7)、第三种植层(8),所述第一种植层(6)、第二种植层(7)、第三种植层(8)的底部各铺设有一层过滤棉(26),所述水质监测层(9)内设有抽水泵二(15),所述抽水泵二(15)通过管道与养殖桶(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:所述的硝化层(5)被隔板(16)分隔成三个串联的硝化区,所述硝化层(5)包括串联的第一硝化区(17)、第二硝化区(18)和第三硝化区(19),所述第一硝化区(17)内设有过滤棉和超微玻璃环滤材,第二硝化区(18)和第三硝化区(19)内设有过滤棉(26)和生物滤材,所述第三硝化区(19)通过虹吸装置(20)、溢流管(21)与下层的第一种植层(6)相连。

3. 根据权利要求2所述的一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:所述的第一种植层(6)内部设有珍珠岩,珍珠岩上用无纺布袋(22)定植植物(28),第二种植层(7)内部设有沉水陶粒(23),所述的沉水陶粒(23)上用定植篮或海绵定植植物(28),第三种植层(8)内部为水培层,所述的第三种植层(8)内部设有定植板(24),所述定植板(24)上设有多个种植槽(25)。

4. 根据权利要求3所述的一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:所述第一种植层(6)、第二种植层(7)、第三种植层(8)的顶部均设有植物补光灯(27)。

5. 根据权利要求4所述的一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:所述的第三种植层(8)和水质监测层(9)之间通过虹吸装置(20)、溢流管(21)相连,水质监测层(9)设有监测探头(10),所述的监测探头(10)连接至外部的水质监测仪(11),水质监测仪(11)控制海水水分补给系统(12)和淡水水分补给系统(13),第三种植层(8)和水质监测层(9)之间设有紫外杀菌装置(14)。

6. 根据权利要求5所述的一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:所述的养殖桶(1)中设有抽水泵一(2)和增氧气泡石(29),通过外设的增氧泵(30)供氧,所述的鱼粪沉降发酵桶(3)上设有回收口(34),所述的增氧泵(30)还与硝化层(5)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:所述鱼粪沉降发酵桶(3)的出水口(32)口径大于进水口(31),其内部设有过滤毛刷(33),出水口(32)还设有过滤网。

8. 根据权利要求1所述的一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,其特征在于:所述的种植架(4)底部安装有多个万向轮(35)。

一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海水设施化种养结合技术领域,具体为一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着海水养殖产业的迅速发展,养殖规模的不断扩大,养殖区的自身污染问题也日益显露,设施工厂养殖作为一种高密度、高投饵的人工养殖生态系统,在获得高产水产品的同时,养殖生态系统输出的废物、残饵、代谢及排泄物等也被大量排出,成为引发海域环境问题的主要污染源之一。怎样减轻海水养殖造成的自身污染和对生态环境的破坏,已成为人们日益关注的问题,国内外学者已提出多种解决这一问题的途径,其中一条重要途径是通过优化养殖结构,实施综合养殖,发展生态养殖技术。目前国际上,主要的综合养殖方式包括鱼藻混养、鱼贝混养、鱼类与底栖沉积食性动物混养等。我们致力于建立一种高效、合理且科学的人工海水养殖生态系统,对其内部的能量循环和物质交换做好最大限度的控制,从根本上解决海水工厂化养殖的污染问题,使海水养殖符合资源节约型与环境友好型的基本要求,走上可持续发展的健康道路。

