



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107897101 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711424462.6

(22)申请日 2017.12.25

(71)申请人 慈溪市龙武渔业专业合作社

地址 315335 浙江省宁波市慈溪市周巷镇
西三码头

(72)发明人 施建忠 李飞鹏 陈汉春 潘雪央
房珍珍 张增胜 刘伟

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 孙周强

(51)Int.Cl.

A01K 63/00(2017.01)

A01K 63/04(2006.01)

A01G 31/02(2006.01)

A01K 61/59(2017.01)

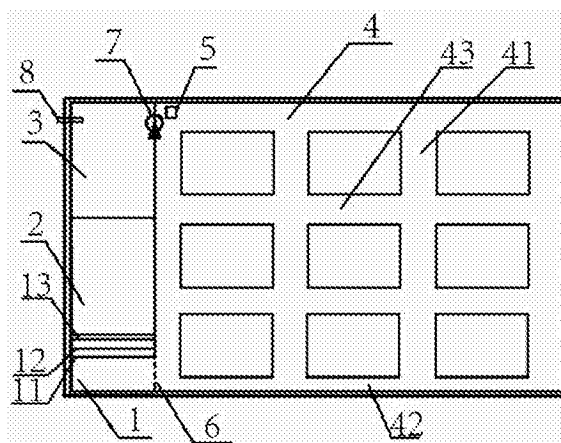
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种虾菜轮作生态养殖塘

(57)摘要

本发明公开了一种虾菜轮作生态养殖塘,包括沉淀池、过滤池、净化池、养殖池、增氧设备;沉淀池与养殖池之间设有格栅;净化池与养殖池之间设有抽水泵;过滤池位于沉淀池与净化池之间;沉淀池与过滤池之间设有高位水口;过滤池与净化池之间设有低位水口;增氧设备位于抽水泵出水口处;净化池设有外接水管;养殖池底部设有厚度0.2~0.4m的淤泥层;养殖池的池埂坡比为1:2.5。一方面利用西蓝花、雪里蕻和榨菜等菜吸肥能力强的特点板结淤泥,减少池塘有机质,另一方面利用菜生长期留下的残叶为南美白对虾的生长提供优越的条件;同时西蓝花、雪里蕻和榨菜等菜也大大地提高了池塘产出效益。不仅提高了土地利用效率,而且大大提升了单位面积农田的产出效益。



1. 一种虾菜轮作生态养殖塘,包括沉淀池、过滤池、净化池、养殖池、增氧设备;所述沉淀池与养殖池之间设有格栅;所述净化池与养殖池之间设有抽水泵;所述过滤池位于沉淀池与净化池之间;所述沉淀池与过滤池之间设有高位水口;所述过滤池与净化池之间设有低位水口;所述增氧设备位于抽水泵出水口处;所述净化池设有外接水管;所述养殖池底部设有厚度0.2~0.4m的淤泥层;所述养殖池的池埂坡比为1:2.5。

2. 根据权利要求1所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述养殖池的底部设有周沟与排水沟;所述周沟的沟宽为0.5 m、深为0.5 m;所述排水沟的沟宽为0.3 m、深为0.2 m。

3. 根据权利要求1所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述沉淀池设有水体氧含量检测设备;所述养殖池设置水温检测设备;所述净化池设有水体有机元素检测设备;所述沉淀池的面积为养殖池面积的4%;所述过滤池的面积为养殖池面积的8%;所述净化池面积为养殖池面积的6%。

4. 根据权利要求1所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述沉淀池为长方形结构;所述沉淀池的底面低于养殖池的底面;所述过滤池的底面高于养殖池的底面;所述净化池的底面低于过滤池的底面。

5. 根据权利要求1所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述高位水口设有高位水口塞。

6. 根据权利要求1所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述沉淀池设有第一隔板、第二隔板、第三隔板;所述第一隔板、第二隔板、第三隔板依次设置;所述第一隔板位于格栅处;所述第一隔板底面高于沉淀池底面;所述第二隔板顶面低于沉淀池顶面;所述第三隔板底面高于沉淀池底面;所述格栅的面积为格栅所在的沉淀池侧边面积的60%;所述第一隔板位于第二隔板的一侧设有斜网;所述斜网与第一隔板的夹角为30度。

7. 根据权利要求1所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述净化池自上而下依次设置光催化多孔陶瓷板、水生植物层、鹅卵石层;所述低位水口位于鹅卵石层上方;所述抽水泵的进水口位于光催化多孔陶瓷板上方。

8. 根据权利要求1所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述过滤池自上而下依次设置引流板、滤网、无机滤料层、微生物微球层;所述引流板倾斜设置;所述引流板位置高的一端位于高位水口下方;所述引流板设有复数个倒圆台型通孔;所述低位水口位于微生物微球层下方。

