



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24278 (13) A

(51) C 12 M 1/00

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується  
в редакції заявника

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ВОДЯНИХ ОРГАНІЗМІВ

1

(21) 97031051  
(22) 11.03.97  
(24) 07.07.98  
(46) 30.10.98. Бюл. № 5  
(47) 07.07.98  
(72) Сазонова Олена Ємільвна, Сіденко Володимир Петрович, Віноградов Олександр Константинович, Пудіч Ольга Євгенівна  
(73) Український науково-дослідний інститут медицини транспорту  
(57) Устройство для культивирования водных организмов, включающее емкость для культивирования гидробионтов и систему бло-

2

ков жизнеобеспечения, образующих между собой замкнутый контур, о т л и ч а ю щ е с я тем, что система жизнеобеспечения выполнена в виде двух последовательно соединенных сосудов, один из которых заполнен мелкозернистым материалом – носителем биопленки и снабжен полой трубкой, проходящей сквозь слой материала до дна сосуда, а второй сосуд снабжен двумя или более перегородками, разделяющими пространство сосуда на отдельные секции для макроводорослей, причем нижняя часть перегородки снабжена перфорациями.

Изобретение относится к токсикологии и, более конкретно, к конструкциям устройств для тестирования токсикантов на лабораторных экосистемах. Устройство может найти применение для определения предельно-допустимых концентраций различных загрязняющих водные экосистемы веществ.

Известно устройство для выращивания водорослей на жидких средах, состоящее из культивационной кюветы и термостатируемой емкости, имеющих форму кольца [Авт.св. СССР № 1223288].

Конструкция обладает высокой экономичностью и портативностью. Основным недостатком этого устройства – назначение конструкции лишь для работы с микроводорослями, что ограничивает область его применения.

Известно также устройство для измерения токсичности загрязняющих веществ для водных живых организмов, содержащее резервуары для хранения токсичного вещества в жидкой форме и незагрязненной разбавляющей воды, два коллектора, соединяющие резервуары с перистальтическим насосом, которые образуют незамкнутую систему. Благодаря гибким трубкам различных диаметров в резервуары с исследуемыми организмами одновременно подаются заранее выбранные объемы с различным процентным содержанием токсичной жидкости и разбавляющей воды [Авт.св. СССР № 0045623].

К недостатку устройства можно отнести отсутствие физико-химических условий для длительного содержания водных биоцено-

(19) UA (11) 24278 (13) A

зов и тестирования действия токсикантов на сообществах водных организмов.

Известно устройство – фотореактор для выращивания микроводорослей, который содержит источник света в виде светопрозрачных труб для культуральной среды, образующие замкнутый циркуляционный контур с побудителем расхода жидкости, теплообменником, регулятором скорости потока и газообменником [Авт.св. СССР № 1578185, кл. 6 С 12 М 1/00].

Данное устройство принято прототипом. К недостатку прототипа можно отнести энергоемкость конструкции в сочетании со сложным техническим исполнением и обслуживанием для рутинных лабораторных исследований, а также использование предлагаемого устройства для работ лишь с фитообъектами, что ограничивает область применения его в токсикологии. Устройство не может использоваться для тестирования загрязняющих веществ на сообществах водных организмов различных таксономических групп.

Задачей устройства для культивирования водных организмов является оптимизация физико-химических и экологических условий для длительного непрерывного культивирования водных биоценозов.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для культивирования водных организмов, содержащем емкость для культивирования гидробионтов и систему блоков жизнеобеспечения, образующих между собой замкнутый контур, система жизнеобеспечения выполнена в виде двух последовательно соединенных сосудов, один из которых заполнен мелкозернистым материалом – носителем биопленки и снабжен полую трубкой, проходящей сквозь слой материала до дна сосуда, а второй сосуд снабжен двумя или более перегородками, разделяющими пространство сосуда на отдельные секции для макроводорослей, причем нижняя часть перегородки снабжена перфорациями.

К существенным признакам устройства относится следующее.

1. Конструкция сосуда, заполненного мелкозернистым материалом, который выполняет функции биофильтра. Мелкозернистым материалом для биофильтра может служить любой нетоксичный природный материал, типа песка, гальки. Полая трубка, проходящая сквозь слой материала до дна сосуда, обеспечивает поступление воды в придонный слой биофильтра. Вода, поднимаясь затем в верхнюю часть сосуда через мелкозернистый материал, очищается мик-

рофлорой, иммобилизованной на частицах субстрата.

