



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2007109671/12, 27.09.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**27.09.2005**(30) Конвенционный приоритет:  
**28.09.2004 US 10/951,368**(43) Дата публикации заявки: **10.11.2008**(45) Опубликовано: **20.09.2010** Бюл. № 26(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 4226210 A, 07.10.1980. US 6309714 B1, 30.10.2001. SU 1700802 A1, 20.08.1995. RU 2000695 C1, 15.10.1993. МАРКОВЦЕВ В.Г. и др. Культивирование тихоокеанских беспозвоночных водорослей. - М.: Агропромиздат, 1987, с.42-45. US 6044798 A, 04.04.2000.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **28.04.2007**(86) Заявка РСТ:  
**US 2005/034695 (27.09.2005)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 2006/036989 (06.04.2006)**Адрес для переписки:  
**123100, Москва, а/я 48, Юридическая фирма  
"Жигачев и Христофоров", пат.пов.  
Л.А.Ошариной, рег.№ 321**

(72) Автор(ы):

**СТЕНС Генри Д. (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**ВИНТЕРЛАБ ЛИМИТЕД (US)****(54) СПОСОБ РАЗВЕДЕНИЯ ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ**

(57) Реферат:

Способ включает создание среды обитания и погружение среды обитания в танк. Среда обитания включает по меньшей мере один блок среды обитания. Каждый указанный блок среды обитания включает множество концентрических труб. Концентрические трубы имеют фиксированную величину кольцевого зазора. Танк содержит личинки водных животных, предназначенных для

выращивания, так чтобы личинки оседали на среду обитания. По первому варианту способ дополнительно включает перемещение среды обитания из танка в открытую водную систему после того, как личинки осядут на среду обитания. По второму варианту способ дополнительно включает выполнение указанных труб гофрированными, кормление водных животных до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера,

перемещение среды обитания из водной среды в открытую водную систему после того, как личинки осядут на среду обитания. По третьему варианту способ дополнительно включает кормление водных животных до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера. Указанные блоки среды обитания являются по существу идентичными и сконструированы в виде модулей. Модули могут быть совмещены в осевом направлении. Каждый указанный блок среды обитания включает брус и пару брусьев. Брус проходит диаметрально поперек одного конца трубы. Пара параллельных брусьев проходит поперек другого конца трубы. Параллельные брусья расположены на расстоянии друг от друга,

позволяющем разместить между ними диаметрально проходящий брус другого блока среды обитания. По четвертому варианту способ дополнительно включает кормление водных животных до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера. Указанные трубы в каждом указанном блоке среды обитания расположены с кольцевым зазором. Зазор равен по меньшей мере двум дюймам. Такая технология позволяет создать долговечную, пригодную для перевозки и повторного использования среду обитания аквакультуры, которая может быть размещена в море или в наземных танках, и которая эффективно использует пространство. 4 н. и 15 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2399202 C2

RU 2399202 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007109671/12, 27.09.2005**(24) Effective date for property rights:  
**27.09.2005**(30) Priority:  
**28.09.2004 US 10/951,368**(43) Application published: **10.11.2008**(45) Date of publication: **20.09.2010 Bull. 26**(85) Commencement of national phase: **28.04.2007**(86) PCT application:  
**US 2005/034695 (27.09.2005)**(87) PCT publication:  
**WO 2006/036989 (06.04.2006)**

Mail address:  
**123100, Moskva, a/ja 48, Juridicheskaja firma  
"Zhigachev i Khristoforov", pat.pov.  
L.A.Osharinoj, reg.№ 321**

(72) Inventor(s):  
**STENS Genri D. (DE)**(73) Proprietor(s):  
**VINTERLAB LIMITED (US)****(54) METHOD FOR BREEDING AQUATIC ANIMALS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method involves the creation of habitat and habitat immersion in the tank. The habitat includes at least one block of habitat. Each block of the specified habitat includes a variety of concentric tubes. Concentric tubes have a fixed value of the annular gap. The tank contains the larvae of aquatic animals intended for breeding, so that the larvae settle on the environment. In the first version the method additionally includes moving the habitat from the tank into open water system after the larvae will settle on the environment. In the second version the method additionally includes the implementation of these corrugated pipes, feeding the aquatic animals for as long as the animals do not grow to the desired size, moving the habitat of the aquatic environment to the public water system after the larva settles on the environment. In the third version the method further includes feeding the