9. 根据权利要求8所述虾菜轮作生态养殖塘,其特征在于,所述引流板的制备方法如下:

河道疏浚底泥和水泥按照质量比7:3混合,然后于室温以120 r/min的速度搅拌4分钟,然后用水调节固含量为0.35,再以65 r/min的速度搅拌1.5min,再加入频哪醇硼烷与双三氟甲磺酰亚胺,然后以85 r/min的速度搅拌1.5min;再加入硫化铋,继续搅拌1min,得到混合物;然后将模具置于振动台上,振幅为4 mm,将所述混合物浇铸于模具中,机械振动至填满模具,再振动4分钟;浇铸完成后脱模,得到试块;将所述试块喷水养护28天得到引流板;所述河道疏浚底泥的含水率<10%,粒径为100-200目;所述频哪醇硼烷的用量为水泥质量的12%;所述双三氟甲磺酰亚胺的用量为水泥质量的6%;所述硫化铋的用量为水泥质量的8%。

10. 一种引流板,其特征在于,所述引流板的制备方法如下:

河道疏浚底泥和水泥按照质量比7:3混合,然后于室温以120 r/min的速度搅拌4分钟,

然后用水调节固含量为0.35,再以65 r/min的速度搅拌1.5min,再加入频哪醇硼烷与双三氟甲磺酰亚胺,然后以85 r/min的速度搅拌1.5min;再加入硫化铋,继续搅拌1min,得到混合料;然后将模具置于振动台上,振幅为4 mm,将所述混合料浇铸于模具中,机械振动至填满模具,再振动4分钟;浇铸完成后脱模,得到试块;将所述试块喷水养护28天得到引流板;所述河道疏浚底泥的含水率<10%,粒径为100-200目;所述频哪醇硼烷的用量为水泥质量的12%;所述双三氟甲磺酰亚胺的用量为水泥质量的6%;所述硫化铋的用量为水泥质量的8%。

一种虾菜轮作生态养殖塘

技术领域

[0001] 本发明属于水产养殖领域,具体涉及一种新型虾菜轮作生态养殖塘。

背景技术

[0002] 随着水产品市场需求的扩大,水产养殖以其巨大发展潜力迎合了人们对水产品不断增长的需求而获得了迅猛发展,水产养殖事业的蓬勃发展和养殖规模在不断扩大;随着水产养殖业的迅速发展,养殖面积正在逐步扩大,导致了一系列环境问题的产生,例如淡水养殖不断开发新的养殖塘所带来的土地资源利用率下降问题,虾塘底泥氮磷含量高从而常常使虾塘水质受到影响等已经成为国家和业界十分关注的问题。过多的池塘淤泥已成为近年来制约养殖产量、造成养殖的水产病暴发的主要因素,而实施池塘清淤改造投入较大,养殖单位与个人往往难以承受。

[0003] 由于海洋自然资源的限制,水产品消费量的增长需求,必须靠养殖业的发展去满足。但是进一步扩大水养殖业受到资源与环境的限制。传统的养殖方式由于饲养密度的限制,需要大量的水源,而水源短缺已成为世界性问题。为了增加产量,提高生产效率和充分利用水源,近年来高密度集约养殖被广泛采用。池塘是人工构建的小型养殖水体,一般为人工营养型(或异养型)养殖系统。集约化池塘养殖是以投入人工饵料为特征的高密度养殖系统。调查研究表明,集约化池塘养殖的主要污染源为残饵、鱼虾的排泄物和代谢物、藻类残体与代谢物、池塘水体消毒和鱼虾治病使用的化学药物、以及外源水带入的污染物。人工饲料的投入,使得集约式养殖造成环境的污染十分严重,在淡水养殖方面,养1吨淡水鱼产生的粪便相当于20头猪的粪便量,在海水养殖方面,每生产1吨虾需要投下饲料3吨~5吨,相当于蛋白质1吨~1.3吨,利用率却只有20%左右,大量的氮流入水体中,造成养殖水域的二次污染。同时,由于这种饲养方式所涉及的废水排放量较大,水处理及污染控制都较困难。另外,由于内陆水体和近海受到工业、民用和农业污染的影响,水质变坏,影响其用于水产养殖的适用性,导致可利用水源的进一步减少。由于池塘养殖业的快速发展,养殖生产中的水环境问题也不断被认识,集约化池塘循环水健康养殖已成为重要的发展方向。