[0003] 现有专利CN207083741U公开了一种鱼菜共养的水培装置,包括支架,三个透明材质的储水盆和水缸,三个储水盆依次上下设置在支架上,三个储水盆之间通过水管依次连接,最下面一个储水盆通过水管和水缸连接,水缸通过水管和最上面一个储水盆连接,三个储水盆内设置有栽培托板,每一所述栽培托板上设置有栽培盘,上述鱼菜共养装置虽然能在一定程度上实现鱼菜系统的共养,但是对于大型海水养殖产业来说,鱼类产生的鱼粪和饲料残渣更多,小型的鱼菜共养装置和系统并不能实现完全处理,不适于多种蔬菜生长,需要更佳完善的系统来实现大型海水鱼菜共养系统的生态平衡。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,解决了现有技术存在的问题,通过鱼粪沉降发酵桶对养殖尾水沉降发酵形成沼液经过硝化层的过滤处理形成硝酸盐溶液供植物吸收,多个种植层适应不同蔬菜的生长习性,另外经植物根系吸收过滤后的水通过水质监测仪来调节水质盐度供鱼类生长,这种装置以实现海水养殖与种植结合的生产模式,利用植物的光合作用,吸收养殖水体中的C、N、P等生源要素,降低其富营养化程度,在获得水产品的同时收获一定量的海水蔬菜产品,实现养殖水体生态系统的生物修复和自然净化。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,包括养殖桶,养殖桶内设抽水泵一、鱼粪沉降发酵桶和种植架,所述的种植架底部安装有多个万向轮;种植架上设有全铝防水槽,从上到下依次为硝化层、种植层和水质监测层,所述的种植层包括第一种植层,第二种植层、第三种植层,之间通过虹吸装置和溢流管上下相连并在各层底部各铺设有一层过滤棉,水质监测层与养殖桶连接,其内部还

安装有抽水泵二,养殖桶和鱼粪沉降发酵桶在种植架一侧并通过抽水泵一和水管与种植架依次连通,养殖尾水经抽水泵二的抽提作用到达鱼粪沉降发酵桶,鱼粪和饲料残渣等固体大颗粒,在所述鱼粪沉降发酵桶中沉降和厌氧发酵,发酵沼液及不含固体大颗粒的尾水被供至硝化层。

[0006] 进一步的,所述硝化层被隔板分隔成三个串联的硝化区,所述硝化层包括串联的第一硝化区、第二硝化区和第三硝化区,所述第一硝化区内设有过滤棉和超微玻璃环滤材,第二硝化区和第三硝化区内设有过滤棉和生物滤材,所述第三硝化区通过虹吸装置、溢流管与下层的第种植层相连,设有用于培养硝化细菌、吸附有害重金属和调控水质的多种生化滤材,设有进行物理过滤的过滤棉,且过滤棉位于所述生物滤材的下面,生物滤材中附着的亚硝化细菌把水中的氨氮分解成亚硝酸盐,然后被硝化细菌分解成硝酸盐,硝酸盐可以直接被植物作为营养吸收利用。过滤棉主要起过滤作用,过滤去除水中的杂质,所述硝化层过滤箱内还设有增氧气泡石,利于有益硝化细菌的繁殖,进养殖尾水中氨氮变成亚硝酸盐,再进一步变成硝酸盐,供植物吸收利用。

[0007] 进一步的,所述种植层共设有三层,每一层各设有一种介质,以满足不同蔬菜生长习性的要求,每层上部均安装植物补光灯,以满足植物光合需求,所述的第一种植层介质为珍珠岩,用无纺布袋直接定植,第二种植层介质为沉水陶粒,用定植篮和海绵定植,第三种植层为水培层,定植板直接放置在种植槽上,所述定植板上设有多个直径为5cm的种植槽。

[0008] 进一步的,所述的第三种植层和水质监测层通过虹吸装置、紫外杀菌装置和溢流管相连,水质监测层设有监测探头,该监测探头通常为盐度测定计,一般包括传感器、测定电路和数据处理装置组成,并连接至外部的水质监测仪,水质监测仪控制海水水分补给系统和淡水水分补给系统,第三种植层和水质监测层之间设有紫外杀菌装置,所述水质监测层的水位低于设定值或盐度高于设定值时,淡水进水管浮球阀就打开,向水质监测层内补充由于日常蒸发所损耗的水分;所述水质监测层的盐度低于设定值时,海水进水管浮球阀就打开,向水质监测层内补充由于植物吸收所损耗的盐分和水分。