aquatic animals for as long as the animals grow to the desired size. These blocks of habitat are essentially identical and are designed in form of modules. The modules can be combined in the axial direction. Each block of the specified habitat includes timber and a couple of bars. Bar passes diametrically across one end of the tube. A pair of parallel bars passes across the other end of the pipe. Parallel bars are located at a distance from each other, enabling to place them between diametrically passing bar of another block of habitat. In the fourth version the method further includes feeding the aquatic animals for as long as the animals grow to the desired size. The said tubes in each specified block of habitat are located in the annular gap. The gap is at least two inches.

EFFECT: technology enables to create a durable, suitable for transportation and re-use environment of aquaculture, which can be placed in the sea or the ground tanks, and which effectively uses the space.

R U 2 3 9 9 2 0 2 C 2

R U 2 3 9 9 2 0 2 C 2

## Предпосылки создания изобретения

### 1. Область техники

Настоящее изобретение относится к способу разведения мелких морских иглокожих и двустворчатых моллюсков, личинки которых должны закрепиться на субстрате для развития в молодые, а затем во взрослые особи, и особенно к способу культивирования морских ежей от высаживания личинки до взрослой особи или от любой другой стадии метаморфоза до рынка.

### 2. Описание известного уровня техники

Возрастающий спрос на водных животных, включая иглокожих и моллюсков, как источник пищи, а также озабоченность истощением сельскохозяйственных угодий и потенциальным загрязнением вредными выбросами, привели к росту и расширению промышленности аквакультуры.

Иглокожие включают морских звезд, морских ежей и голотурий, имеющих внутренний известковый скелет и часто покрытых шипами. Двустворчатые моллюски включают устриц, промысловых моллюсков, гребешков и мидий, имеющих раковину, состоящую из двух смыкающихся створок. В результате нереста взрослых морских животных сначала развивается зародыш. Зародыш развивается до стадии личинки. Личинки сначала плавают свободно. Через некоторое время личинки подвергаются метаморфозу с переходом на стадию молоди и становятся способными ползать и прикрепляться к субстрату. После прикрепления к субстрату молодым животным дают развиваться и, в конце концов, собирают, когда они достигнут требуемого размера.

Стадия молодого животного зеленого морского ежа (green sea urchin) может быть разбита на четыре стадии, а именно постметаморфоз, неювенильную, раннюю ювенильную и ювенильную. Стадия постметаморфоза начинается непосредственно после метаморфоза и продолжается до тех пор, пока не завершится развитие рта и может начинаться питание (5-14 дней). Во время неювенильной стадии особи имеют полностью развитый рот, но питаются преимущественно бентическими диатомеями и бактериями (примерно 30 дней). На ранней ювенильной стадии морские ежи имеют диаметр в интервале 1-15 мм и способны поедать микроводоросли, такие как бурые водоросли, а также мидий и другие источники пищи. На стадии молоди морские ежи имеют диаметр более 15 мм, но не достигли половой зрелости. Более подробное описание можно найти у Devin et al., Development of Grow-Out Techniques for Juvenile Sea Urchins *Strongylocentrotus droebachiensis*, в Proceedings of the International Conference on Sea Urchin Fisheries and Aquaculture 2003, J. Lawrence, Ed., DEStech Publications, Inc. pp.246-254.

Доступные в настоящее время системы аквакультивирования классифицируются в общем как открытые или закрытые. Открытые системы типично создают путем строительства сетчатого загона в водоеме, таком как залив, озеро или водоток. Закрытые системы обычно рециркулируют воду в закрытом танке, причем вода перекачивается насосом из танка через цикл обработки и возвращается назад в танк.

Как в открытых, так и в закрытых системах аквакультивирования, выход выращиваемых водных животных всегда является существенным фактором, влияющим на коммерческую эффективность и прибыльность ведения фермерского хозяйства. Таким образом, были разработаны методы выращивания коммерчески эффективных количеств водных животных.