发明内容

[0004] 本发明公开了一种基于新型生态养殖塘的虾菜轮作模式,包括水产养殖和蔬菜种植,二者交替进行,本发明“轮作”能够有效利用养殖空间,促进农业与水产业有机结合,实现“一田多用、虾菜双收”,实现小规模大效益,是一种高质、高产、高效生态种养模式;水产养殖在每年的6-9月份时间段进行,蔬菜种植在每年的10月份至次年5月份时间段进行。比如水产养殖的养殖对象是生长高峰期为6-9月份的南美白对虾,蔬菜种植的对象是冬春季栽培的西蓝花、雪里蕻和榨菜等蔬菜,西蓝花、雪里蕻和榨菜种植区域交错分布。

[0005] 一种虾菜轮作生态养殖塘,包括沉淀池、过滤池、净化池、养殖池、增氧设备;所述沉淀池与养殖池之间设有格栅;所述净化池与养殖池之间设有抽水泵;所述过滤池位于沉淀池与净化池之间;所述沉淀池与过滤池之间设有高位水口;所述过滤池与净化池之间设

有低位水口；所述增氧设备位于抽水泵出水口处；所述净化池设有外接水管；所述养殖池底部设有厚度0.2~0.4m的淤泥层；所述养殖池的池埂坡比为1:2.5；水产养殖时期，生态养殖塘呈沉淀池+过滤池+净化池+养殖池的组合模式，生态养殖塘内的水在各功能池的底部与水面的高程差的作用下，水体流动的方向为：养殖池-沉淀池-过滤池-净化池，净化池内的水在水泵的作用下被不断抽送到养殖池内，如此，生态养殖塘内的水得以不断进行循环流动，提高水体的自净能力。

[0006] 本发明中，池塘一分为二，其中约15%用于沉淀池、过滤池、净化池实现循环水净化处理，另外85%的养殖池部分用于虾蟹鱼类养殖，同时沉淀池、过滤池、净化池可作为育苗区，养殖池可作为种植区；，优选沉淀池的面积为养殖池面积的4%，过滤池的面积为养殖池面积的8%，净化池面积为养殖池面积的6%，中间分隔比如堆砌一道水坝。池塘养殖水体通过溢流的方式，经格栅拦截对虾后，进入沉淀系统，在沉淀系统中沉淀部分泥沙后，自流至过滤系统，当进水自上而下流经滤层时，水中的悬浮物及粘胶质颗粒被去除，从而使水的浊度降低，再进入水质净化系统，进一步清除水中氨氮、亚硝态氮等可溶性有毒物质，形成一个内循环系统。

[0007] 本发明沉淀池高效沉淀结构、过滤系统高效截污设计、水质净化系统与养殖池塘面积比例研究的结合实现池塘生态养殖系统水体内循环，既满足水量需求，更主要自净化水体；形成池塘养殖水域环境内循环生态化调控及改善技术集成，实现养殖水的持续利用和养殖废物“零排放”。

[0008] 本发明中，所述沉淀池设有第一隔板、第二隔板、第三隔板；所述第一隔板、第二隔板、第三隔板依次设置；所述第一隔板位于格栅处；所述第一隔板底面高于沉淀池底面；所述第二隔板顶面低于沉淀池顶面；所述第三隔板底面高于沉淀池底面，从而可以缓和水流，达到最佳沉淀效果；所述格栅的面积为格栅所在的沉淀池侧边面积的60%，可以满足养殖水体需求，结合沉淀、过滤、净化设计，达到水量与净化效果的双赢。优选所述第一隔板位于第二隔板的一侧设有斜网；所述斜网与第一隔板的夹角为30度，可以减弱水冲击力，防止泥沙搅动，还可以阻拦一些絮状轻质杂物；养殖水体中泥沙含量较高，可在沉淀池内进行沉淀，防止或延缓后续过滤系统的堵塞，同时对引水中的氮、磷以及其他有机污染物也有一定的去除作用。

[0009] 本发明中，所述过滤池自上而下依次设置引流板、滤网、无机滤料层、微生物微球层；所述引流板倾斜设置；所述引流板位置高的一端位于高位水口下方；所述引流板设有复数个倒圆台型通孔提高水动力，从而可以避免高位水口排出的水仅在出口处流下，利用引流板可以激活整个过滤系统的能力；所述低位水口位于微生物微球层下方，优选所述引流板设有侧壁；本系统内的过滤系统采用无机物、微生物配合过滤系统，当进水自上而下流经滤层时，水中的悬浮物及粘胶质颗粒被去除，从而使水的浊度降低，而后有机物被除去，具有设备结构简单、处理流量大、反冲次数少、过滤效率高、阻力小、操作维修方便等特点。

