



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01K 61/00 (2018.08)

(21) (22) Заявка: 2018123023, 25.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.06.2018

Дата регистрации:
17.04.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.06.2018

(45) Опубликовано: 17.04.2019 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

117449, Москва, а\ff 57, ООО
"Интеллектуальная собственность"

(72) Автор(ы):

Павлов Дмитрий Сергеевич (RU),
Скоробогатов Михаил Александрович (RU),
Веселов Алексей Елпидифорович (RU),
Ефремов Денис Александрович (RU),
Ручьев Михаил Андреевич (RU),
Фомина Анастасия Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт проблем
экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
Российской академии наук (RU),
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Федеральный
исследовательский центр "Карельский
научный центр Российской академии наук"
(RU)

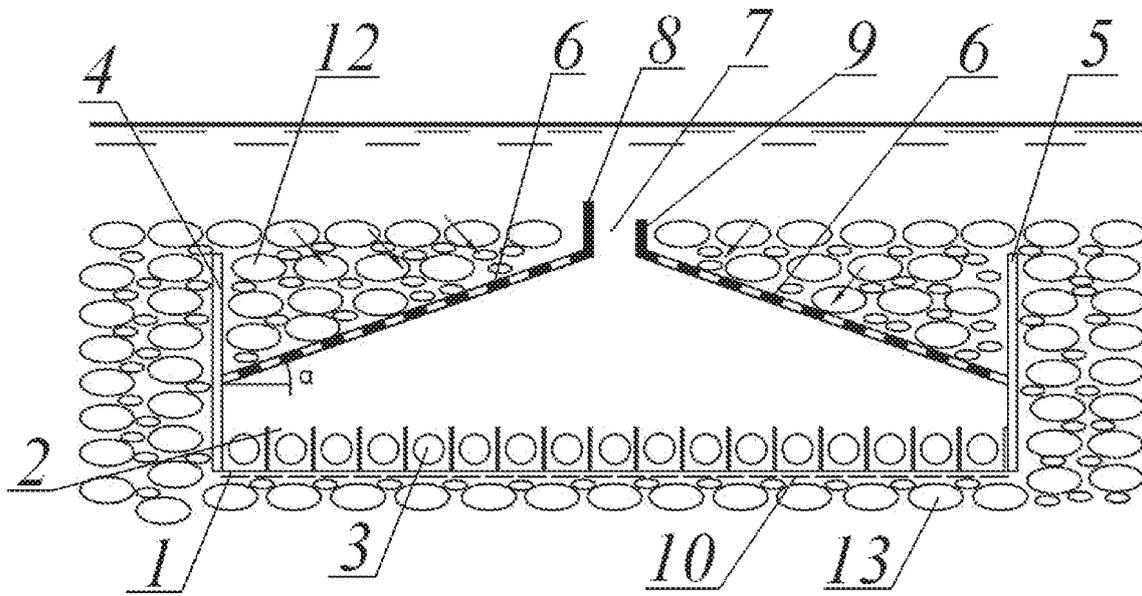
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2646894 C1, 12.03.2018. RU
147950 U1, 20.11.2014. RU 166308 U1,
20.11.2016.

(54) Устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб в условиях речного потока

(57) Реферат:

Устройство включает состоящее из корпуса с ячейками для икринок заглубленное в грунт дна гнездо-инкубатор и расположенный за ним по ходу течения фильтрующий водослив. Между фронтальной и задней стенками корпуса под углами от 20 до 40° закреплена двухскатная перфорированная крышка. В верхней части крышки имеется щель шириной от 0,8 до 1,0 см. К краям щели прикреплены поперечные пластины, первая из которых по ходу течения