Патент США №4080930 раскрывает способ выращивания коммерчески желательных двустворчатых моллюсков, таких как устрицы, промысловые моллюски, мидии и гребешки, в искусственных условиях до любого товарного размера за

значительно сокращенные периоды времени. Молодь устриц (<0,5 мм), продуцируемая известными способами, помещают в танки для выращивания и кормят, в определенное время, определенными видами водорослей в необычно большом количестве, при необычно высокой концентрации водорослевых клеток, и содержат при необычно высокой температуре до тех пор, пока устрицы не достигнут требуемого размера. Танки и устриц тщательно очищают и морскую воду или другой источник солей и минералов добавляют в определенное время на протяжении периода выращивания.

Патент США №4931291 направлен на достижение высокого урожая культивируемых ракообразных и моллюсков, путем использования одноклеточных водорослей, клетки которых разрушают для использования в качестве корма для личинок.

Патент США №5144907 раскрывает способ культивирования морских гребешков от стадии яиц до стадии молоди в контролируемых условиях, включающий, в качестве существенных стадий: после предварительно определенного периода выращивания личинок в глубоких личиночных танках, личинкам позволяют осесть на дно личиночных танков при предварительно определенных условиях освещения и превратиться в молодь, периодически меняя воду в танках и подкармливая личинок кормом; после предварительно определенного периода времени, молодь сметают щеткой из личиночных танков, собирают сметенную молодь на сетчатых лотках; помещают молодь, собранную на сетчатые лотки, в танк для культивирования с выбранной водой, причем сетчатые лотки устанавливают в них вертикально; и периодически меняют воду в танках для культивирования путем подачи/сливания воды и контролируют уровни пищи в танках для культивирования.

Для получения высокого выхода водных животных эти способы пытаются установить оптимальные условия, связанные с качеством и количеством пищи, методами кормления, температурой и водой. Однако ни один из этих методов не предлагает недорогой, долговечной и эффективной среды обитания для экономичного коммерчески эффективного производства ряда водных животных. Например, в патенте США №5144907 личинкам позволяют оседать на дно личиночных танков до тех пор, пока они не разовьются в молодь, и затем сметают щеткой из личиночных танков и, наконец, помещают на сетчатые лотки, используемые в качестве субстрата. Это не только усложняет прикрепление молоди и требует значительных трудозатрат, но и также нарушает рост водных животных, потому что фермеры должны поменять субстрат и выместить молодь из личиночных танков. Кроме того, дно танка и сетчатые лотки не обеспечивают площади поверхности для прикрепления молоди, которая полностью использовала бы объем танка. Использование в качестве субстрата в танке сетчатых мешков, заполненных пустыми раковинами моллюсков, имеет аналогичные недостатки.

Патент США №4212268 описывает среду обитания аквакультуры для выращивания ракообразных на постларвальных стадиях роста, в которой клетчатая сотовая структура, состоящая, предпочтительно, из встречно направленных конусов, обеспечивает ячейки для животных и служит сердечником среды обитания. Индивидуальные животные помещаются в ячейки, и сердечник закрывают со всех сторон ситом или сеткой. Такая среда обитания аквакультуры предназначена для выращивания мелких ракообразных, хищная природа которых обуславливает необходимость физического разделения животных. Эта среда обитания все равно не удовлетворяет требованиям дешевой, долговечной, эффективной среды обитания

аквакультуры с субстратом, имеющим большую поверхность для выращивания водных животных с высоким выходом.

Таким образом, желательно создать долговечную, пригодную для перевозки и повторного использования среду обитания аквакультуры, которая может быть размещена в море или в наземных танках, и которая эффективно использует пространство. Желательно также создать недорогую и легкую среду обитания аквакультуры, изготовленную из простых дешевых материалов. Далее желательно, чтобы среда обитания имела модульную конструкцию так, чтобы можно было легко изменить масштаб операций. Дополнительно существует потребность в обеспечении удобства ухода за выращиваемыми животными и их защиты.

#### Сущность изобретения

Способ аквакультивирования в соответствии с изобретением предполагает использование среды обитания аквакультуры, сконструированной в соответствии с типом водного животного, которое будет выращиваться. Среда обитания погружена в водную среду, содержащую личинки выращиваемых водных животных, таким образом, чтобы личинки оседали на среду обитания, и водных животных кормят до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера.