[0010] 本发明中，所述养殖池底部设有厚度0.2~0.4m的淤泥层，优选淤泥层厚度0.3 m，优选养殖池池深2 m，池埂坡比1 :2.5，蔬菜种植时期，将养殖塘内的水排干，塘底不渗不漏，池坡土质较硬，进排水方便，可以清除过多淤泥，整平池底。

[0011] 本发明中，养殖池底部设有周沟与排水沟，优选周沟的沟宽0.5 m、深0.5 m，所述排水沟的沟宽0.3 m、深0.2 m，限定与优选水利参数便于蔬菜种植期间排水与灌溉。所述排

水沟与周沟相通,优选排水沟为“井”字形结构,从而养殖池养殖完后,排水整平畦面可以作为蔬菜种植田,同时沉淀池、过滤池、净化池直接作为育苗田;比如水产养殖时期,南美白对虾苗投放量为4万尾/亩,蔬菜种植时期,播种方式为15g/亩,合理密植按60X40厘米组合移栽,每亩密度2700~3000株。养殖水位根据水温变化而定,掌握“春浅夏满”的原则,春季水深保持0.6~0.8 m,有利于水温快速增高,促进南美白对虾摄食生长;夏季水温较高时,水深控制在1~1.2 m,防止水温过高,避免形成“老头虾”。

[0012] 本发明中,所述沉淀池设有水体氧含量检测设备;所述养殖池设置水温检测设备;所述净化池设有水体有机元素检测设备,设备安装以及购买使用属于现有技术,更主要的是,通过水体氧含量检测设备的定位设置可以准确的检测养殖池内的氧容量情况,为增氧提供依据,通过水温检测设备的定位设置可以准确的检测养殖池温度,给予养殖合理的条件,水体有机元素检测则直观告诉塘主自循环效果。

[0013] 本发明在有效控制外源污染的同时,通过调控水生生态系统结构,恢复自然、健康与稳定的水生生态系统功能,增强对外界干扰的缓冲能力,使水生生态系统处于良性与可持续循环状态,是水环境治理的最佳途径。养殖主要污染物为有机物、N、P、S 等植物营养性物质和转化形成的毒性物质,污染物按形态可分为有机悬浮态、有机胶体态和溶解态物质。污染的主要表现形式为池塘中耗氧物质的增多引起耗氧量增大,进而引起池塘水体缺氧从而导致缺氧条件下水生动物毒性物质的形成等,造成养殖池塘水体环境质量的恶化。本发明提供的养殖系统是对渔业捕捞不足的补充,也是水域生物资源保护和可持续发展水产养殖业的需要,可以成为未来养殖的趋势。有以下几个主要优点:一是节水省地,由于系统本身采用辅助增氧和水处理过程,循环系统能够采用高密度养殖,并反复使用同一水体,既减少了水的用量,也提高了地面的利用率;二是对环境影响小,由于循环系统本身具有对鱼的排泄物的处理能力,使这些排泄物对外面环境的影响减小;另外循环水系统大大降低了废水的排放量,便于排出的废水的处理与管理。在循环水处理水质净化技术中,本发明利用生态修复技术处理水产养殖废水与传统的物理修复和化学修复相比,具有费用低、耗时短、净化彻底、不易产生二次污染、不危害养殖功能、不破坏生态平衡等诸多优点。本发明所述净化池自上而下依次设置光催化多孔陶瓷板、水生植物层、鹅卵石层;所述低位水口位于鹅卵石层上方;所述抽水泵的进水口位于光催化多孔陶瓷板上方,利用生态系统中物理、化学和生物的重重协同作用,通过过滤、吸附、沉淀、植物吸收和微生物分解等来实现对污水的高度净化,特别适用于一个水产养殖系统内部的生物修复,能够适应于任何环境。结果表明,净化后水质中氨氮浓度小于0.4mg/L,出水BOD去除率为62%,治理效果十分显著;连续6个月的试验结束后,虾的生物量增加3倍。

[0014] 本发明中,引流板的制备方法如下:

河道疏浚底泥和水泥按照质量比7:3混合,然后于室温以120 r/min的速度搅拌4分钟,然后用水调节固含量为0.35,再以65 r/min的速度搅拌1.5min,再加入频哪醇硼烷与双三氟甲磺酰亚胺,然后以85 r/min的速度搅拌1.5min;再加入硫化铋,继续搅拌1min,得到混合料;然后将模具置于振动台上,振幅为4 mm,将所述混合料浇铸于模具中,机械振动至填满模具,再振动4分钟;浇铸完成后脱模,得到试块;将所述试块喷水养护28天得到引流板;所述河道疏浚底泥的含水率<10%,粒径为100-200目;所述频哪醇硼烷的用量为水泥质量的12%;所述双三氟甲磺酰亚胺的用量为水泥质量的6%;所述硫化铋的用量为水泥质量的8%。