реки превышает по высоте вторую. Под водопроницаемым субстратом установлена рыбоудерживающая сетка. На перфорированной крышке, под корпусом гнезда-инкубатора и под фильтрующим водосливом уложен слой крупной и средней гальки, с коэффициентом фильтрации, превышающим коэффициент фильтрации грунта русла реки. Изобретение обеспечивает повышение выхода жизнестойких личинок. 6 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(19) **RU** (11) **2 685 395**⁽¹³⁾ **C1**(51) Int. Cl.
A01K 61/00 (2006.01)(52) CPC
A01K 61/00 (2018.08)

(21) (22) Application: 2018123023, 25.06.2018

(24) Effective date for property rights:
25.06.2018Registration date:
17.04.2019

Priority:

(22) Date of filing: 25.06.2018

(45) Date of publication: 17.04.2019 Bull. № 11

Mail address:

117449, Moskva, a\ff 57, OOO "Intellektualnaya
sobstvennost"

(72) Inventor(s):

Pavlov Dmitrij Sergeevich (RU),
Skorobogatov Mikhail Aleksandrovich (RU),
Veselov Aleksej Elpidiforovich (RU),
Efremov Denis Aleksandrovich (RU),
Ruchev Mikhail Andreevich (RU),
Fomina Anastasiya Aleksandrovna (RU)

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
uchrezhdenie nauki Institut problem ekologii i
evolyutsii im. A.N. Severtseva Rossijskoj
akademii nauk (RU),
Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
uchrezhdenie nauki Federalnyj issledovatel'skij
tsentr "Karelskij nauchnyj tsentr Rossijskoj
akademii nauk" (RU)(54) **DEVICE FOR SALMON FISH ARTIFICIAL REPRODUCTION IN CONDITIONS OF RIVER FLOW**

(57) Abstract:

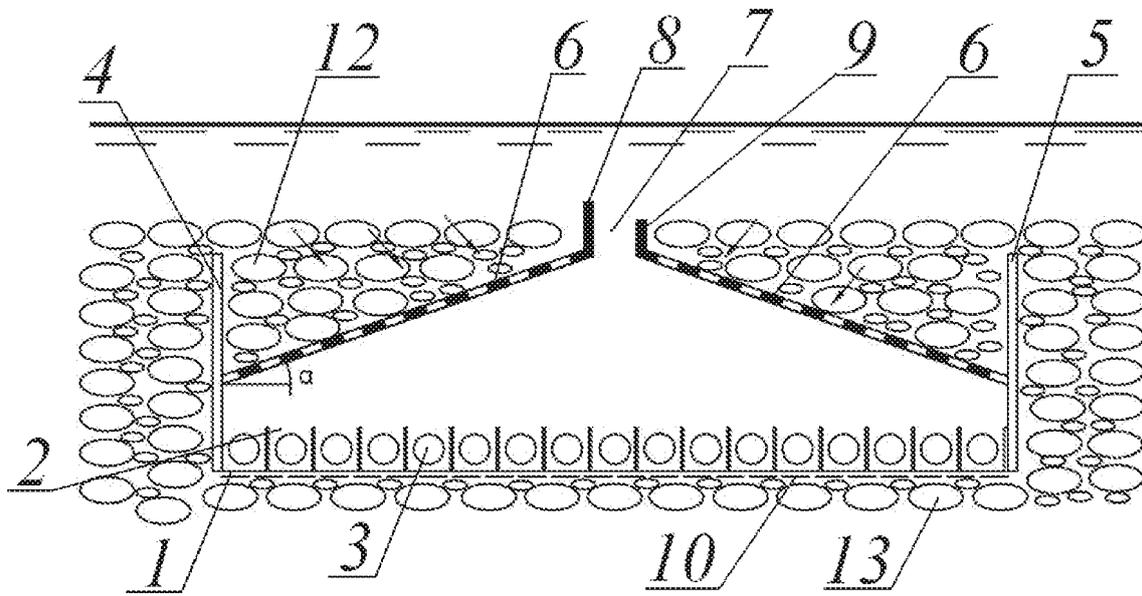
FIELD: fishing and fish farming.