Среда обитания аквакультуры для практического осуществления изобретения включает по меньшей мере один блок среды обитания, имеющий множество расположенных на некотором расстоянии друг от друга в радиальном направлении концентрических труб. Может быть сделано много вариантов по числу труб, материалу труб, диаметру и высоте труб и расстоянию между трубами для того, чтобы приспособить среду обитания аквакультуры к системе аквакультуры, например, наземной или размещаемой в море на некотором расстоянии от берега, и типу выращиваемых животных. Например, молодь морского ежа типично вырастает от размера примерно <0,5 дюйма (13 мм) до взрослых особей с размером примерно 1,75-2 дюйма (45-51 мм). В этом случае, предпочтительно, чтобы радиальное расстояние между трубами составляло более 2 дюймов (51 мм). Трубы, предпочтительно, изготовлены из пластика или стеклопластика. Было обнаружено, что гофрированные пластиковые дренажные трубы коммерчески доступных размеров являются особенно экономичным и долговечным материалом для изготовления среды обитания. Хотя в настоящее время такие "дренажные" трубы изготавливают только черного цвета, предпочтительным материалом является полупрозрачный или прозрачный, поскольку прохождение света через трубы способствует фотосинтезу водорослей (преимущественно бентических диатомей), выращиваемых на поверхностях.

Трубы могут быть соединены с помощью стержней, скоб или проволоки, закрепленных на трубах с помощью сварки, механических креплений, сцепления или клея. В соответствии с одним вариантом исполнения настоящего изобретения каждая труба в среде обитания соединена с помощью поперечного бруса, прикрепленного к одному концу оси каждого блока и пары брусков, прикрепленных к другому концу. Поперечное расстояние между парой брусков составляет не менее и, предпочтительно, равно, ширине бруса на другом конце, так что два блока среды обитания могут быть устойчиво установлены вертикально друг на друга.

Для того чтобы улучшить прикрепление личинок и прилипание кормовых водорослей, поверхности труб могут быть покрыты эпоксидной смолой или подвергнуты абразивной обработке известными методами. Например, поверхности труб могут быть обработаны способом, аналогичным обработке нескользящего пола. Многогранные гранулы не только являются идеальным субстратом для молодежи и

корма, но и создают вес, который может удерживать блоки от всплытия. Можно также использовать трубы серийного производства, имеющие такие характеристики.

Сеточный колпак может быть использован для того, чтобы закрывать верхнюю часть или дно среды обитания для защиты водных животных от хищников, особенно, когда водные животные выращиваются в природных условиях.

Среда обитания аквакультуры может быть адаптирована как для закрытых, так и для открытых систем. Для закрытой системы множество блоков среды обитания могут быть установлены друг на друга в танке, предназначенном для создания благоприятного окружения для выращиваемых водных животных. Может быть предусмотрен контроль качества воды, температуры, корма и воздуха оксигенирования. Может использоваться фильтрованная морская вода и регулярно меняться через подведенный к танку трубопровод. Воздух может подаваться в танк через воздухопровод. Для поддержания чистоты воды в танке может быть предусмотрен сток, и аспирационная установка, такая как сифон, может быть использована для сбора отходов со дна танка. Температура воды также может контролироваться для обеспечения благоприятной среды для водных животных, например, путем использования воды подпитки, имеющей более низкую температуру.

В способе культивирования водных животных блок среды обитания может быть установлен в танке, содержащем личинки, непосредственно перед тем, как личинки будут готовы прикрепляться к субстрату. Например, личинки морского ежа (при надлежащих условиях кормления и контроле температуры) обычно готовы к прикреплению через 30 дней после выметывания гамет и оплодотворения.

Продуцирование личинок и создание для личинок возможности развиваться перед погружением среды обитания в среду предпочтительно осуществляют при 45-50°F (7,2-10°C). Таким образом, блок среды обитания может быть установлен в танке с личинками морского ежа через 28 дней после выметывания гамет и оплодотворения.

Блок среды обитания, предпочтительно, снабжается растительной пленкой бентических диатомей или других микроводорослей и бактерий, перед его установкой в личиночный танк. Следует понимать, что может быть использован любой пригодный для водных животных корм, включая искусственные композиции и культивируемые или дикие водоросли.