采用限定方法制备的引流板,除了具备过滤水导流功能外,更主要的是发挥灭菌除臭效果。

[0015] 本发明中,所述沉淀池为长方形结构,利于沉淀与设计安装隔板;所述沉淀池的底面低于养殖池的底面;所述过滤池的底面高于养殖池的底面;所述净化池的底面低于过滤池的底面,净化池位于养殖塘的拐角处,与沉淀池中间隔过滤池相对,净化池无出水口,通过水泵,将池内清水输送到养殖池内,形成养水体自循环,提高生态养殖塘的水体自净能力;优选所述高位水口设有高位水口塞,可以对水循环进行控制。本发明的净化池设有水流管,可接河水,经常冲水,保持水质“肥、活、嫩、爽”;水产养殖时期,投饵施肥以配合饲料为主,按照“四定四看”投饵原则进行科学投饵,“四定”:定质、定量、定时、定点(多点);“四看”:看天气、看摄食情况、看气温、看水温。

附图说明

[0016] 图1为实施例一虾菜轮作生态养殖塘的结构示意图;

图2为实施例一沉淀池、过滤池、净化池的结构示意图;

图3为实施例一过滤池、净化池的结构示意图;

图4为实施例一倒圆台型通孔的结构示意图;

其中,沉淀池1、过滤池2、净化池3、养殖池4、增氧设备5、格栅6、抽水泵7、外接水管8、第一隔板11、第二隔板12、第三隔板13、高位水口21、低位水口22、引流板23、滤网24、无机滤料层25、微生物微球层26、倒圆台型通孔27、光催化多孔陶瓷板31、水生植物层32、鹅卵石层33、淤泥层41、周沟42、排水沟43。

具体实施方式

[0017] 制备例

引流板,其制备方法如下:

7公斤河道疏浚底泥和3公斤水泥混合,于室温以120 r/min的速度搅拌4分钟,然后加水调节固含量为0.35,再以65 r/min的速度搅拌1.5min,再加入0.36公斤频哪醇硼烷与0.18公斤双三氟甲磺酰亚胺,然后以85 r/min的速度搅拌1.5min;再加入0.24公斤硫化铋,继续搅拌1min,得到混合料;然后将模具置于振动台上,振幅为4 mm,将所述混合料浇铸于模具中,机械振动至填满模具,再振动4分钟;浇铸完成后脱模,得到试块;将所述试块喷水养护28天得到引流板;所述河道疏浚底泥的含水率<10%,粒径为100-200目;采用限定方法制备的引流板,除了具备过滤水导流功能外,更主要的是发挥灭菌除臭效果。

[0018] 单独以引流板做试验,将含有有机物以及有些臭味的水流流经引流板,检测前后有机物以及臭味的差别,发现一次流经后,有机物减少23%,臭味浓度下降19%,二次流经后有机物减少45%,臭味浓度下降31%,说明引流板具有良好的截污处理效果,配合其他结构,可有效净化水质,而且耐磨效果好。

[0019] 实施例一

一种虾菜轮作生态养殖塘,包括沉淀池1、过滤池2、净化池3、养殖池4、增氧设备5;所述沉淀池与养殖池之间设有格栅6;所述净化池与养殖池之间设有抽水泵7;所述过滤池位于沉淀池与净化池之间;所述沉淀池设有第一隔板11、第二隔板12、第三隔板13;所述第一隔板、第二隔板、第三隔板依次设置;所述第一隔板位于格栅处;所述第一隔板底面高于沉淀

池底面;所述第二隔板顶面低于沉淀池顶面;所述第三隔板底面高于沉淀池底面,从而形成水流道;所述格栅的面积为格栅所在的沉淀池侧边面积的60%;所述沉淀池与过滤池之间设有高位水口21,所述高位水口设有高位水口塞,用于堵住水口,为常规制作部件,附图没有表示;所述过滤池与净化池之间设有低位水口22;所述净化池自上而下依次设置光催化多孔陶瓷板31、水生植物层32、鹅卵石层33;所述低位水口位于鹅卵石层上方;所述抽水机的进水口位于光催化多孔陶瓷板上方;所述过滤池自上而下依次设置引流板23、滤网24、无机滤料层25、微生物微球层26;所述引流板倾斜设置;所述引流板位置高的一端位于高位水口下方;所述引流板设有复数个倒圆台型通孔27;所述低位水口位于微生物微球层下方;所述增氧设备位于抽水机出水口处;所述净化池设有外接水管8;所述养殖池底部设有厚度0.3m的淤泥层41;所述养殖池的池埂坡比为1:2.5;所述养殖池的底部设有周沟42与排水沟43;所述周沟的沟宽为0.5 m、深为0.5 m;所述排水沟的沟宽为0.3 m、深为0.2 m。