SUBSTANCE: device includes a nest-incubator, which consists of a housing with caviar cells, buried in the bottom soil and a filtering spillway located behind it in the course of the flow. A dual-slop perforated lid is fixed between the front and back walls of the housing at angles from 20 to 40°. At the top of the lid there is a gap width of 0.8 to 1.0 cm to the edges of the slit transverse plates are attached, the first of which in the course of the river exceeds the height of the second. A

fish-holding net is installed under the nonwatertight substrate. On the perforated lid, under the case of the incubator nest and under the filter spillway, a layer of large and medium pebbles is laid, with a filtration coefficient exceeding the filtration coefficient of the river bed soil.

EFFECT: invention provides high output of robust larvae.

7 cl, 3 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к рыбоводству и может быть использовано при искусственном воспроизводстве лососевых рыб в условиях речного потока.

Известно устройство (RU № 166308, Кл.А01К61/00, 2016 г.) для инкубации икры лососевых рыб рода *Salmo* и *Oncorhynchus* в реках, включающее корпус со сплошным дном и инкубационным субстратом, водозаборное устройство, расположенное с фронтальной сторон корпуса, подающее очищенную воду подруслового потока в корпус, выпускной патрубков, установленный с задней стороны корпуса. Инкубационный субстрат разделяет корпус на нижнюю и верхнюю части. Инкубационный субстрат выполнен из профилированной сетки с проходным размером ячеек от 3,0 до 7,5 мм (в зависимости от размера инкубируемой икры), сформованной в виде волнистого профиля с образованием лотков, расположенных с шагом друг от друга от 15,0 до 25,9 мм и высотой волны от 7,5 до 12,5 мм, при этом лотки профилированной сетки направлены в сторону выходного патрубка. Кроме этого, инкубационный субстрат выполнен в виде рядов профилированных сеток в количестве от 2 до 10, расположенных друг под другом, при этом сформированные волны каждой нижележащей сетки расположены в шахматном порядке. Перед инкубационным субстратом установлена рыбоудерживающая сетка.

Наличие выходного патрубка такой конфигурации в известном устройстве затрудняет выход личинок в речной поток. Особенно это относится к нижним лоткам инкубационного субстрата, выходные патрубки для выхода личинок из которых находятся на большой глубине. При увеличенных размерах устройства (линейные размеры – длина и ширина) личинки часто не находят вход в выходной патрубков, что приводит к их гибели. Лотки, выполненные из профилированной сетки, направлены в сторону выходного патрубка, из-за чего при малых скоростях течения возможно перемещение личинок, как в сторону выходного патрубка, так и в противоположную сторону – к рыбоудерживающей сетке. Пространство между дном и инкубационным субстратом образует отстойник с жесткими границами (стенками). При его переполнении возможно заиливание инкубационного субстрата и икры, из-за чего количественно снижается выход жизнестойких личинок.

Известно устройство для инкубации икры лососевых рыб в реках (RU № 147950, кл. А01К61/00, 2014), включающее корпус со сплошным дном и инкубационным субстратом в виде пластины с лунками, закрытыми снизу решетками. В каждую лунку помещают по одной икринке. Пластина разделяет корпус на нижнюю часть (отстойник, в котором доочищается вода) и верхнюю (накопительную) камеры. С фронтальной стороны корпуса, расположено водозаборное устройство, в котором происходит очищение от наносов речной воды. В верхней части накопительной камеры установлен выпускной патрубков, для выпуска личинок в речной поток.

