



**ОПИСАНИЕ КЪМ СВИДЕТЕЛСТВО
ЗА РЕГИСТРАЦИЯ
НА ПОЛЕЗЕН МОДЕЛ**

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 3765
(22) Заявено на 21.06.2017
(24) Начало на действие
на регистрацията от: 21.06.2017

Приоритетни данни

(31) (32) (33)

(45) Отпечатване на 31.08.2017
(46) Публикувано в бюлетин № 8
на 31.08.2017
(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от заявка №
(66) Трансформирано от:
(67) Паралелна на:

(73),(72) Притежател(и) и изобретател(и):

ЙОРДАН СТЕФАНОВ СТАЙКОВ,
6000 СТАРА ЗАГОРА, УЛ. "ПОП МИНЧО
КЪНЧЕВ" 42, АП. 11;
ИВАЙЛО НИКОЛАЕВ СИРАКОВ,
4000 ПЛОВДИВ, УЛ. "КАЛИАКРА" 13,
ЕТ. 4, АП. 11

(74) Представител по индустриална
собственост:

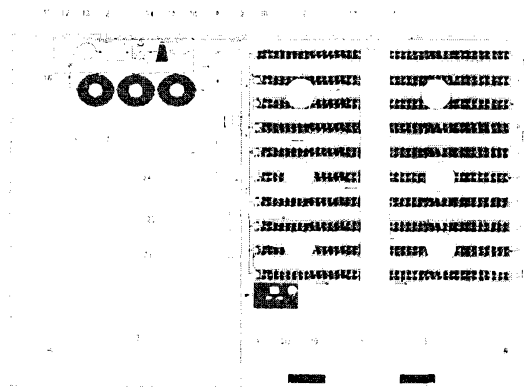
Васко Иванов Василев, 6003 Стара Загора,
ул. "М-р Кавалджиев" 74 А, ап. 15

(86) № и дата на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

**(54) ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ИНТЕГРИРАНО
ОТГЛЕЖДАНЕ НА ХИДРОБИОНТИ И
РАСТЕНИЯ, В ЗАТВОРЕН ЦИКЪЛ**

(57) Ползният модел се отнася до инсталация за интегрирано (комбинирано) отглеждане на хидробионти и растения в затворен цикъл в областта на селектирано отглеждане на риби, ракообразни, мекотели, водорасли и нискостеблени растения, цветя, билки, декоративни храсти, зеленчуци във ферми. Инсталацията се състои от отделение за аквакултури А и отделение за аквапонно отглеждане на растения В, свързани последователно в обща система с тръбопроводни връзки, между които е монтиран пречистващ блок (2). По-специално инсталацията се състои от свързани помежду си вани за хидробионти (1), пречистващ блок (2), събирателен съд (3), смесителен съд (4) и аквапонни вани (5), чрез



2690 U1

тръбопроводна система (6 и 23) и е снабдена с поне два трипътни вентила (8 и 9), като връзките от ваните за хидробионти (1) към пречистващия блок (2) и аквалонни вани (5) през тръбопроводна система (6) и обратно през тръбопроводна система (23) са двупосочни.

2 претенции, 2 фигури

(54) ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ИНТЕГРИРАНО ОТГЛЕЖДАНЕ НА ХИДРОБИОНТИ И РАСТЕНИЯ, В ЗАТВОРЕН ЦИКЪЛ

Област на техниката

Полезният модел се отнася до инсталация за интегрирано (комбинирано) отглеждане на хидробионти и растения в затворен цикъл и е от областта на екологично селектирано отглеждане на хидробионти (риби, ракообразни, мекотели, водорасли) и нискостеблени растения, цветя, билки, декоративни храсти, зеленчуци и различни халофитни растения във ферми. Полезният модел е инструмент за оптимизиране на пречистването на отпадните води при култивирането на различните хидробионти, при ефективното използване на хранителните вещества в циркулиращата вода за отглеждането на растителни видове, при което се получава интегрирано отглеждане и затваряне на производствения еко цикъл.