2. Конструкция сосуда, снабженного двумя или более перегородками, который выполняет функции культиватора макроводорослей благодаря наличию перфораций в нижней части перегородок для принудительного турбулентного перемешивания воды в сосуде.

Совокупность вышеперечисленных существенных признаков обеспечивает обогащение воды кислородом, выделяемым водорослями-макрофитами, необходимым для длительного культивирования гидробионтов; обеспечивается бактериальное разложение образующейся в процессе жизнедеятельности гидробионтов органики, что способствует полному циклу развития и деструкции органического вещества. При этом осуществляется саморегулирование системы подобно природным экосистемам; повышается точность оценки токсического воздействия излучаемых химических веществ на сообщества водных организмов.

Изобретение поясняется чертежом, где показана схема общего вида устройства.

Устройство для культивирования водных организмов состоит из сосуда для культивирования гидробионтов 1, объемом 30–40 литров, выполненного из обычного стекла или оргстекла. 1/2 площади дна сосуда занимает грунт – крупнозернистый песок или галька, высотой 3–4 см, для размещения донных животных биоценоза песка. На дне также размещаются 2–3 камня, размерами по 5–10 см каждый для развития биоценоза скал. С помощью компрессора 2 и азэрлифта 3 сосуд для культивирования гидробионтов 1 соединяется полую трубкой 4 с бактериальным фильтром 5, выполненным из обычного стекла или оргстекла, объемом 2–3 литра, и затемненным на 4/5 его высоты непрозрачным экраном 6. Бактериальный фильтр 5 содержит мелкозернистый материал (например, песок) и полую трубку 7 со скошенным нижним краем, проходящую до дна сосуда и соединенную шлангом или полую трубкой 8 с сосудом для культивирования макрофитов 9. Сосуд для макрофитов 9, объемом 5–6 литров, выполнен из непрозрачного материала (пищевая пластмасса). Желательное соотношение длины сосуда к высоте 3:1 для обеспечения наиболее полного освещения поверхности макроводорослей. Сосуд 9 снабжен 2–3 перегородками 10, перфорированными у дна сосуда для обеспечения циркуляции жидкости. Сосуд 9 соединяется шлангом 11 с сосудом 1. Над сосудом 9 на высоте 20–25 см размещаются лампы дневного света 12, обеспечивающие

освещенность сосуда 9 (например, 6 ламп по 20 вт), достаточную для фотосинтетической деятельности растений и продукции необходимого количества кислорода. Лампы 12 подключены к реле времени 13 для поддержания 14-часовой светового дня.

Вода из емкости с гидробионтами 1 с помощью компрессора 2 и азрлифта 3 подается по полый трубке 4 в бактериальный фильтр 5, где по полый трубке 7 поступает в придонную часть сосуда 5 и затем через слой мелкозернистого материала фильтра поднимается, очищаясь иммобилизованной микрофлорой, в верхнюю часть сосуда 5 и самотеком поступает по полый трубке 8 в сосуд с макроводорослями 9, где, проходя через перфорированные перегородки 10, поступает в соединительный шланг 11, по которому вода попадает в сосуд с гидробионтами 1.