[0009] 优选的,所述鱼粪沉降发酵桶的出水口口径大于进水口,降低水的流速,利于鱼粪和饲料残渣等固体颗粒的沉降,桶内设有过滤毛刷,出水口还设有过滤网,阻止未沉降的固体颗粒进入硝化层。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0011] 1、本实用新型一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置提供了一种海水资源的循环利用模式,将海水养殖系统和耐海水蔬菜种植系统结合在一起,相比传统单一的养殖、种植,更节省空间资源;同时,通过抽水泵把养殖尾水经物理过滤和生物过滤,经微生物硝化作用后,提到种植系统中,种植系统中的植物吸收养殖尾水中的C、N、P等营养元素,经植物根系吸收利用和经紫外杀菌装置杀菌后的水体重新循环至养殖系统中。植物-微生物-鱼类,三者所建立的生态关系实现养鱼种菜海水资源的可持续循环利用,实现养鱼不常换水而无水质忧患,种菜不施肥而正常成长的生态共生关系,让鱼和蔬菜之间达到一种和谐的生态平衡关系,克服了传统农业在增产的同时,存在的农业结构分散单一、经营方式简单粗放、水资源浪费等问题。

[0012] 2、本实用新型养殖尾水被供至鱼粪沉降发酵桶,有效沉降养殖尾水中的鱼粪和饲料残渣等固体大颗粒,完成沉降和厌氧发酵过程后,沼液及不含固体大颗粒的尾水被供至

硝化层;硝化层设有物理滤材和生物滤材,进一步过滤净化水质,在此处活跃生长的亚硝化细菌和硝化细菌,将水体中有毒的氨氮分解成亚硝酸盐,再进一步分解为硝酸盐;含有硝酸盐的水被供至种植层,从而供植物根系吸收利用,经植物根系吸收净化后的水经虹吸作用和紫外杀菌装置杀菌后,流至水质监测层,水质监测层的水体在水质监测仪监测下,被供至养殖区形成循环。种植区和水质监测区之间设置的紫外杀菌装置,可以有效杀死水中病原菌、细菌等,最大可能降低种植区回流到养殖区水体中致病菌的数量。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本实施例的结构示意图,

[0015] 图2为本实施例中硝化层的俯视图。

[0016] 图中:1-养殖桶,2-抽水泵一,3-鱼粪沉降发酵桶,4-种植架,5-硝化层,6-第一种植层,7-第二种植层,8-第三种植层,9-水质监测层,10-监测探头,11-水质监测仪,12-海水水分补给系统,13-淡水水分补给系统,14-紫外杀菌装置,15-抽水泵二,16-隔板,17-第一硝化区,18-第二硝化区,19-第三硝化区,20-虹吸装置,21-溢流管,22-无纺布袋,23-沉水陶粒,24-定植板,25-种植槽,26-过滤棉,27-植物补光灯,28-植物,29-增氧气泡石,30-增氧泵,31-进水口,32-出水口,33-过滤毛刷,34-回收口,35-万向轮。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0018] 请参阅图1-2,

[0019] 本实用新型提供的一种实施例:一种耐海水蔬菜与水产动物的立体共养装置,结构如图1所示,包括养殖桶1、抽水泵一2,所述抽水泵一2放置在所述养殖桶1内,还包括鱼粪沉降发酵桶3,种植架4,种植架4底部安装有多个万向轮35。种植架4共设有5层,顶部为硝化层5,中间为种植层,种植层包括第一种植层6,第二种植层7,第三种植层8,底部为水质监测层9,其中所述硝化层5和种植层之间及种植层之间及种植层底部和水质监测层9之间均通过虹吸装置20和溢流管21依次连接。第三种植层8和水质监测层9之间设有紫外杀菌装置14,带有杀菌功能,有效杀死水中细菌,减少病原菌的产生,分解水中有害物质、减少气味、清除绿苔从而提高水质。所述水质监测层9内还设有监测探头10,连接至外部的水质监测仪11,水质监测层9还安装有抽水泵二15,使用时,抽水泵二15将水质监测层9中的水送入养殖桶1。如此养殖桶1、鱼粪沉降发酵桶3、种植架4之间的水循环通过抽水泵一2和抽水泵二15提供动力。