Прототипом изобретения является устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб в естественных условиях речного потока (RU № 2646894, Кл. А01К61/00, 2018 г.), включающее гнездо-инкубатор, состоящее из корпуса с инкубационным водопроницаемым субстратом, сформованного в виде волнистого сетчатого профиля с образованием лотков и фильтрующий водослив, смонтированный перед корпусом. Корпус гнезда инкубатора заглублен таким образом, что верхняя часть вертикальных стенок расположена на уровне основания фильтрующего водослива. Передняя и задняя стенки корпуса выполнены перфорированными, а боковые – сплошными. Снизу у боковых и задней вертикальной стенок закреплен фартук, образующий внешний угол к ним от 45 до 50°. Лотки инкубационного водопроницаемого субстрата ориентированы перпендикулярно течению и выполнены из водопроницаемого покровного гибкого

материала, расположенного на стержнях, упирающихся в боковые стенки корпуса. Над инкубационным водопроницаемым субстратом расположен покровный слой.

Однако данное устройство не достаточно эффективно в реках с повышенным содержанием наносов из-за невозможности создания стабильных гидравлических условий внутри гнезда-инкубатора, что негативно сказывается на эффективности выхода жизнестойких личинок лососевых видов рыб. Кроме того, при увеличении размеров устройства ухудшаются условия для выхода личинок из гнезда-инкубатора в речной поток из-за уменьшения скорости течения в гнезде-инкубаторе и неравномерности поступления воды к икринкам с появлением обратных течений, что приводит к невозможности ориентации личинок в сложной гидравлической структуре течений. При заносе фильтрующего водослива наносами возможно увеличение скорости течения при увеличении отметки воды над гребнем.

Технической проблемой изобретения является модификация конструкции гнезда-инкубатора для искусственного воспроизводства лососевых рыб в речном потоке, обладающей стабильными и благоприятными для инкубации икры гидравлическими условиями, адаптированными к различным гидрологическим условиям рек, в том числе к потокам с высоким содержанием наносов.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности нереста и выхода жизнестойких личинок лососевых видов рыб.

Технический результат достигается тем, что устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб в условиях речного потока включает заглубленный в грунт дна речного потока гнездо-инкубатор, состоящий из корпуса с инкубационным водопроницаемым субстратом с ячейками для расположения в них икринок, и фильтрующий водослив. Согласно изобретению в корпусе над инкубационным субстратом между фронтальной и задней стенками закреплена двухскатная перфорированная крышка под углами к стенкам от 20 до 40°. В верхней части перфорированной крышки образована щель шириной от 0,8 до 1,0 см к краям которой прикреплены поперечные пластины, первая из которых по ходу течения реки превышает по высоте вторую пластину. Под водопроницаемым субстратом установлена рыбоудерживающая сетка. Фильтрующий водослив расположен за гнездом-инкубатором по ходу течения реки. Для водоотвода на перфорированной крышке, под корпусом гнезда-инкубатора и под фильтрующим водосливом уложен слой средней гальки (1,5–2,5 см) с коэффициентом фильтрации превышающим коэффициент фильтрации грунта русла реки.

Первая по ходу течения реки поперечная пластина перфорированной крышки превышает по высоте вторую пластину на 1 см.

Корпус гнезда – инкубатора заглублен в дно реки таким образом, что первая поперечная пластина по ходу течения реки расположена над уровнем дна на 1 см, а вторая пластина установлена на уровне дна.

Диаметр отверстий перфорации крышки составляет от 0,3 до 0,5 см, а расстояние между центрами отверстий 0,8 – 1,5 см.

Высота стенок гнезда-инкубатора должна быть от 5,0 до 3,0 см.

Под корпусом гнезда-инкубатора и под фильтрующим водосливом крупную гальку целесообразно укладывать в углубленное от 10 до 15 см русло реки, которое выполняет роль водоотводящего канала.

Водоотводящий канал также может быть выполнен в виде трубы с отверстиями со стороны рыбоудерживающей сетки, расположенной под гнездом-инкубатором, соединенной с трубой, расположенной под фильтрующим водосливом, открытый конец

которой выведен на уровне дна русла реки.

Расположение гнезда-инкубатора перед фильтрующим водосливом позволяет направить поток воды сверху вниз и тем самым не допустить выноса икринок из ячеек.