Предшестващо състояние на техниката

Известни са метод и инсталация за осъществяване на метода, за аквапонно отглеждане на растения и риба, които се състоят в резервоари за отглеждане на риба, свързани в система с корита за аквапонно отглеждане на растения, по-специално зеленчуци. Между резервоарите и коритата по протежение на системата са разположени механични и биологични филтри. Тръбопроводната система, на присъщи места е снабдена с еднопосочни клапани и кранове, като към инсталацията е прикачен соларен елемент. Цялата система е поместена в оранжерия, а инсталацията на изхода е свързана със станция за био-газ. Водата от отглеждането на аквакултурите, чрез тръбопроводна система, постъпва в блока за хидропонно отглеждане на растения.

Инсталацията действа по следния начин: в резултат на фотосинтезата, растенията изпаряват влагата, като задържат разтворените преди това във водата на аквакултурите вещества, а отделената в резултата на фотосинтезата в атмосферата на оранжерия вода, се улавя, кондензира и наново се връща в системата с аквакултури. Като вид хидробионт е използвана тилапия, (*Oreochromis niloticus*). Характерно за тази инсталация, като производствен метод е, че схемата на пречистване е еднопосочна от хидробионтите към растенията, където водата от резервоарите за риба, чрез механично и био-пречистване, по-

падат в затворен кръг на аквапонните вани. До колкото водата се изпарява чрез листната маса и в следствие кондензира, се затваря цикъла на вече пречистена циркулационната вода към аквакултурите. РСТ заявка № WO 2010/022800.

Недостатък на тези метод и инсталация е, че системата на движение на потока на водата е еднопосочен и се затваря в аквапонната система. За затваряне на цикъла се разчита предимно на процеса изпарение/кондензация и добавяне на свежа вода. Този начин прави цикличността ниско скоростна. При известните метод и инсталация се разчита на естествената фотосинтеза и кондензация на отделената при транспирацията вода, процес който е силно зависим от температурата и влажността на въздуха, участваща в циркулацията на пречистване на водите, в етапа на движение от растенията към хидробионтите, което практически забавя скоростта на цикличността и го прави зависим от климатичните условия, а при индустриалното отглеждане на култури, се търси в някои случаи по-висока скорост на оборотите за достигане на годни за консумация и промишлено култивиране на растения и хидробионти. Недостатък е, че не се предвижда целево поддържане на предварително планирани осветителни режими, в хода на комбинираното отглеждане на аквакултури и растителни видове, режими полезни и подходящи за отглежданите видове и осигуряващи по-високи добиви. В известните метод и инсталация се разчита само на естествената осветеност, която е в зависимост от ежедневните метеорологични условия и цикличността ден/нощ. Недостатък е липсата на управление на водата с оглед добавяне на микроелементи необходими за аквапонното отглеждане на растенията и възможност за настъпване на дефицитни състояния при култивираните растения. Недостатък на посочения метод и инсталация е липсата на контрол на патогенните микроорганизми в системата, и възможностите за възникване и разпространения на заболявания както при хидробионтите, така и отглежданите растения.

Задачата на полезния модел е да се създаде инсталация за комбинирано отглеждане на хидробионти и растения в затворен цикъл, която да отстрани посочените недостатъци на прототипа и която чрез прецизно и премерено добавяне на изпълнителни технически елементи, да даде

възможност за увеличаване на скоростта на цикличността, повишаване на пречиствателния капацитет на растителния филтър и безопасността за растенията и хидробионтите, при качествено създаване на условия за интегрирано отглеждане на хидробионти заедно с аквапонно отглеждане на растения.

Техническа същност на полезния модел

Задачата на полезния модел е решена от инсталация за интегрирано отглеждане на хидробионти и растения в затворен цикъл, разположена в затворени помещения, която е съставена от отделение за аквакултури А и отделение за аквапонно отглеждане на растения В, свързани последователно в обща система с двупосочни тръбопроводни връзки, между които е монтиран пречистващ блок. По-специално инсталацията се състои от свързани по между си вани за култивиране на хидробионти, пречистващ блок, събирателен съд, смесителен съд и аквапонни вани, свързани последователно по между си чрез тръбопроводна система снабдена с поне два трипътни вентила монтирани по системата, всички поместени в отделение А и отделение В, като връзките от: ваните за хидробионти към пречистващия блок и аквапонни вани през тръбопроводна система и от аквапонни вани към пречистващия блок през отходна тръбопроводна система, чрез поне два трипътни вентила са двупосочни.