Растительная пленка может быть создана на блоке среды обитания путем погружения блока среды обитания в природную среду, т.е. водоем, до тех пор, пока не образуется растительная пленка требуемой плотности. Альтернативно, блок среды обитания может быть погружен в природную среду только для инокуляции пленкой диатомей, после чего его перемещают в танк, где свет, температура и подача питательных веществ могут контролироваться для обеспечения оптимальной скорости роста. Предпочтительной комбинацией питательных веществ является коммерчески доступная питательная среда F/2 для выращивания микроводорослей. В соответствии с данным способом можно запускать личинки в танк после того, как на блоке среды обитания будет полностью развитая растительная пленка.

Поскольку число личинок в танке может превышать соответствующее число взрослых морских ежей, поддерживаемое средой обитания, может возникнуть необходимость перемещения блоков среды обитания из танка в танк на стадии выращивания. Это означает, что при перенаселенности поверхностей выращивания, некоторые из морских ежей будут отпадать и прикрепляться к дну или боковым стенкам танка. В этот момент времени загруженную среду обитания можно переместить в другой танк и заменить на пустую среду обитания, имеющую

поверхности, предварительно обработанные водорослями для стимулирования прикрепления морских ежей. На этой стадии становится важной взаимозаменяемость блоков, особенно, с учетом операций, производимых с блоками среды обитания, заполненными морскими ежами, что приводит к значительному увеличению веса.

5 Таким образом, модульная конструкция обеспечивает важное преимущество по сравнению со средой обитания, сконструированной в виде цельного комплекта концентрических труб.

Другие цели и признаки настоящего изобретения станут понятными из приведенного ниже подробного описания, рассматриваемого в сочетании с сопровождающими чертежами. Следует понимать, однако, что чертежи предназначены только для иллюстрации, а не для ограничения объема изобретения, который должен определяться приложенной формулой изобретения. Следует также понимать, что чертежи не обязательно выполнены в масштабе и, если не указано иное, предназначены только для концептуальной иллюстрации описанных тут конструкций и процедур.

Краткое описание чертежей

10 Фиг.1 представляет собой трехмерное изображение среды обитания аквакультуры, используемой в способе по изобретению;

Фиг.2 представляет собой частичный вид сбоку двух идентичных блоков среды обитания аквакультуры с изображением признаков, позволяющих осуществлять модульную сборку; и

25 Фиг.3 представляет собой трехмерное изображение множества модульных блоков среды обитания в танке.

Детальное описание предпочтительных в настоящее время вариантов исполнения

30 Фиг.1 изображает блок среды обитания 10 с пятью концентрическими одностенными гофрированными пластиковыми трубами 12 с прорезями, такими как используемые в дренажных трубах. Брус 14, соединяющий трубы 12, закреплен в диаметральной позиции поперек одного конца блока. Пара параллельных брусьев 16, соединяющих трубы 12, закреплена поперек другого конца. Эти два параллельных бруса расположены в поперечном направлении на расстоянии друг от друга, равном ширине бруса 14.

35 Блок среды обитания удобно проектируется с использованием труб, имеющих диаметры, равные 4", 8", 12", 18" и 24" (10,16, 20,32, 30,48, 45,72 и 60,96 см), которые являются коммерчески доступными гофрированными пластиковыми дренажными трубами. Это обеспечивает пространство в 2" или 3" (5,08-7,62 см) между соседними 40 трубами и большую общую площадь поверхности. Для секций трубы, имеющих осевую длину 20", десять поверхностей выращивания будут иметь общую площадь 57,5 кв. фута (5,34 кв. м), без учета складок поверхности. Теоретически, этот блок среды обитания рассчитан на выращивание 1437 морских ежей размером 2" (5,08 см) или 2070 морских ежей размером 1,75" (4,445 см). При использовании четырех 45 секций, имеющих диаметры 4", 8", 12" и 18" (10,16, 20,32, 30,48 и 45,72 см) и высоту 16" (40,64 см), общая площадь поверхности будет составлять примерно 32 кв. фута (2,97 кв. м). Это может быть предпочтительным для снижения рабочего веса блока среды обитания, заполненного взрослыми морскими ежами.

50 Фиг.2 показывает пригодность к сцеплению и укладке стопками двух идентичных блоков среды обитания, изображенных на Фиг.1.