[0020] 所述沉淀池为长方形结构;所述沉淀池的底面低于养殖池的底面;所述过滤池的底面高于养殖池的底面;所述净化池的底面低于过滤池的底面。所述沉淀池的面积为养殖池面积的4%;所述过滤池的面积为养殖池面积的8%;所述净化池面积为养殖池面积的6%。本发明公开后,部件的安装属于常识,比如挖沟、做坡等。

[0021] 实施例二

在实施例一的基础上,根据现有安装方法,所述沉淀池安装水体氧含量检测设备;所述养殖池安装水温检测设备;所述净化池安装水体有机元素检测设备。通过水体氧含量检测设备的定位设置可以准确的检测养殖池内的氧容量情况,为增氧提供依据,通过水温检测设备的定位设置可以准确的检测养殖池温度,给予养殖合理的条件,水体有机元素检测则直观告诉塘主自循环效果。

[0022] 实施例三

在实施例一的基础上,根据现有安装方法,所述第一隔板位于第二隔板的一侧设有斜网;所述斜网与第一隔板的夹角为30度,可以提升沉降效果;引流板设有侧壁,提高水流效果。

[0023] 完成虾菜轮作池塘的改造工作,60亩滩涂湿地挖成4个塘,每个塘14亩,和一片4亩的试验区;分析虾塘底泥成分,参照西蓝花、雪里蕻和榨菜等菜的生长所需的条件,进行相关底泥改性和底泥堆积菜地高度实验;完成相关设备采购和轮作区水利条件规划工作。

[0024] 养殖塘改造工程全部完工并各区域贯通,便于区域化管理;虾苗的投放前对鱼塘的清理和消毒等准备工作,然后进行水质调理。养殖塘改造和相关措施准备妥当。

[0025] 06月,投放虾苗,投放密度为:8万尾/亩;07月至08月,南美白对虾的生态养殖;09月至11月,南美白对虾轮捕上市。从9月1日开始对螯虾进行捕大留小销售,11月20日开始干塘,将所有南美白对虾全部上市,共销售南美白对虾56000kg、总实现销售额102万元。

[0026] 菜苗孕育,蔬菜种植时期,播种密度为15g/亩。12月至次年03月,合理密植按60X40厘米组合移栽,每亩密度2700~3000株。西蓝花、雪里蕻和榨菜等菜的种植。从次年3月份初,开始采收西蓝花、雪里蕻和榨菜,到4月采收结束,56亩菜田共出售水芹西蓝花、雪里蕻和榨菜约90000kg,销售额为18万元。这样,西蓝花、雪里蕻和榨菜和南美白对虾轮作试验塘口56亩平均产值2.14万元,相比较单独养殖南美白对虾而言,不仅平均产值增长率达15%,且有效降低了养殖塘底泥的有机质含量,下降达到35%。

[0027] 建立30亩的海水养殖池塘及30亩的淡水养殖池塘面积的滨海池塘高效液氧增氧及内循环水净化技术集成养殖系统的示范工程,并连续运行6个月以上,监测水质状态和虾蟹鱼类的生长状况,并对该转型升级关键技术集成进行总结,形成技术参数推广应用。可以通过本发明养殖池塘生态设计来建立合理的生态结构和物质输运过程,从而实现控制养殖污染和生产健康水产品的目标;本发明采用水产/蔬菜养殖池塘与循环净水环保设施同体设计思路,通过新型水产养殖池塘的结构创新设计和水体运动方式调控,来实现池塘养殖水体循环净化、资源再生利用、滩涂生态友好、零排放、以及绿色水产品生产等功能,优良的水质既保证了水产养殖产量和规模的扩大,同时满足了健康水产养殖和环境保护的要求;结果表明,净化后水质中氨氮浓度小于0.4mg/L,出水BOD去除率为62%,治理效果十分显著;连续6个月的试验结束后,虾的生物量增加3倍。