В посоката от ваните за хидробионти, към аквапонни вани, връзката е изградена през пречистващия блок, чрез помпа, през трипътен вентил, през събирателен съд, през смесителен съд, който е разположен по височина по-ниско от първия, всички свързани по между си с тръбопроводната система. Смесителен съд е снабден с помпа и миксер. Смесителния съд е свързан чрез тръбопроводна система с поне две разположени успоредно една над друга аквапонни вани. В изходния, по потока на движение на флуида във ваните край, аквапонни вани са снабдени с преливна тръба, разположена на 25 см от дъното на ваната.

В обратната посока аквапонните вани са свързани, с пречистващия блок чрез изходяща тръбопроводна система, като през вентили, е осигурена директна тръбопроводна връзка със събирателен съд или индиректна към пречист-

ващия блок, като и в двата случая системата се затваря.

След трипътен вентил чрез кран е изградена директна тръбопроводна връзка към барабанен филтър, през помпа, което осигурява неколкостепенна обработка на пречиствания флуид.

Пречистващият блок е съставен от последователно свързани, на входа барабанен филтър, свързан чрез тръбопроводната система с биологичен филтър, свързан с капещ филтър, който е свързан с аератор, като след него на края на пречистващия блок е разположен UV филтър. Пречистващия блок е така разположена в инсталацията, че осигурява двупосочно пречистване на водите - в посока от отглеждането на хидробионтите към аквапонни вани и в обратна посока.

Над ваните за хидробионти и системата успоредни аквапонни вани, са разположени осветителни LED тела за създаване на добавъчна светлина, в зависимост от нуждите на културите;

Капещ филтър в горната си част е снабден с вентилатор, който е свързан въздуховодна система, която завършва с отделител на CO₂, над системата от успоредни аквапонни вани.

Предимството на инсталацията се състои в ефективното преработване на отпадни води, в две посоки - пречистване на води замърсени от отглеждане на хидробионти при запазване и обогатяването с вещества благоприятни за аквапонно отглеждане на растителни култури и обратно пречистване на води от аквапонно отглеждане на култури, при запазване и обогатяването с вещества благоприятни за отглеждане на хидробионти. Инсталацията позволява, чрез управлението на трипътните вентили, всеки кръг да функционира самостоятелно, като прави възможно чрез неколкостепенно филтриране, достатъчно пречистването на водата от ваните с хидробионти към аквапонните вани и чрез няколко цикъла на водата през аквапонните вани, максимално усвояване на макро и микро елементите в нея, усвоени от растенията, при което става намаляване до допустими нива на токсините за хидробионтите, които пък за растенията са храна. Увеличена е производителността на инсталацията с осигуряване на подходящи светлинни режими. Осигурени са условия за премахване на патогенни микроорганизми, които могат да повлияят негативно както на отглежданата риба, така и на хигиенните условия в аквапонната сек-

ция. Осигурен е обмен и на газове, продукт от култивирането на двата вида култури, съответно на CO₂ от хидробионтите към растенията, а водата към хидробионтите е обогатена с кислород, чрез допълнително интензивно аериране.

Пояснение на приложените фигури

На фигура 1 е показана обща ситуационна схема на инсталацията;

На фигура 2 е показана пречистващия блок на инсталацията;