Фиг.3 изображает множество блоков среды обитания 10 в одном танке 22. Сливная труба 24 расположена на дне танка. Линия подачи воздуха 26 и линия подачи воды 28

также подведены к танку. Если танк 22 имеет размеры (в футах) 5,6 высота × 6,6 ширина × 13 длина (1,70×2,01×3,9 м), то в танке можно разместить 54 блока среды обитания с наружными трубами 24" (60,96 см).

5 Таким образом, хотя здесь были показаны и описаны и указаны фундаментальные новые признаки изобретения в применении к предпочтительному варианту его исполнения, следует понимать, что различные упрощения и замещения, изменения формы и деталей изображенных устройств и их работы могут быть произведены специалистами в данной области техники без выхода за пределы объема изобретения.

10 Например, явным образом предполагается, что все комбинации тех элементов и/или стадий способа, которые выполняют по существу одну и ту же функцию по существу одинаковым образом для достижения одинаковых результатов, входят в объем настоящего изобретения. Кроме того, следует понимать, что конструкции и/или

15 элементы и/или стадии способа, изображенные и/или описанные в связи с любой раскрытой формой или вариантом исполнения изобретения, могут быть включены в любую другую раскрытую или описанную или предложенную форму или вариант исполнения по существу в результате выбора конструкции. Поэтому предполагается, что ограничения налагаются только объемом прилагаемой формулы изобретения.

20

#### Формула изобретения

1. Способ выращивания водных животных, включающий создание среды обитания, включающей по меньшей мере один блок среды обитания, причем каждый указанный блок среды обитания включает множество концентрических труб, имеющих

25 фиксированную величину кольцевого зазора, погружение среды обитания в танк, содержащий личинки водных животных, предназначенных для выращивания, так, чтобы личинки оседали на среду обитания, и перемещение среды обитания из танка в открытую водную систему после того, как личинки осядут на среду обитания.

30 2. Способ по п.1, согласно которому перед погружением среды обитания в танк, содержащий личинки, осуществляют погружение среды обитания в раствор бентических диатомей на предварительно заданное время таким образом, чтобы требуемое количество диатомей осело на среду обитания.

35 3. Способ по п.1, в котором стадия кормления включает скармливание водным животным диких водорослей.

4. Способ по п.1, в котором указанная среда обитания включает множество указанных блоков среды обитания, причем указанные блоки среды обитания являются, по существу, идентичными и сконструированы в виде модулей, которые

40 могут быть совмещены в осевом направлении.

5. Способ по п.4, в котором каждый указанный блок среды обитания включает брус, проходящий диаметрально поперек одного конца трубы, и пару параллельных брусьев, проходящих поперек другого конца трубы, причем пара параллельных брусьев расположены на расстоянии друг от друга, позволяющем разместить между

45 ними диаметрально проходящий брус другого блока среды обитания.

6. Способ по п.1, в котором танк включает по меньшей мере одну сливную трубу для очистки, по меньшей мере одну линию подачи воздуха для оксигенации и по меньшей мере одну линию подачи воды.

50 7. Способ по п.6, в котором танк далее включает аспирационное устройство, имеющее всасывающую линию в танке.

8. Способ по п.1, далее включающий циркуляцию морской воды в указанном танке.

9. Способ по п.1, далее включающий продуцирование личинок путем

оплодотворения и нереста при 45-50°F (7,2-10°C).

10. Способ по п.9, далее включающий создание для личинок возможности развиваться при 45-50°F (7,2-10°C) перед погружением среды обитания в среду.

11. Способ по п.1, в котором указанные трубы являются гофрированными трубами.

12. Способ по п.1, в котором указанные трубы в каждом указанном блоке среды обитания расположены с кольцевым зазором, равным по меньшей мере двум дюймам.

13. Способ по п.1, в котором концентрические трубы изготовлены из прозрачного или полупрозрачного материала.

14. Способ по п.1, далее включающий кормление водных животных до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера.

