РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **215 077**(13) **U1**

(51) МПК
A01K 61/00 (2006.01)
A01K 63/04 (2006.01)
A01G 31/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
***A01K 61/00** (2022.08); **A01K 63/04** (2022.08); **A01G 31/00** (2022.08)*

(21)(22) Заявка: **2022123535, 02.09.2022**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.09.2022

Дата регистрации:
28.11.2022

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **02.09.2022**

(45) Опубликовано: **28.11.2022** Бюл. № **34**

Адрес для переписки:
420066, Респ.Татарстан, г. Казань ул. Красносельская, 51, Гатиятов Ильнур Зиннурович

(72) Автор(ы):
Калайда Марина Львовна (RU),
Хамитова Мадина Фархадовна (RU),
Борисова Светлана Дмитриевна (RU),
Пиганов Евгений Сергеевич (RU),
Исмагилов Фархад Азатович (RU),
Калайда Андрей Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 188779 U1, 23.04.2019. RU 2075925 C1, 27.03.1997. RU 2738382 C2, 11.12.2020. WO 2018092142 A1, 24.05.2018.**

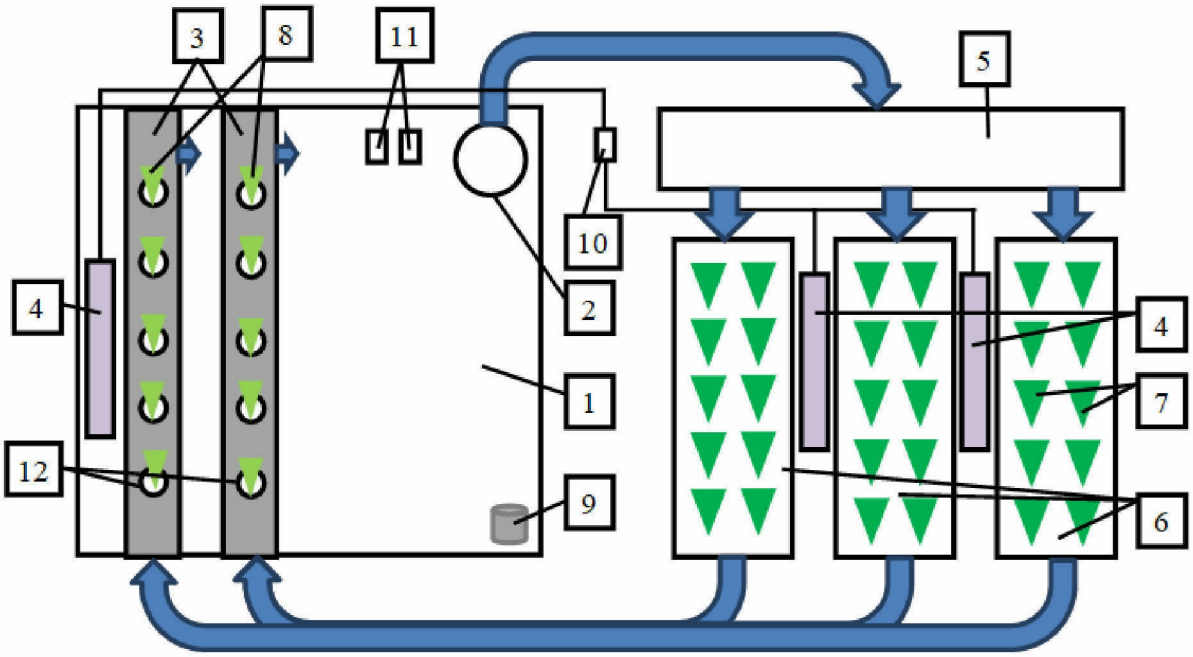
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ, РАКОВ, РАСТЕНИЙ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к сельскому хозяйству, а именно к установкам для поликультурного выращивания объектов аквакультуры, ракообразных и растений. Устройство включает бассейн 1 для выращивания рыбы, закрепленные на стенках бассейна датчики 11 контроля параметров среды, трубы-лотки 3, с отсеками 8 для выращивания раков и отверстиями 12 для выращивания растений, аэратор 9, светодиодные фитолампы 4 с таймером освещения 10, отстойник 5, распределяющий воду по емкостям 6 для выращивания растений 7, и насос 2, обеспечивающий циркуляцию воды в объединенном в единую конструкцию устройстве, как изображено на фигуре 1. Устройство обеспечивает выращивание рыбы, раков, и растений без дополнительной механической и биологической очистки воды.