[0020] 如图2所示,硝化层5被隔板16分隔成三个串联硝化区,第一硝化区17 放置过滤棉26和超微玻璃环滤材,去除水中有害的重金属元素,为有益硝化细菌提供居所,稳定水质,

过滤水体。第二硝化区18和第三硝化区19放置过滤棉26和生物滤材,包含火山石(培养硝化细菌同时把水中的有害氨氮分解掉)、麦饭石(吸附水中的金属离子、氨氮及有害细菌,用于水体过滤和水质调控)、过滤活性炭(含有大量微孔,去除色度、有害重金属等)、珊瑚骨(亲水性强,吸附食物残渣和粪便,调节水体PH)和细菌屋(培养硝化细菌,可以分解鱼类的粪便及残余饲料,去除水中的氯气及重金属,防止藻类滋生),这些所述生物滤材还主要用于培养亚硝化和硝化细菌,从而把水中产生的 NO_2^- 和 NH_4^+ 转化成植物可吸收利用的 NO_3^- 。

[0021] 如图1所示,种植层设有3层,各适用不同的栽培方式,第一种植层6介质为用无纺布袋22袋装的珍珠岩;第二种植层7介质为沉水陶粒23,用定植篮和海绵定植植物28;第三种植层8为水培层,定植板24直接放置在种植槽25上,所述定植板上设有多个直径为5cm的种植槽25,可以直接放置定植篮。这三层种植层通过虹吸装置20和溢流管21上下相连。第一种植层6和第二种植层7的底部各铺设有一层过滤棉26。三层种植层的顶部分别设有植物补光灯27,保证植物28的光合作用。

[0022] 如图1所示,种植架4下部设有水质监测层9,内设监测探头10,与外部的水质监测仪11相连,实时监测水体的浊度、盐度、PH、COD、溶解氧等参数。水质监测仪11控制海水水分补给系统12和淡水水分补给系统13,通过监测水体的盐度值和水面高度,适时补充因日常蒸发和植物吸收利用所丧失的水分。

[0023] 如图1所示,养殖桶1中设有抽水泵一2和增氧气泡石29,外设增氧泵30,抽水泵将鱼类的粪便,残余饲料连同养殖尾水一同供至鱼粪沉降发酵桶3中,鱼粪沉降发酵桶3的出水口32直径大于进水口31直径,降低水的流速,鱼粪和残余饲料沉降至桶底,同时鱼粪沉降发酵桶3的内部设有过滤毛刷33,亦利于鱼粪和残余饲料的沉降。鱼粪、残余饲料及水体中的大分子不溶态有机物,在发酵细菌等的作用下,经厌氧发酵转化为小分子溶解态有机物,发酵后的固体残渣经鱼粪沉降发酵桶3上设立的回收口34进行回收,可用于植物基质栽培,含有小分子溶解态有机物的沼液被供至硝化层5。

