



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014125684/10, 14.08.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.08.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.08.2014

(45) Опубликовано: 20.06.2015 Бюл. № 17

Адрес для переписки:

664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1, ФГБОУ
ВПО "ИГУ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Кулишенко Юрий Леонидович (RU),
Мерлин Николай Юрьевич (RU),
Бобровский Владимир Ильич (RU),
Мельник Иван Андреевич (RU),
Саловарова Валентина Петровна (RU),
Приставка Алексей Александрович (RU)

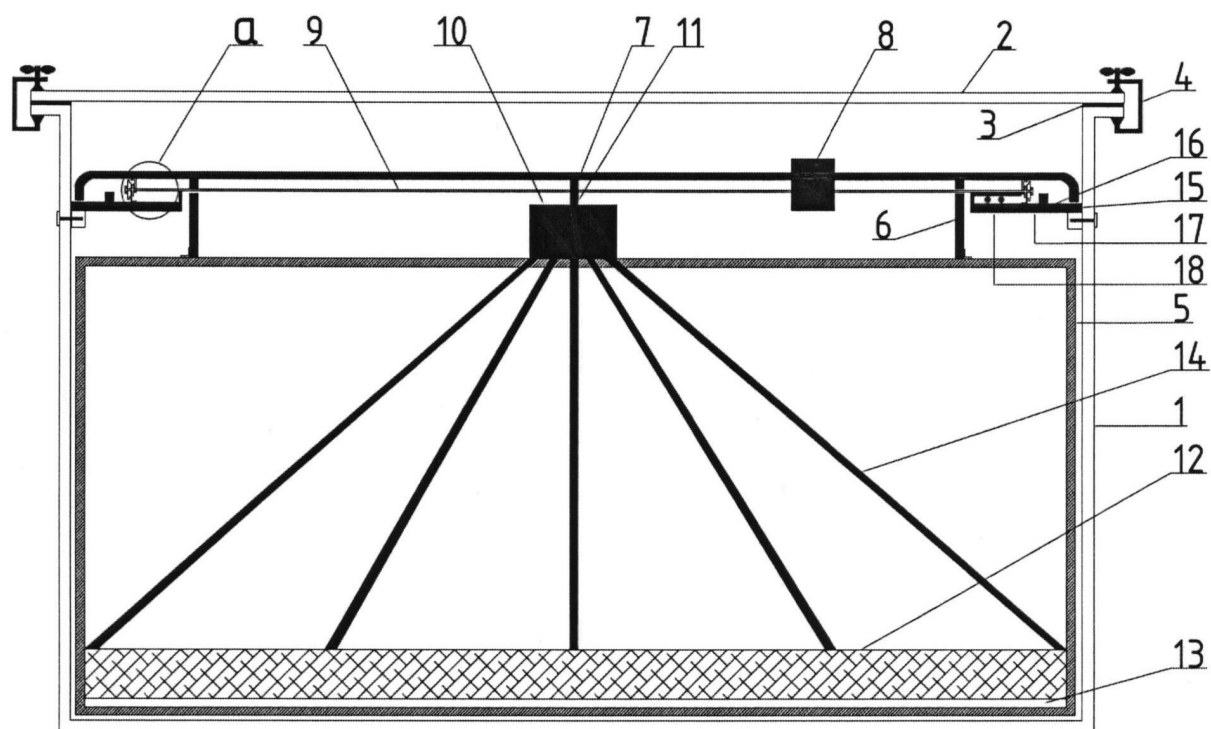
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Иркутский
государственный университет" (RU)

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

Формула полезной модели

Установка для культивирования микроводорослей, состоящая из емкости, выполненной из светопроницаемого, биологически и химически инертного материала, отличающаяся тем, что емкость имеет сверху наружные отгибы под прямым углом к корпусу емкости, снабжена крышкой с герметизирующими прокладками, закрепленной с помощью трубочин на корпусе емкости, при этом емкость дополнительно снабжена автономной рамкой отбора и перемешивания суспензии с электродвигателем для своего перемещения в емкости по полочкам с бортиками, закрепленными внутри емкости вдоль верхних частей противоположных продольных стенок, и насосом для сбора осевших на дно емкости зрелых клеток микроводорослей, емкость оборудована приборами контроля давления и состава газовой среды, температуры и фотометрического определения плотности суспензии; имеет отверстия со штуцерами с вентилями для подачи питательного раствора, стартовой порции микроводорослей и слива суспензии, подачи углекислого газа из баллона с редуктором, перепуска газовой среды, аварийный клапан сброса давления газовой среды, воздушные обогреватели и установленные над емкостью и под ней люминесцентные лампы для внутреннего освещения емкости со светоотражающими уголками, изготовленными в виде шарниров со светоотражающей поверхностью, причем светоотражающие уголки расположены выше ламп, установленных над емкостью, и ниже ламп, установленных под емкостью.