RU 215077 U1

RU 215077 U1



Аквапоническая установка для поликультурного выращивания рыбы, раков, растений

Фиг.1

RU 2150077 U1

RU 2150077 U1

Полезная модель относится к сельскому хозяйству, а именно к устройствам для поликультурного выращивания объектов аквакультуры, ракообразных и растений.

Техническим результатом полезной модели является возможность одновременного выращивания теплолюбивой рыбы, австралийских красноклешневых раков, ягодных и овощных гидрофильных и теплолюбивых культур в устройстве замкнутого цикла с рациональным использованием рыбоводных площадей, где растения выполняют функции механической и биологической очистки.

Устройство выполнено в виде бассейна для выращивания рыбы, снабженного датчиками температуры, кислорода и pH, труб-лотков с индивидуальными отсеками для выращивания раков, в которых вырезаны отверстия для растений, распределительного отстойника и емкостей для выращивания растений. Осветительная система выполнена в виде стоек и подвесов со светодиодными фитолампами. Все емкости объединены в единую систему, обеспечивающую передачу воды от одних биологических объектов к другим, снабженную датчиками температуры, кислорода, pH и аэратором.

Известен способ совместного выращивания объектов аквабиокультуры и растений (патент № 2738382 от 22.12.2020г.). Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к совместному выращиванию объектов аквабиокультуры: рыбы, беспозвоночных и растительных культур на аквапонике. Способ предусматривает сначала подачу воды в бассейн с осетровыми рыбами, затем в бассейн с сомовыми рыбами, далее воду перемещают в отстойник для осаждения органических отходов, затем вода поступает в аквапоническую установку для выращивания растений, потом в емкости для культивирования ракообразных, затем в емкость для выращивания моллюсков, далее на очистку последовательно в механический фильтр и биологический фильтр и снова в бассейны для рыб. Выращиваемыми рыбами являются осетровые и африканский клариевый сом, растениями – салат, петрушка, перец, укроп, кориандр, базилик, беспозвоночными – брюхоногий моллюск ампуллярия и австралийский красноклешневый рак, а вермикультурой являются навозные черви, выращивание которых осуществляют в отдельном полипропиленовом ящике с отверстиями, заполненном биогумусом. Растения выращивают при использовании осветительной светодиодной системы интенсивностью светового потока от 200 до 700 люкс с учетом освещаемой площади и автоматизированной системы мониторинга параметров среды.

Недостатком данного способа является сложная схема поддержания разного температурного режима у выращиваемых гидробионтов, растений, моллюсков и вермикультуры. Авторами рекомендовано использовать заявленную установку в южных регионах России. Растения в аквапонической установке, выполняющие механическую и биологическую очистку, очищают воду на определенном этапе и в системе установлены дополнительно механический и биологический фильтры. Недостатком данного способа является невозможность исключения каннибализма у раков.

Известен экологический комплекс, содержащий систему выращивания рыб, включающую аквариумы для разновозрастных групп рыб, систему вегетации растений методом гидропоники с установленными на стеллажах лотками для культивации растений, находящихся на разных стадиях развития, и сообщающую упомянутые системы между собой систему циркуляции питательного раствора, включающую емкость для питательного раствора, подающие насосы, фильтры, подающие и отводящие трубопроводы, комплекс разделен на биологические блоки, состоящие из трех модулей, каждый из которых включает аквариум для одновозрастной группы рыб, стеллажи с лотками для культивации растений, находящихся на одинаковой стадии развития, и секцию системы циркуляции питательного раствора, содержащую емкость для

питательного раствора одного модуля и соединенные с ней всасывающими патрубками с фильтрами два подающих насоса, при этом стеллажи выполнены в виде треугольных рам, а лотки для культивации растений, находящихся на одной стадии развития, размещены ярусами на их внешней боковой поверхности и последовательно гидравлически соединены между собой, причем нагнетательное патрубки первого и второго подающих насосов посредством подающих трубопроводов сообщены соответственно с лотками верхнего яруса для культивации растений, находящихся на одинаковой стадии развития, и верхней частью аквариума для одновозрастной группы рыб, а нижняя часть последнего и лотки нижнего яруса для культивации растений, находящихся на одинаковой стадии развития, посредством отводящих трубопроводов с установленными на их входах фильтрами и сифонами соединены с емкостью для питательного раствора данного модуля, при этом аквариум для одновозрастной группы рыб размещен в полости треугольных рам, причем первый модуль каждого биологического блока включает стеллажи с лотками для культивации растений на стадии проращивания семян и аквариум для выращивания мальков рыб, второй - стеллажи с лотками для культивации растений на стадии выращивания рассады и аквариум для выращивания молоди рыб, а третий стеллажи с лотками для культивации растений и аквариум для выращивания рыб на стадии товарной продукции (см. патент РФ №2075925, 1993 г.).