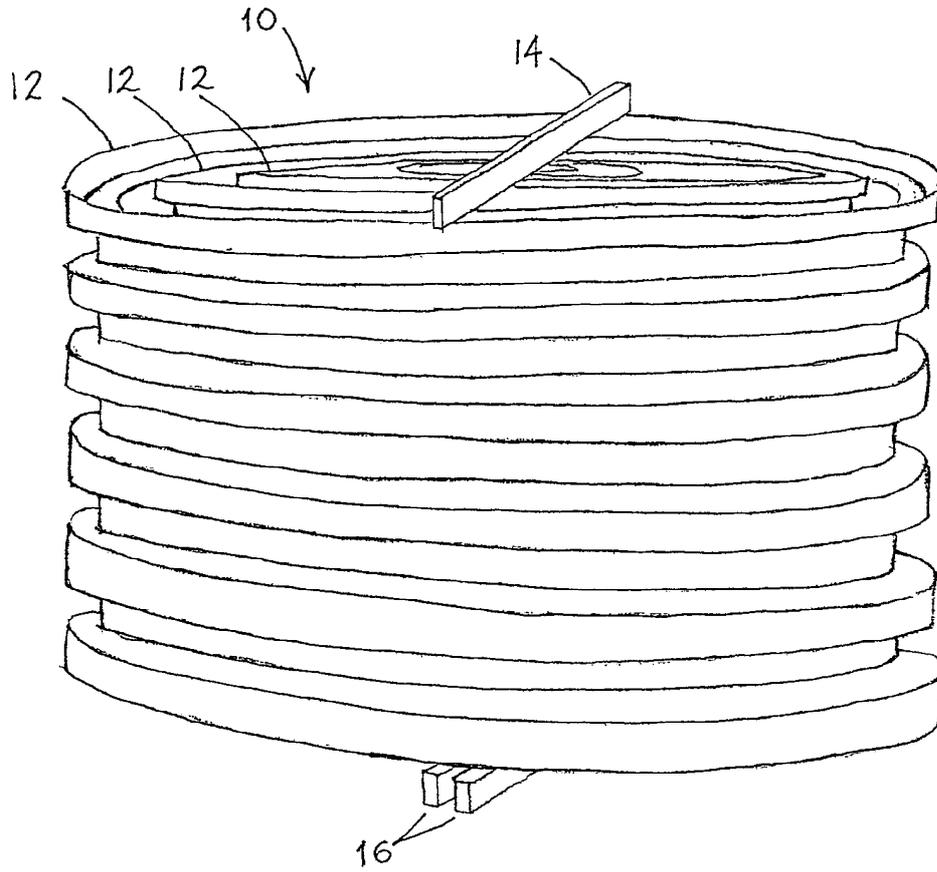
15. Способ выращивания водных животных, включающий создание среды обитания, включающей по меньшей мере один блок среды обитания, причем каждый указанный блок среды обитания включает множество концентрических труб, имеющих фиксированную величину кольцевого зазора, и указанные трубы включают гофрированные трубы, погружение среды обитания в водную среду, содержащую личинки водных животных, предназначенных для выращивания, так, чтобы личинки оседали на среду обитания, и кормление водных животных до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера, и перемещение среды обитания из водной среды в открытую водную систему после того, как личинки осядут на среду обитания.

16. Способ по п.15, в котором водная среда включает танк.

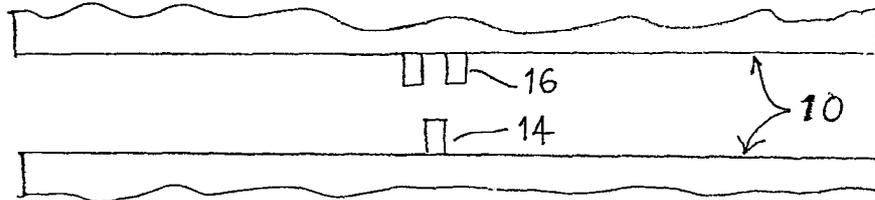
17. Способ по п.15, в котором указанные трубы в каждом указанном блоке среды обитания расположены с кольцевым зазором, равным по меньшей мере двум дюймам.

18. Способ выращивания водных животных, включающий создание среды обитания, включающей множество блоков среды обитания, каждый из которых включает множество концентрических труб с фиксированной величиной кольцевого зазора, погружение среды обитания в водную среду, содержащую личинки водных животных, предназначенных для выращивания, так, чтобы личинки оседали на среду обитания, и кормление водных животных до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера, причем указанные блоки среды обитания являются, по существу, идентичными и сконструированы в виде модулей, которые могут быть совмещены в осевом направлении, и каждый указанный блок среды обитания включает брус, проходящий диаметрально поперек одного конца трубы, и пару параллельных брусьев, проходящих поперек другого конца трубы, причем эти параллельные брусья расположены на расстоянии друг от друга, позволяющем разместить между ними диаметрально проходящий брус другого блока среды обитания.