[0024] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

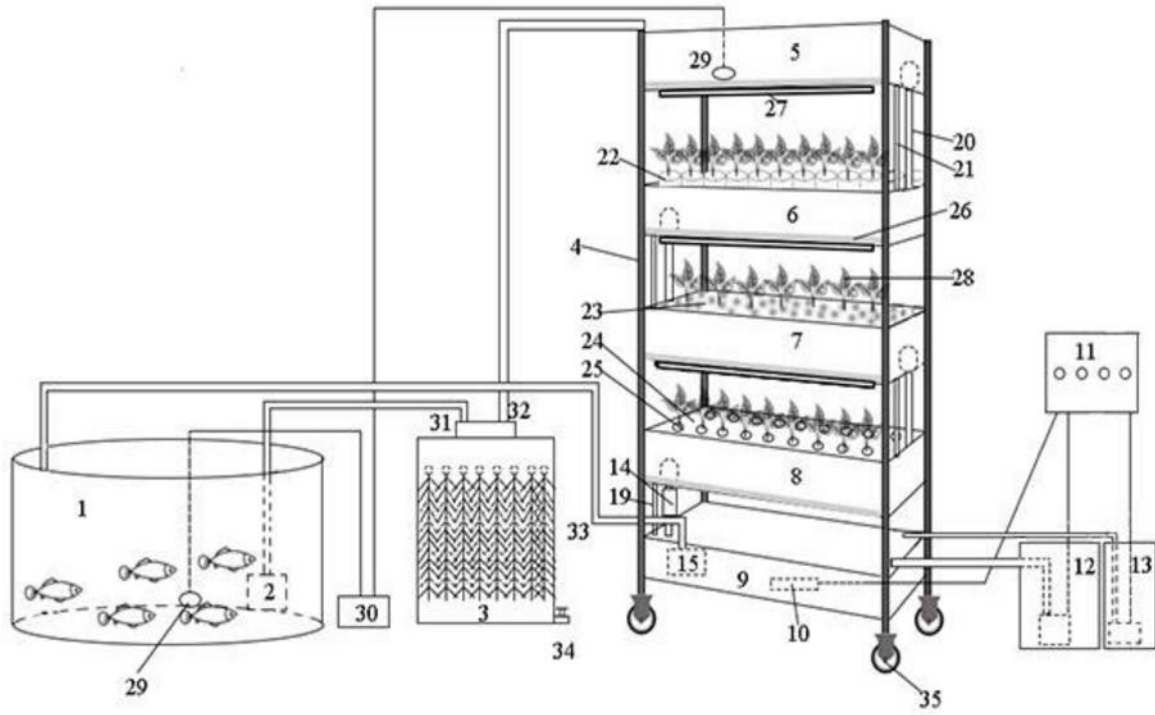


图1

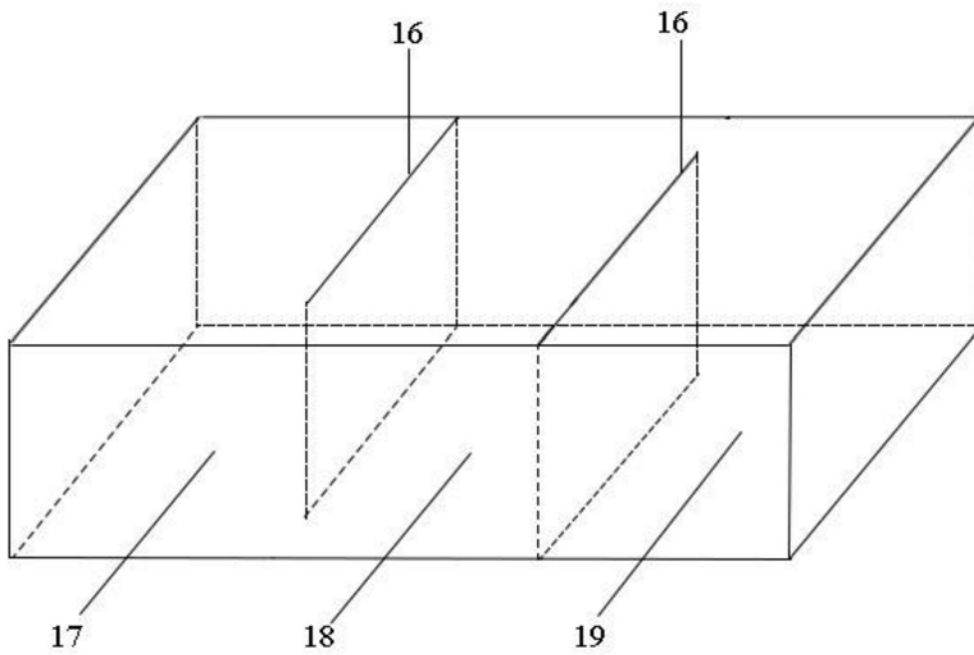


图2