Недостатком указанного комплекса является низкая продуктивность используемых площадей, ограниченность в использовании гидробионтов разной таксономической принадлежности, невозможность исключения каннибализма у раков.

Наиболее близким по техническим параметрам является устройство, выполненное в виде автономных биологических блоков для выращивания гидробионтов и гидропонных растений, снабженных системой освещения, объединенных в единую конструкцию, обеспечивающую цикличность передачи водной среды обитания от одного биологического объекта к другому, снабженного средствами для регулирования температурного режима циркулирующей жидкости и насыщения ее кислородом, дополнительно в емкости для выращивания гидропонных растений и раков размещена гибко закрепленная на стенках вертикальными направляющими планками рафт-система с нижней сеткой для защиты растений от пресноводных раков, на рафте выполнены сквозные отверстия для размещения емкостей с растениями, осветительная система выполнена в виде металлической стойки, прикрепленной к одной из стенок емкости для выращивания гидропонных растений и раков, с подвесами из светодиодных ламп над рафт-системой, система контроля параметров среды выполнена в виде датчиков, установленных и закрепленных на стенках емкостей для выращивания рыбы, гидропонных растений и раков (патент №188779 от 28.12.2018г.).

Недостатками указанного устройства является наличие в цикле водооборота механического фильтра, который препятствует поступлению остатков кормов рыбы к ракообразным и растениям, что предотвращает их усвоение и переработку биоресурсами; прямоугольная форма емкости для ракообразных и растений с центральным сливом и притоком с одной стороны, что создает крайне неравномерную омываемость биоресурсов свежей водой и создает опасные застойные зоны; большая высота этой конструкции, обусловленная необходимостью установки сетки для защиты растений от ракообразных, что приводит к снижению соотношения рабочей площади устройства к объему используемой воды и препятствует полноценному контакту корневой системы растений с питательными веществами, взвешенными в воде, большая материалоемкость, значительные габариты и значительное энергопотребление,

обусловленное необходимостью нагревать большой объем воды при низкой продуктивности; невозможность исключения каннибализма у раков.

Техническая задача – создание устройства, позволяющего применить поликультуру в условиях циркуляционной системы: выращивать рыбу и раков без дополнительной механической и биологической очистки, исключить проявление каннибализма у раков и получить дополнительную растительную продукцию.

Технический результат – простое в эксплуатации устройство для выращивания рыбы, раков в трубах-лотках с индивидуальными отсеками, ценных видов растений с рациональным использованием площадей без дополнительной механической и биологической очистки.

Результат достигается тем, что устройство включает бассейн для выращивания рыбы, закрепленные на стенках бассейна датчики контроля параметров среды, трубы-лотки, с отсеками для выращивания раков, и отверстиями для выращивания растений, аэратор, светодиодные фитолампы с таймером освещения, отстойник, распределяющий воду по емкостям для выращивания растений, и насос, обеспечивающий циркуляцию воды в объединенном в единую конструкцию устройстве, как изображено на фигуре 1.

Устройство выполнено в виде бассейна для выращивания рыбы, снабженного датчиками температуры, кислорода и pH, труб-лотков для выращивания раков с индивидуальными отсеками, в которых имеются отверстия для растений. Индивидуальные отсеки исключают каннибализм среди раков, а корни растений обеспечивают более глубокую очистку воды и являются дополнительным питанием для раков. Имеется распределительный отстойник и емкость для выращивания ценных видов растений. Осветительная система выполнена в виде стоек и подвесов со светодиодными фитолампами. Все емкости объединены в единую систему, обеспечивающую передачу воды от одних биологических объектов к другим, снабженную датчиками температуры, кислорода, pH и аэратором. Циркуляцию воды в устройстве обеспечивает насос.