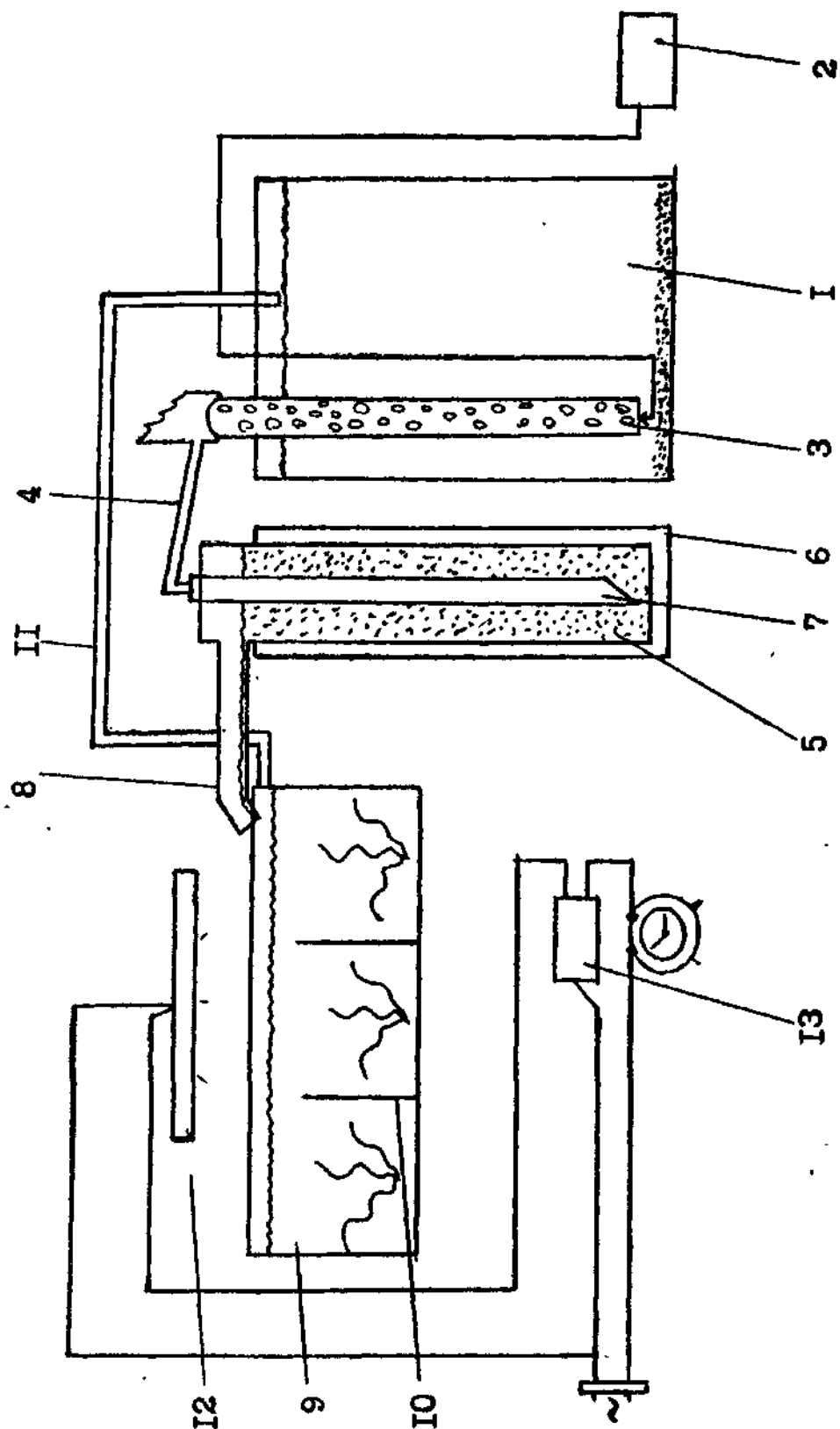
В результате функционирования системы в сосудах с макроводорослями 9, освещаемых лампами дневного света 12, регулируемые реле времени 13, происходит синтез кислорода. Обогащенная кислородом вода (количество растворенного в воде кислорода – не менее 4 мг/л) поступает в сосуд с гидробионтами 1, содержащий животных гетеротрофов – растительноядных, хищников, трупоедов, детритофагов, где происходит развитие и размножение организмов, их отмирание и утилизация. Вода из сосуда 1, содержащая продукты жизнедеятельности и разложения организмов, поступает в бактериальный фильтр 5,

содержащий бактерии и простейших для разложения органики.

Таким образом, устройство для культивирования водных организмов в отличие от устройства-прототипа обеспечивает использование для токсикологических целей одновременно трех основных экологических групп водных организмов – растений-автотрофов, животных-гетеротрофов и животных-редуцентов; в системе могут находиться виды, способные обеспечивать полный пищевой цикл без введения дополнительной органики извне для поддержания экологического равновесия в системе; каждый из сосудов системы обеспечивает существование видов, совместимых в одном объеме и не являющихся антагонистами; каждый из сосудов обеспечивает содержание видов, имеющих соизмеримые показатели интенсивности питания и продукции (в смежных звеньях цепи питания).

Устройство позволяет сохранить биотическое разнообразие в органическом объеме, без смены воды более года и содержать гидробионтов различных систематических и экологических групп. Устройство легко объединяется в блоки-модули, обеспечивая постоянство температуры, солености, рН, освещенности, азрирования, турбулирования и циркуляции воды между подсистемами, разнообразие субстратов, возможность использования до 40–50 видов водных организмов одновременно для решения токсикологических задач.

24278



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Керецман

Замовлення 4582

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101