Полезная модель относится к микробиологической промышленности и сельскому хозяйству и предназначена для выращивания бентосных видов и штаммов микроводорослей, используемых в качестве биоактивных добавок в питании человека, витаминных подкормок для животных и птицы и при культивировании водных беспозвоночных животных с целью кормления рыб в рыбном хозяйстве и
 5 рыборазведении, а также в очистке вод и научных экспериментах.

Известна установка для выращивания хлореллы (RU 2218392) включающая размещенную на каркасе емкость в виде ванны с погруженными в нее лампами искусственного освещения в стеклянных колпаках, закрепленных при помощи
 10 металлических хомутов на рамках, прикрепленных к каркасу, с возможностью поворота в горизонтальное положение, снабженная таймером для попеременного включения и выключения ламп в течение всего срока культивирования микроводорослей.

Недостатками указанной установки является отсутствие герметизации от атмосферы и, вследствие этого, незащищенность от поступления в установку различных фито- и
 15 зоовселенцев, непрозрачность корпуса, вследствие чего исключается доступ внешнего солнечного освещения, необходимость в постоянной работе ламп в течение суток и отсутствие приборов контроля.

Наиболее близка к предложенной полезной модели выбранная в качестве прототипа малогабаритная стеклянная установка (А. Бердыкулов, Х.Ф. Якубов. Дневной ход фотосинтеза в кн. Культивирование водорослей и высших водных растений в
 20 Узбекистане. Изд-во ФАН, Уз. ССР, Ташкент, 1971, с. 44-45) состоящая из стеклянной емкости лоткового типа, снабженная насосом Кама-3, в которой перемешивание происходит через каждые 20 минут.

Недостатками указанной установки являются отсутствие герметизации от атмосферы и, вследствие этого, незащищенность от поступления в установку различных фито- и
 25 зоовселенцев, невозможность обеспечения синхронного развития клеток микроводорослей, отсутствие ламп искусственного освещения и приборов контроля, необходимость в использовании насоса с большим удельным расходом электроэнергии при перемешивании суспензии,.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание установки, направленной на устранение вышеуказанных недостатков и, следовательно, на повышение
 30 эффективности работы установки.

Поставленная задача решается тем, что емкость установки изготовлена из светопроницаемого, биологически и химически инертного материала, при этом имеет
 35 сверху наружные отгибы под прямым углом к корпусу, закрывается крышкой с герметизирующими прокладками, прикрепляющаяся трубцинами к корпусу емкости; имеет отверстия, верхнее и нижнее, со штуцерами с вентилями для подачи питательного раствора и стартовой порции микроводорослей, подачи углекислого газа из баллона с редуктором и перепуска газовой смеси; снабжена отверстиями с клапаном аварийного
 40 сброса давления и датчиками давления газовой смеси, уровня углекислого газа в газовой среде, температуры, со встроенными в его цепь автоматическим реле включения и выключения обогревателей, и внутренними воздушными обогревателями; несет закрепленные снаружи датчик внешней освещенности, со встроенным в его цепь автоматическим реле включения и выключения ламп, несет таймер суточной работы
 45 ламп и фотометр для определения плотности суспензии; снабжена внутренней автономной рамкой из биологически и химически инертного материала для перемешивания питательного раствора и сбора осевших на дно зрелых клеток микроводорослей, которая перемещается по емкости с помощью установленного на