Примери за изпълнение на полезния модел

Едно примерно изпълнение на инсталацията е изпълнено от две отделения поместени в две отделни помещения А и В (фигура 1). Отделение за аквакултури А е поместено в помещение А, където са монтирани вани за отглеждане на риба 1, които са свързани в система, последователно една на друга. Ваните са изпълнени от фибростъкло или HDPE материал с диаметър 6 m и дълбочина 1.5 m. В края на системата на вани за отглеждане на риба 1 започва тръбопровод на който е монтирана помпа 18. Тръбопроводът е свързан с началото на пречистващия блок 2, в която са свързани последователно поне един барабанен филтър 11, свързан чрез тръбопроводната система 6 с биологичен филтър 12, свързан с капещ филтър 13, който е свързан с аератор 14, като след него на края на пречистващ блок 2 е разположен UV филтър 15. Барабаният филтър 11 е снабден с два нивомера за включване на промивка на барабана и за отчитане на ниско ниво на водата във филтъра, което при сигнал за ниско ниво включва помпата 18 за вкарване на вода във филтъра. Първият биологичен филтър 12, представлява затворен съд, в който бионосителят е потопен в суспензия, която активно се аерира от аераторна система. Първият биологичен филтър 12 е свързан с втори биологичен филтър - капещ филтър 13, над който е разположен вентилатор 21, свързан въздуховодна система 24, която завършва с отделител 17, който се намира над системата успоредни аквапонни вани 5. След капещ филтър 13 е разположен и свързан с него аератор 14, а след него се намира UV филтър 15 с който завършва пречистващия блок 2. Всеки един от елементите на пречистващия блок 2 може да работи независимо от останалите, като реда и обема на действие на елементите на пречистващия блок 2 са управлявани от оператор.

Изходът на пречистващия блок 2 е свързан с първата позиция на трипътен вентил 8, от чийто положение зависи пропуска на обработения и пречистен поток или към вани за отглеждане на риба 1 (втората позиция на вентила) или към събирателен съд 3 (третата позиция на вентила), а оттам към смесителен съд 4 и по-нататък по системата. Чрез управлението на кран 16 и директна тръбопроводна връзка след трипътен вентил 8 към барабанен филтър 11, пречистващия флуид може да бъде обработван неколккратно, като върти в малкия затворен кръг.

Тръбопроводна система 6, след пречистващ блок 2, през трипътен вентил 8 достига до събирателен съд 3, който е монтиран на ниво по-високо от това на смесителен съд 4, с който е свързан с тръбна система. Смесителен съд 4 е снабден с помпа 19 и миксер 20. Смесителен съд 4 е свързан чрез тръбопроводна система 6 с поне две разположени успоредно една на друга аквапонни вани 5. В изходния, по потока на движение на флуида във ваните край, аквапонни вани 5 са снабдени с преливна тръба 22, разположена на 25 cm от дъното на ваната, като чрез изходяща тръбопроводна система 23, през вентили 10 и 9, е осигурена тръбопроводна връзка директно със събирателен съд 3 или индиректно към пречистващия блок 2 за пречистване, като и в двата случая системата се затваря.

Над ваните за хидробионти 1 и системата от аквапонни вани 5, са разположени осветителни LED тела 7 за създаване на добавъчна светлина в зависимост от нуждите на културите;

Капещ филтър 13 в горната си част е снабден с вентилатор 21, който е свързан въздуховодна система 24, която завършва с отделител на CO₂ 17, над системата от успоредни аквапонни вани 5.

Инсталацията действа по следния начин: водата в едната посока, пречистената от пречистващия блок 2, през трипътен вентил 8, събирателен съд 3, и смесителен съд 4 където се обогатява при нужда, чрез работата на помпа 19 и миксер 20, постъпва в аквапонни вани 5, където подхранва растенията отглеждани хидропонно. След като тази вода излезе отработена от аквапонни вани 5, през преливника 22, към изходяща тръбопроводна система 23, през вентили 10 и 9, постъпва към входа на пречистващия блок 2 за пречистване, след което чрез втората позиция на трипътен вентил 8, при затворен кран 16 по-

стъпва във ваните за хидробионти 1. Обогадената вода постъпваща към аквапонни вани 5, може да циркулира няколко цикъла през тях, което става чрез управлението на трипътни вентили 10 и 9, до максимално усвояване на хранителните за растенията вещества, и което същевременно представлява детоксикация на водата към хидробионтите.