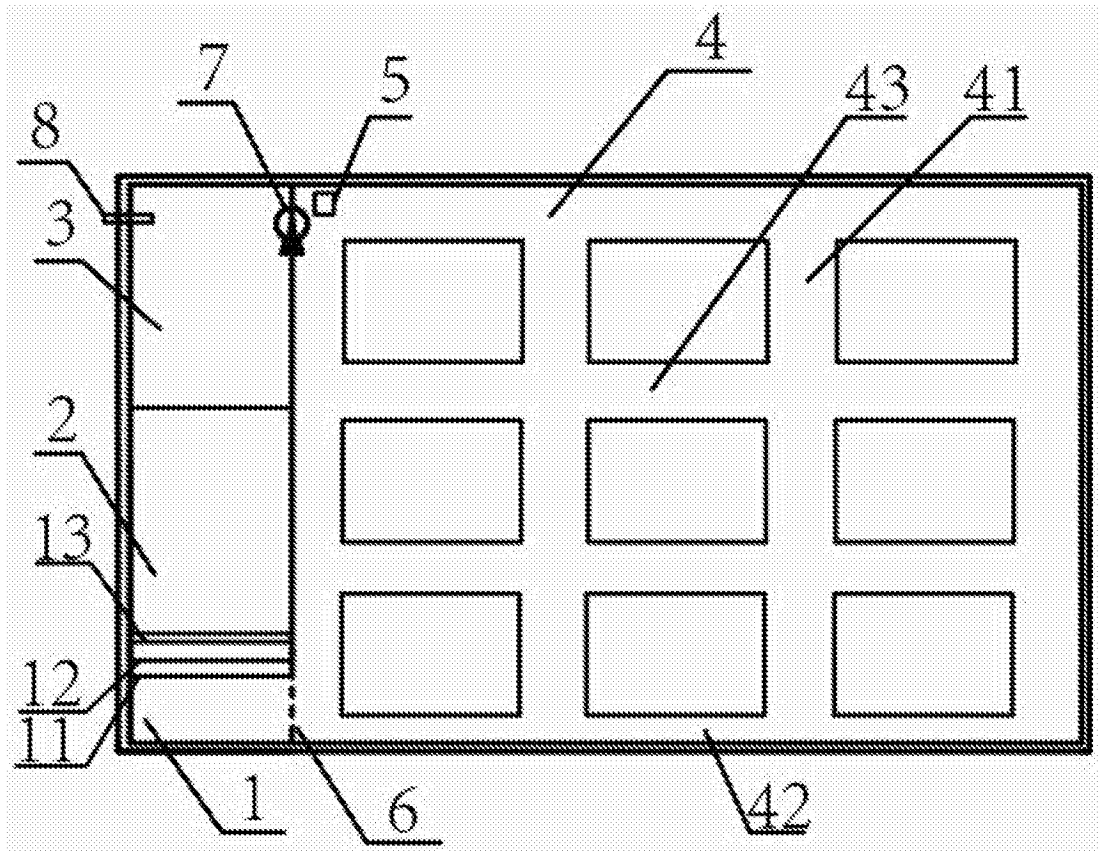


图 1

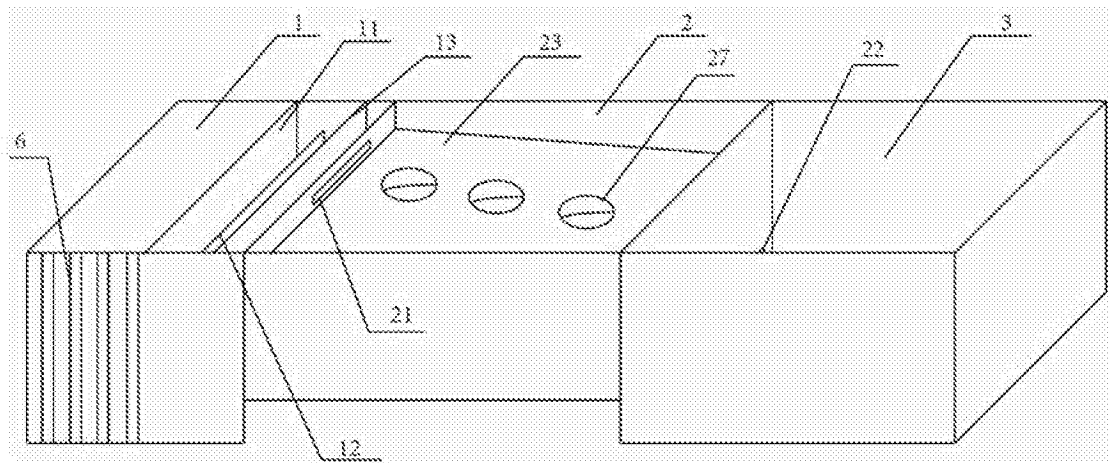


图 2