ее верхней части маломощного электродвигателя с демультипликатором, указанный электродвигатель вращает, посредством зубчатой передачи, закрепленный на рамке в держателях вал противоположных колесных пар рамки; указанные колесные пары установлены на обоих концах вала параллельно продольным стенкам емкости и перемещаются по полочкам с бортиками; указанные полочки закреплены внутри емкости и идут вдоль верхних частей ее противоположных продольных стенок; центр тяжести электромотора совпадает с верхней продольной линией центра тяжести рамки, и находится вблизи ее центра тяжести; ведущие колесики рамки расположены впереди верхней линии центра тяжести рамки, ведомые колесики - позади, что исключает наклоны рамки при ее перемещениях; ведущие колесики могут быть с зубчиками и перемещаться в этом случае по зубчатым рейкам, закрепленным на указанных выше полочках; в нижней части рамки расположен выполненный в виде длинного узкого прямого параллелепипеда с продольной щелью проходящей по всей ее длине отборник водорослей со дна емкости; из верхней части отборника выше щели выходят продольно расположенные трубки, которые подводят суспензию к насосу, закрепленному сверху на рамке; центр тяжести насоса совпадает с центром тяжести рамки; указанный насос перегоняет суспензию в расположенную над ним и прикрепленную на стойках сверху к рамке трубу, ось которой совпадает с верхней продольной линией центра тяжести рамки; на насосе расположена перемещающаяся при своем упоре в противоположные торцевые стенки емкости при прямом и возвратном движении рамки реечка; указанная реечка выключает насос после прямого перемещения рамки и замыкает разорванную ею электроцепь насоса при достижении рамкой исходного положения после своего возвратного, реверсного, движения; открытые концы известной трубы рамки направлены вниз на указанные выше полочки, вдоль которых посередине проходит перегородка, отделяющая часть полочек с поступающей на нее из трубы суспензией от колесных пар рамки и отделения для электропроводов с гидроизоляцией, указанные провода проходят только по одной из полочек и верхней части рамки, питая насос и электродвигатель, они отделены от колесных пар продольной перегородкой полочки и на половину своей длины закрыты лежащей на них сверху крышкой, вторая половина проводов остается лежать в отделении свободно; в электросеть электромотора встроен таймер, задающий периоды работы рамки; в прорезь поперечной стенки корпуса емкости входят снаружи снабженный возвратной пружинной рычаг включения таймера с одновременным выключением электродвигателя и рычаг переключения электродвигателя на реверс, нажимаемые рамкой в конце своего прямого перемещения, после чего рамка направляется обратно, дополнительно перемешивая суспензию; таймер и рычаги находятся в герметично прикрепленном к верхней части одной из торцевых стенок емкости шкафчике с герметичной дверцей; на противоположной торцевой стенке закреплен еще один аналогичный шкафчик с выступающим внутрь емкости через прорезь рычагом переключения электродвигателя на аверс, нажимаемый рамкой после возвратного движения при ее подходе к указанной торцевой стенке емкости; указанные реверсный и аверсный рычаги связаны проходящим внутри емкости тросиком и работают совместно; корпус емкости имеет в своих торцевых частях ниши для вхождения колесиков колесных пар рамки, а также выступающих за пределы рамки частей электродвигателя и насоса; отделения полочек для протекания выливающейся из противоположных концов указанной выше трубы суспензии заканчиваются внешними выходными штуцерами необходимого диаметра с вентилями; на указанных штуцерах закреплены резиновые трубки для отвода из емкости суспензии; над емкостью и под ней установлены в держателях люминесцентные лампы со светоотражающими уголками;

указанные светоотражающие уголки изготовлены в виде шарниров со светоотражающей поверхностью, близких по своей ширине к диаметру ламп и расположены выше ламп, установленными над емкостью, и ниже ламп расположенных под емкостью; светоотражающие уголки должны, при своем раскрытии на определенный угол, препятствовать рассеянию света за пределы верхней и нижней поверхностей емкости установки.

Полезная модель иллюстрируется чертежами:

Фиг. 1 Установка, вертикальный поперечный разрез;

Фиг. 2 Колесико рамки, вертикальный разрез.