Работата на пречистващия блок 2 (фигура 2) започва на входа с барабанен филтър 11, който представлява система от сита, които отделят водата от механичните частици. В зависимост от вида на филтъра, той може да се използва за почистване по хидравличен, пневматичен начин или чрез използването на механична вибрация. Почистване на ситото се осъществява непрекъснато, периодично или при поискване. Размерът на филтрите, които се препоръчват за нуждите на аквакултурата, са в порядъка от 60 до 100 и от 80 до 110 μm . След това очистената от механични частици вода постъпва в първият биологичен филтър 12, където пречистващия флуид се аерира от аераторна система на филтъра. Пречистената вода преминава през решетка, която има за цел да ограничи, преминаването на пълнежа на биофилтъра в другите части на инсталацията и постъпва в капещ филтър 13 в който се отделя чрез аериране CO_2 , който се отвежда от вентилатор 21, през въздуховодна система 24, към отделител на CO_2 17, намиращ се над системата от успоредни аквапонни вани 5. Когато пречистената вода се движи в обратната посока от аквапонни вани 5 към ваните за хидробионти 1, тогава в аератора 14 отработвания флуид се обогатява на кислород.

Осветителните LED тела 7 по предварително зададени от оператор режими, създават оптимален и непрекъснат светлинен режим, според нуждите от добавъчна светлина на отглежданите култури.

Флуидът, преминавайки през UV филтър 15, е подложен на контрол по отношение на патогенните микроорганизми намиращи се в системата и намалява възможностите за възникване и разпространения на заболявания както при хидробионтите, така и отглежданите растения.

Всеки един кръг, съставен от ваните за хидробионти 1 и пречистващ блок 2 или от аквапонни вани 5 и пречистващ блок 2, посредством системата от трипътни вентили 8, 9 и 10 може да функционира самостоятелно в неограничен

брой цикли.

Приложение на полезния модел

Полезният модел се използва в областта на екологично селектирано отглеждане на хидробионти, съвместно с растения - цветя, билки, декоративни храсти, зеленчуци и различни халофитни растения във ферми. Полезният модел е елемент от оптимизирането на хранителната програма за различните хидробионти, при ефективното използване на отпадните органични и неорганични вещества за култивиране на растителни видове. Затваря се производственият цикъл, чрез осигуряване на интегрирано отглеждане на различни по характер култури при ефективното използване на отпадните води.

Претенции

1. Инсталация за интегрирано отглеждане на хидробионти и растения в затворен цикъл, разположена в затворени помещения, състояща се от отделение за хидробионти и отделение за аквапонно отглеждане на растения, която се състои от свързани по между си вани за култивиране на хидробионти, пречистващ блок снабден с механичен и биологичен филтър, и аквапонни вани, свързани последователно по между си чрез тръбопроводни системи, характеризираща с това, че връзките от ваните за хидробионти (1) към пречистващия блок (2) и аквапонни вани (5) през тръбопроводна система (6) и от аквапонни вани (5) към пречистващия блок (2) през тръбопроводна система (23), чрез трипътни вентили (8), (9) и (10) са двупосочни, като в едната посока ваните за хидробионти (1), са свързани през пречистващия блок (2) и трипътен вентил (8), през събирателен съд (3) и смесителен съд (4), който е разположен по височина по-ниско от първия, с аквапонни вани (5), в изходните краища на които, по потока на движение на флуида са монтирани преливни тръби (22), разположени на 25 см от дъното на ваната, а в обратната посока от аквапонните вани (5) към ваните за хидробионти (1), връзката с пречистващия блок (2) е чрез изходяща тръбопроводна система (23), през вентили (9) и (10), при което е осигурена връзка директно към събирателен съд (3) или индиректно към пречистващия блок (2), като пречистващия блок (2) е съставен от последователно свързани, барабанен филтър (11) на входа му, свързан чрез тръбопроводната