Высота стенок гнезда-инкубатора от 5,0 до 10,0 см определяется созданием благоприятных условий для выхода личинок из крайних ячеек. Выполнение отверстий перфорированной крышки с размерами (диаметр от 0,3 до 0,5 см и расстояние между отверстиями 0,8 – 1,5 см) обеспечивает преждевременный выход личинок в русло реки до рассасывания желточного мешка. В то же время через перфорированную крышку проходит достаточно воды, обеспечивающей ориентацию личинок относительно двух половинок крышки, выноса продуктов жизнедеятельности через рыбоудерживающую сетку и далее по водоотводящему каналу или трубе за пределы фильтрующего водослива.

Угол наклона перфорированных половинок крышки составляет от 20° до 40°, чем обеспечивается концентрация личинок в районе выходного отверстия, а через щель шириной 0,8 до 1,0 см происходит их выход на поток. В зоне за передней прямоугольной пластиной создаются благоприятные гидравлические условия для выхода личинок на поток. Угол наклона половинок фильтрующей крышки менее 20° не обеспечит концентрацию личинок перед щелью, а при угле более 40° увеличивается высота гнезда-инкубатора, что потребует значительного его заглубления.

Создание водоотводящего канала под гнездом-инкубатором, из частиц грунта, с коэффициентом фильтрации выше, чем в русле реки, позволяет обеспечить формирование достаточной проточности для доставки кислорода и выноса продуктов жизнедеятельности эмбрионов и личинок. Размещение гнезда-инкубатора на глубине 25–35 см соответствует заглублению естественного лососевого гнезда.

Устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб в условиях речного потока поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан продольный разрез по гнезду-инкубатору; на фиг. 2 - продольный разрез устройства; на фиг. 3 - продольный разрез устройства с трубой, выводящей подрусловый поток за пределы водослива.

Устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб в условиях речного потока включает заглубленный в грунт дна речного потока гнездо-инкубатор, состоящий из корпуса, высота стенок которого составляет от 2 до 3 см. В корпусе установлен инкубационный водопроницаемый субстрат 1 с ячейками 2 для размещения в них икринок 3. В корпусе над инкубационным субстратом 1 между фронтальной 4 и задней 5 стенками, закреплена двускатная перфорированная крышка 6, состоящая из двух половинок, закрепленных под углами к стенкам 4 и 5 под углом α от 20 до 40°. Диаметр отверстий перфорации крышки 6 составляет от 0,3 до 0,5 см, а расстояние между центрами отверстий 0,8 – 1,5 см. В верхней части перфорированной крышки 6 образована щель 7, шириной от 0,8 до 1,0 см к краям которой прикреплены поперечные пластины 8 и 9. Пластина 8, расположенная по ходу течения реки превышает по высоте на 1 см вторую пластину 9. Под водопроницаемым субстратом 1 установлена рыбоудерживающая сетка 10. Фильтрующий водослив 11 расположен за гнездом-инкубатором по ходу течения реки. Для равномерного подвода воды к икринкам на перфорированной крышке 6 уложен слой средней (2,5–5,0 см) гальки 12, Под корпусом гнезда-инкубатора уложен слой крупной (5,0–10,0 см) и средней (2,5–5,0 см) гальки 13, а под фильтрующим водосливом 11 уложен такой же по размерам слой гальки 14. Коэффициент фильтрации крупной и средней гальки превышает коэффициент фильтрации грунта русла реки. Корпус гнезда-инкубатора заглублен в дно реки таким образом, что поперечная пластина 8 расположена над уровнем дна на 1 см, а пластина 9 установлена на уровне дна. Галька под корпусом гнезда-инкубатора и под

фильтрующим водосливом 11 уложена в углублении, выполненным в русле реки (на фиг. не показано) глубина которого от 10 до 15 см. Галька, уложенная в углублении, выполняет роль водоотводящего канала. Водоотводящий канал также может быть выполнен в виде трубы 15 (фиг. 3) с отверстиями со стороны рыбоудерживающей сетки 10, расположенной под гнездом-инкубатором. Труба 15 соединена с трубой 16, расположенной под фильтрующим водосливом 11, открытый конец 17 которой выведен на уровне дна русла реки для обеспечения движения подруслового потока.