Установка состоит из емкости 1 (Фиг. 1), крышки 2, закрепленной через прокладки 3 с помощью струбцин 4 на корпусе емкости; внутри емкости 1 передвигается рамка 5 с установленной на ней сверху на стойках 6 трубой слива суспензии 7; к трубе прикреплен электродвигатель 8, который вращает через демультипликатор колесную ось 9; ниже трубы 7 к рамке крепится водяной насос 10 с входящим в трубу сбоку отводом 11; в нижней части рамки установлен заборник суспензии 12, выполненный в виде длинного узкого прямого параллелепипеда с продольной щелью 13 внизу; заборник суспензии сообщается с водяным насосом 10 трубками 14; рамка 5 перемещается внутри емкости 1 по полочкам 15 с отделениями для слива суспензии 16, колесных пар 17 и электропроводов 18; колесики 19 (Фиг. 2) перемещаются по уголку 20, прикрепленному к полочке 15; ось 9 колесиков 19 вращается в держателях 21, закрепленных на трубе 7.

Установка работает следующим образом.

Емкость 1 с герметичной крышкой 2 при открытом вентиле перепуска газовой среды заполняется через верхний или нижний штуцер до определенного уровня питательным раствором и стартовой порцией микроводорослей, затем в емкость через соответствующий штуцер с вентилем подается углекислый газ до определенного его уровня в газовой среде, после чего вентиль перепуска газовой среды закрывается, после установления в газовой среде необходимого давления, закрывается вентиль штуцера подачи углекислого газа, а на таймере устанавливается требуемая периодичность работы электродвигателя; при включении таймером электродвигателя, рамка начинает перемещаться по емкости 1 в прямом направлении с помощью колесных пар, колесики 19 которых проходят по отделениям 17 полочек 15, при этом электропровода отделения 18 выбираются из первой половины отделения и ложатся на крышку, прикрывающую их во второй половине указанного отделения; одновременно с электродвигателем включается насос 10 и через щель 13 заборника суспензии 12 в трубки 14 поступает слой осевших на дно установки зрелых клеток микроводорослей, далее через насос 10 и отводок И суспензия клеток подается в трубу 7 и изливается из нее в отделения 16 полочек 15; самотеком указанная суспензия сливается из установки через врезанные в конце отделений 16 штуцера с вентилями слива суспензии, при этом в суспензии в установке остаются преимущественно споры микроводорослей и молодые растущие их клетки, чем достигается определенная синхронность развития клеток микроводорослей; после достижения рамкой противоположной стенки емкости она нажимает рычаг переключения электродвигателя на реверс, одновременно с этим реверс электронасоса, упираясь в стенку емкости, выключает насос, размыкая его электроцепь; рамка возвращается обратно, дополнительно перемешивая суспензию; вернувшись в исходную позицию, она нажимает рычаг выключения электродвигателя и насоса и включения таймера, одновременно реверс насоса возвращается в исходное положение, замыкая разорванную ранее электроцепь насоса на рамке; при возвратном движении рамки электропровода укладываются обратно в открытую часть отделения 18 полочки

15; после остановки рамки, при открытом вентиле перепуска газовой среды в установку доливается, через верхний или нижний штуцер с вентилем, определенная порция питательного раствора и подается углекислый газ, указанным выше способом, затем вентиль перепуска газовой среды закрывается, в установке восстанавливается
 5 необходимое давление газовой среды и вентиль подачи углекислого газа закрывается. При низком уровне внешнего освещения, автоматически или оператором, включаются люминесцентные лампы, также автоматически или оператором они выключаются при возрастании внешней освещенности; аналогично указанному, автоматически, с помощью
 10 реле датчика температуры, или оператором, включаются и выключаются внутренние воздушные обогреватели; с помощью установленного под дном емкости фотометра оператором периодически определяется плотность суспензии и регулируется временной интервал отбора суспензии рамкой; при необходимости суспензия или питательный раствор могут сливаться из установки и заливаться в нее через нижний штуцер с вентилем
 слива и залива суспензии, без участия в этом рамки.