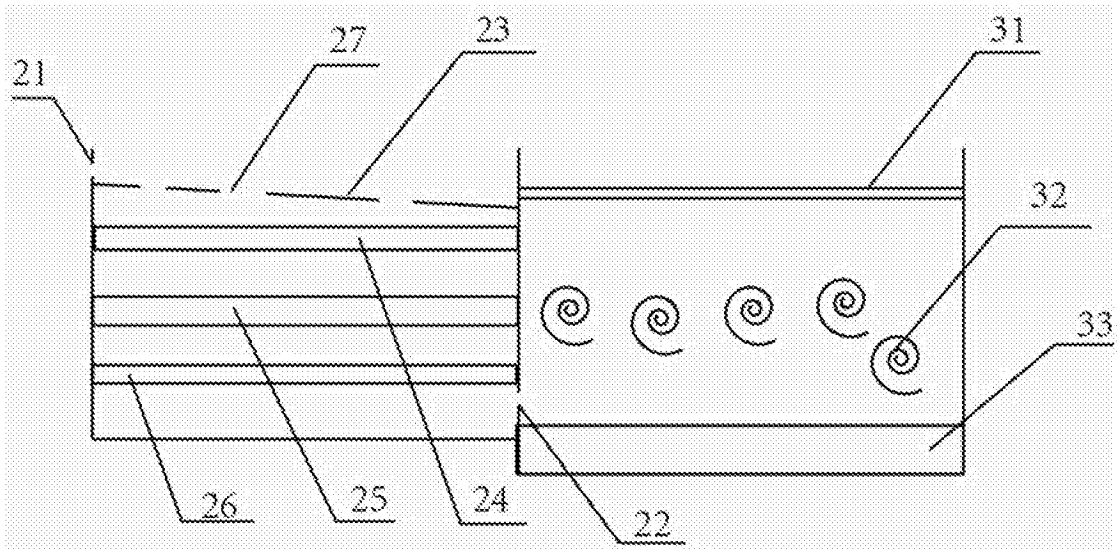


图 3

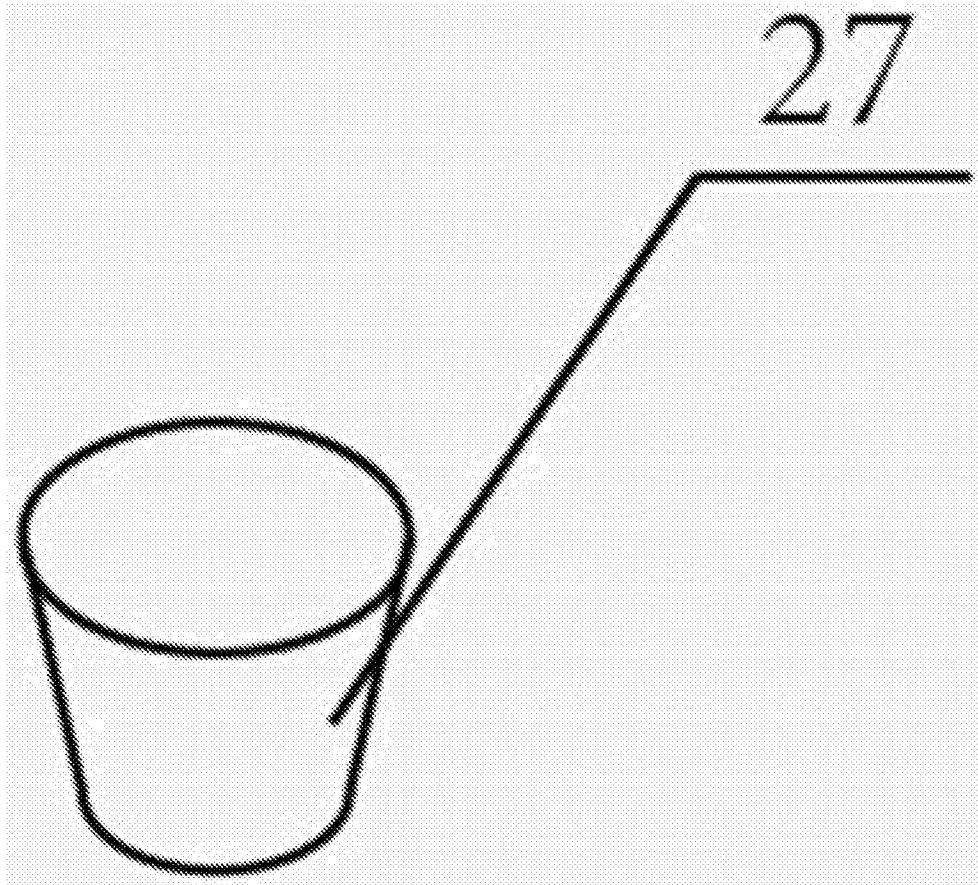


图 4