2690 U1

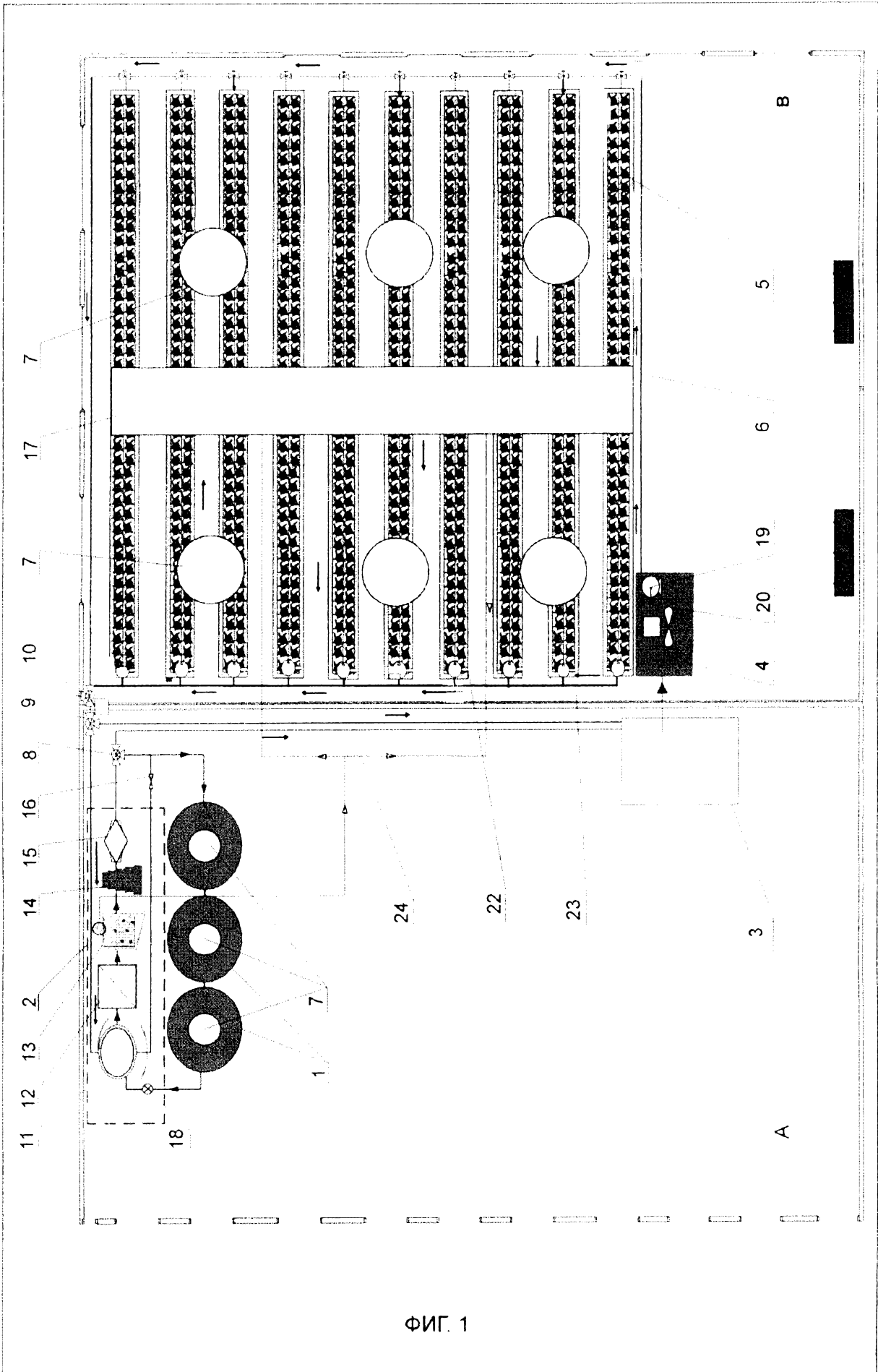
система (6) с биологичен филтър (12), свързан с капещ филтър (13), който е свързан с аератор (14), като след него на края на пречистващия блок е разположен UV филтър (15), като капещ филтър (13) в горната си част е снабден с вентилатор (21), който е свързан въздуховодна система (24), която завършва над системата от успоредни аквапонни вани (5) с отделител на CO₂ (17), а над ваните за хидробионти (1) и аквапонни вани (5), са разположени осветителни LED тела (7).

2. Инсталация за интегрирано отглеждане на хидробионти и растения съгласно претенция 1, характеризираща се с това, че след трипътен вентил (8) чрез кран (16) е изградена директна тръбопроводна връзка към барабанен филтър (11), през помпа (18).