Отличается тем что, механическая и биологическая очистка производиться за счет потребления продуктов метаболизма гидробионтов растениями. Отличается тем что, трубы коммуникаций используются для производства продукции. Отличается тем что, исключается возможность каннибализма у раков за счет использования отдельных секций для их выращивания с подобранными по размерам ячеистыми перегородками.

Устройство изображено на чертеже (фиг. 1 - вид сверху). Оно представляет собой замкнутую систему емкостей, отстойника-распределителя, систему освещения, систему контроля параметров среды.

Устройство содержит бассейн для выращивания рыбы 1, аэратор 9, насос 2, трубы – лотки 3 с индивидуальными отсеками для выращивания раков и отверстиями 12 для растений. 11 – датчики температуры, pH, кислорода и окислительно – восстановительного потенциала воды. Отстойник 5 распределяет воду по емкостям 6 с ценными видами растений 7. Система освещается светодиодными фитолампами 4 мощностью 9Вт (длина волны 450-750 нм) с таймером освещения 10.

Устройство работает следующим образом: из бассейна с рыбой 1 вода перекачивается насосом 2 в распределительный отстойник 5. Из отстойника 5 вода равномерно распределяется по емкостям 6, в которых выращиваются ценные виды растений 7. Для стимуляции ростовых процессов аквапоническая система освещается двумя светодиодными фитолампами 4 мощностью 9Вт с длинами волн 450-750 нм. Система освещения снабжена механическим таймером регулирования светового дня 10. Из емкостей с растениями 6 очищенная вода подается в трубы-лотки 3, которые разделены

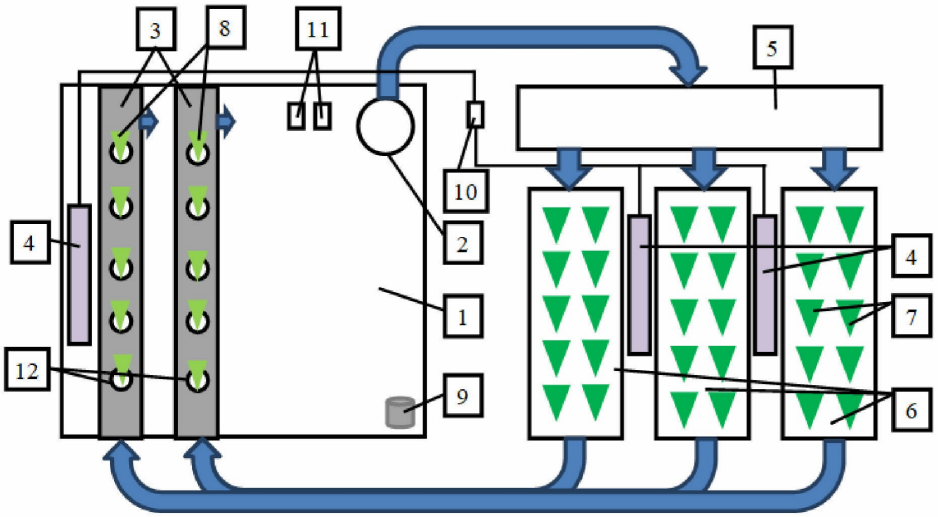
на отсеки. В каждом отсеке выращивается рак и сделано отверстие 12 для растений. Затем вода поступает в рыбоводный бассейн 1.

Предложенное устройство позволяет применить поликультуру в условиях циркуляционной системы: культивировать разные виды гидробионтов – рыб и раков с учетом их адаптационных способностей и исключения каннибализма, выращивать ценные виды растений, что обеспечивает возможность эксплуатировать устройство замкнутого цикла без дополнительной механической и биологической очистки и добиться максимального прироста полезной продукции с единицы площади, увеличить рентабельность производства аквакультурной продукции индустриальными методами.

(57) Формула полезной модели

Устройство для выращивания рыбы, раков и растений, включающее бассейн 1 для выращивания рыбы, закрепленные на стенках бассейна датчики 11 контроля параметров среды, трубы-лотки 3, с отсеками 8 для выращивания раков, и отверстиями 12 для выращивания растений, аэратор 9, светодиодные фитолампы 4 с таймером освещения 10, отстойник 5, распределяющий воду по емкостям 6 для выращивания растений 7, и насос 2, обеспечивающий циркуляцию воды, как изображено на фигуре 1.

1



Фиг.1 Аквапоническая установка для поликультурного выращивания рыбы, раков, растений