15

(57) Реферат

Полезная модель относится к микробиологической промышленности и сельскому хозяйству и предназначена для выращивания бентосных видов и штаммов микроводорослей, используемых в качестве биоактивных добавок в питании человека,
 20 витаминных подкормок для животных и птицы и при культивировании водных беспозвоночных животных с целью кормления рыб в рыбном хозяйстве и рыборазведении, а также в очистке вод и научных экспериментах. Задачей предлагаемой полезной модели является создание установки, направленной на устранение
 вышеуказанных недостатков и, следовательно, на повышение эффективности работы
 25 установки. Установка для культивирования микроводорослей состоящая из емкости, выполненной из светопрозрачного, биологически и химически инертного материала, при этом емкость имеет сверху наружные отгибы под прямым углом, закрывается
 крышкой с герметизирующими прокладками и удерживается на емкости трубами,
 30 при этом емкость оборудована приборами контроля давления и состава газовой среды, температуры, освещенности и фотометрического определения плотности суспензии; несет врезанные в корпус штуцеры с вентилями для залива и слива суспензии, подачи
 углекислого газа из баллона с редуктором, перепуска газовой среды, аварийный клапан сброса давления газовой среды, воздушные обогреватели и наружные лампы освещения
 со светоотражающими уголками; и дополнительно снабжена автономной рамкой
 35 отбора и перемешивания суспензии с электродвигателем для своего перемещения по полочкам в емкости и насосом для сбора осевших на дно емкости зрелых клеток микроводорослей.

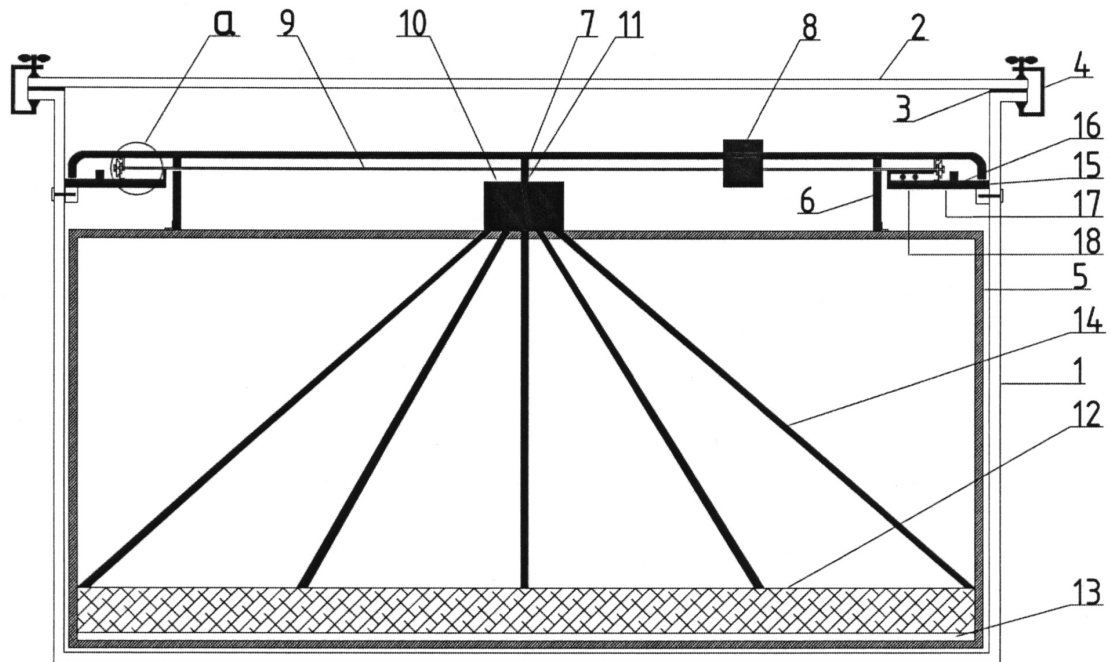
40

45

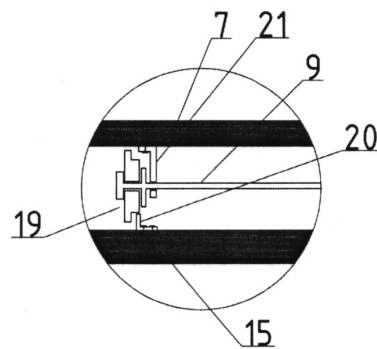
2014-125689
14.08.14

Риш

Установка для
культивирования
микроводорослей



Фиг. 1



Фиг. 2

Авторы:
Кулишенко Ю.Л.
Мерлин Н.Ю.
Бобровский В.И.
Мельник И.А