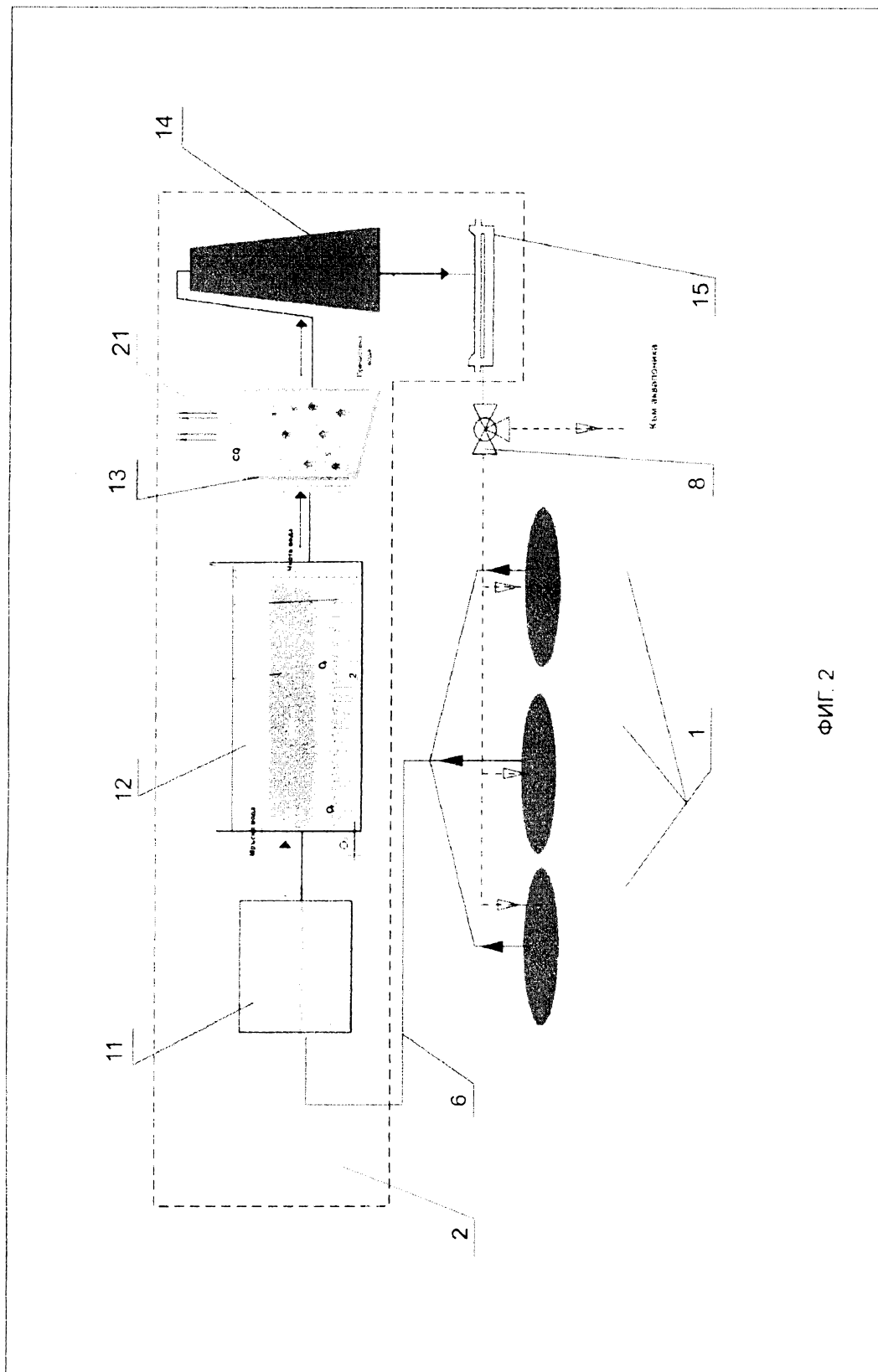
Приложение: 2 фигури

Литература

1. PCT заявка № WO 2010/022800.



ФИГ. 1



ФИГ. 2

Издание на Патентното ведомство на Република България
1113 София, бул. "Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: Л. Ангелова

Пор. № 69163