Устройство работает следующим образом.

Перед тем как установить гнездо-инкубатор участок русла реки углубляют на 10-15 см с учетом отсыпки более крупными фракциями под корпусом гнезда – инкубатора и фильтрующим водосливом. Далее засыпают крупную и среднюю фракции гальки, создавая водоотводящий канал для подруслового потока. В ячейки 2 помещают икринки 3, сверху закрывают двухскатной крышкой 6 с образованием щели 7 шириной от 0,8 до 1,0 см. Устройство помещают на подготовленную поверхность из крупных фракций и выполняют засыпку гнезда-инкубатора таким образом, чтобы задняя крышка 6 находилась на одной отметке с дном реки. За гнездом сооружают фильтрующий водослив 11.

Фильтрующий водослив 11 создает перепад уровней воды, за счет которого происходит движение подруслового потока. Профильтрованная через крышку 6 вода, проходит через ячейки 2, обтекая икринки 3, доставляя кислород и удаляя продукты жизнедеятельности. Далее вода по «трубе» отводится за фильтрующий водослив 11. После появления личинок они некоторое время находятся в пределах гнезда-инкубатора. Затем личинки поднимаются вверх, ориентируясь против течения. Достигнув перфорированной крышки 6, за счет наклона крышки 6 личинки концентрируются в районе щели 7 и поднимаются по ней вверх, затем самостоятельно выходят на поток. Конструкция выходного участка создает благоприятные гидравлические условия (небольшие скорости) на начальном жизненном пути личинки.

Устройство просто в изготовлении и использовании. Проведенные эксперименты с заявленным устройством показали высокую жизнестойкость личинок и высокий процент выхода личинок в речной поток.

Устройство находится на стадии промышленных испытаний, которые проводятся на реке Суна и Улмасен-йоки (Республика Карелия).

(57) Формула изобретения

1. Устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб в условиях речного потока, включающее заглубленное в грунт дна речного потока гнездо-инкубатор, состоящее из корпуса с инкубационным водопроницаемым субстратом с ячейками для расположения в них икринок и фильтрующего водослива, отличающееся тем, что в корпусе над инкубационным субстратом между фронтальной и задней стенками закреплена двухскатная перфорированная крышка, под углами к стенкам от 20 до 40°, в верхней части перфорированной крышки образована щель шириной от 0,8 до 1,0 см, к краям которой прикреплены поперечные пластины, первая из которых по ходу течения реки превышает по высоте вторую, под водопроницаемым субстратом установлена рыбоудерживающая сетка, фильтрующий водослив расположен за гнездом-инкубатором по ходу течения реки, при этом для водоотвода на перфорированной крышке, под корпусом гнезда-инкубатора и под фильтрующим водосливом уложен слой крупной и средней гальки, с коэффициентом фильтрации, превышающим коэффициент фильтрации грунта русла реки.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что первая по ходу течения реки поперечная пластина перфорированной крышки превышает по высоте вторую пластину на 1 см.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что корпус гнезда-инкубатора заглублен в дно реки таким образом, что первая поперечная пластина по ходу течения реки расположена над уровнем дна на 1 см, а вторая пластина установлена на уровне дна.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что диаметр отверстий перфорации крышки составляет от 0,3 до 0,5 см, а расстояние между центрами отверстий 0,8–1,5 см.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что высота стенок гнезда-инкубатора составляет от 5,0 до 10,0 см.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что под корпусом гнезда-инкубатора и под фильтрующим водосливом крупная галька уложена в углубленное от 10 до 15 см русло реки, выполняющее роль водоотводящего канала для подруслового потока.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что водоотводящий канал выполнен в виде трубы с отверстиями со стороны рыбоудерживающей сетки, расположенной под гнездом-инкубатором, соединенной с трубой, расположенной под фильтрующим водосливом, открытый конец которой выведен на уровне дна русла реки.