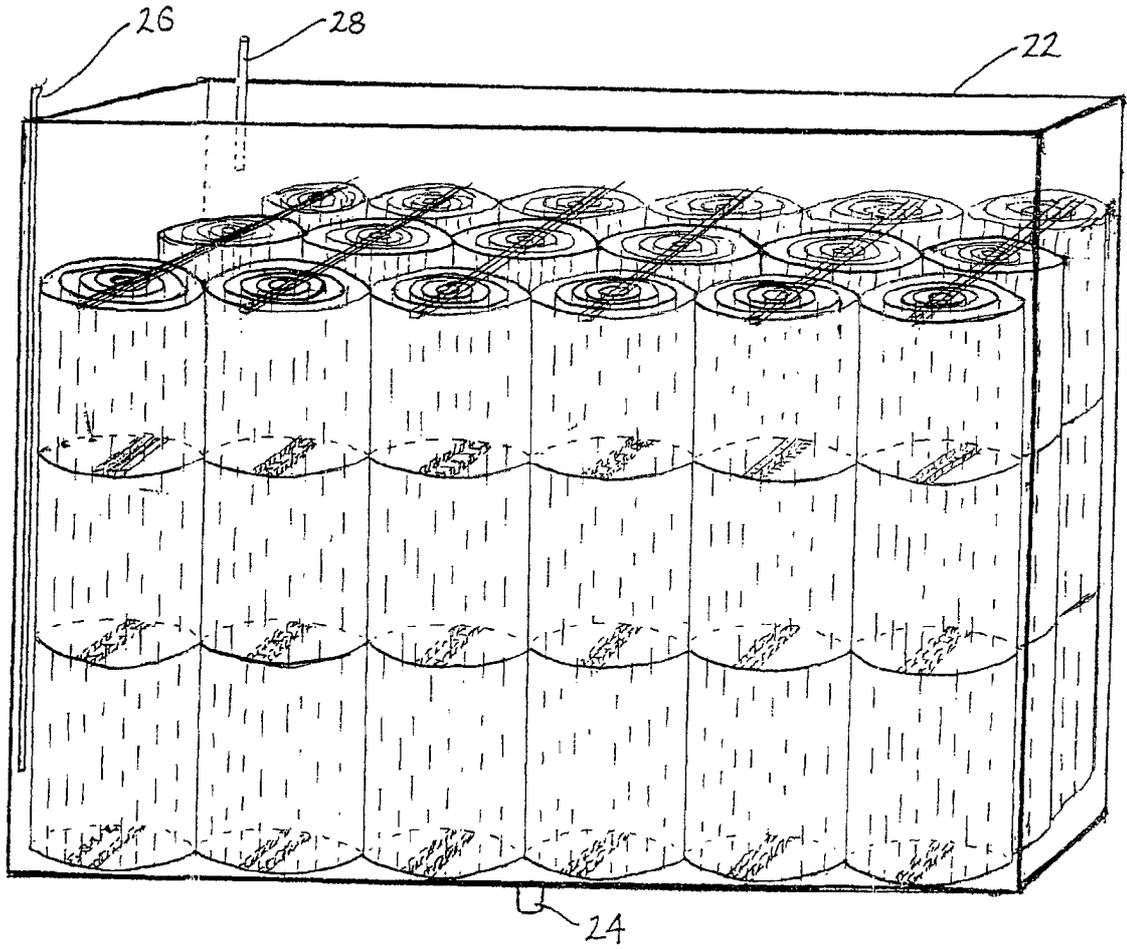
19. Способ выращивания водных животных, включающий создание среды обитания, включающей по меньшей мере один блок среды обитания, причем каждый указанный блок среды обитания включает множество концентрических труб с фиксированной величиной кольцевого зазора, погружение среды обитания в водную среду, содержащую личинки водных животных, предназначенных для выращивания, так, чтобы личинки оседали на среду обитания, и кормление водных животных до тех пор, пока животные не вырастут до требуемого размера, причем указанные трубы в каждом указанном блоке среды обитания расположены с кольцевым зазором, равным по меньшей мере двум дюймам.



ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3