20

25

30

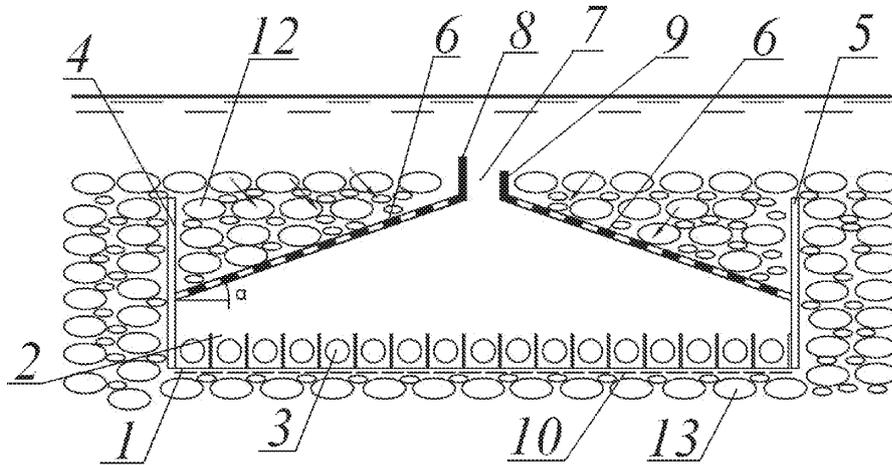
35

40

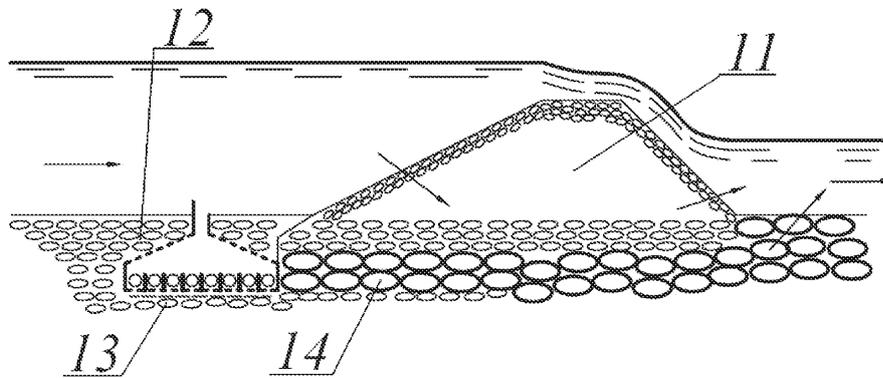
45

1

Устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб



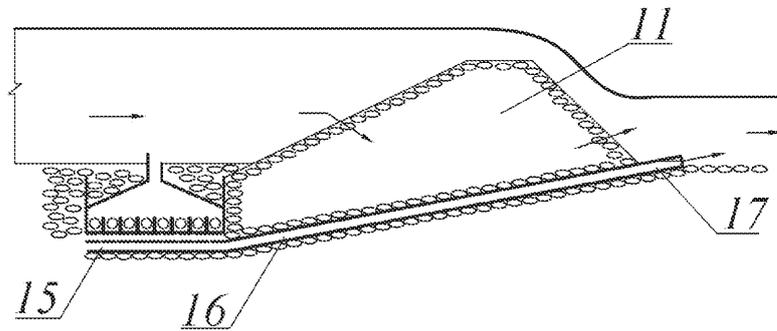
Фиг. 1



Фиг. 2

2

Устройство для искусственного воспроизводства лососевых рыб



Фиг. 3