



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011147970/10, 25.11.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.11.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **25.11.2011**(45) Опубликовано: **20.06.2013** Бюл. № 17(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2268923 C1, 27.01.2006. RU 2203938 C1, 10.05.2003. RU 2218392 C1, 10.12.2003. RU 2315805 C2, 27.01.2008. RU 2403279 C2, 10.11.2010. US 5,137,828, 11.08.1992.**

Адрес для переписки:

442731, Пензенская обл., Лунинский р-н, р.п. Лунино, ул. Саратовская, 9, кв.1, Н.И. Богданову

(72) Автор(ы):

**Богданов Николай Иванович (RU),
Карелин Николай Викторович (RU)**

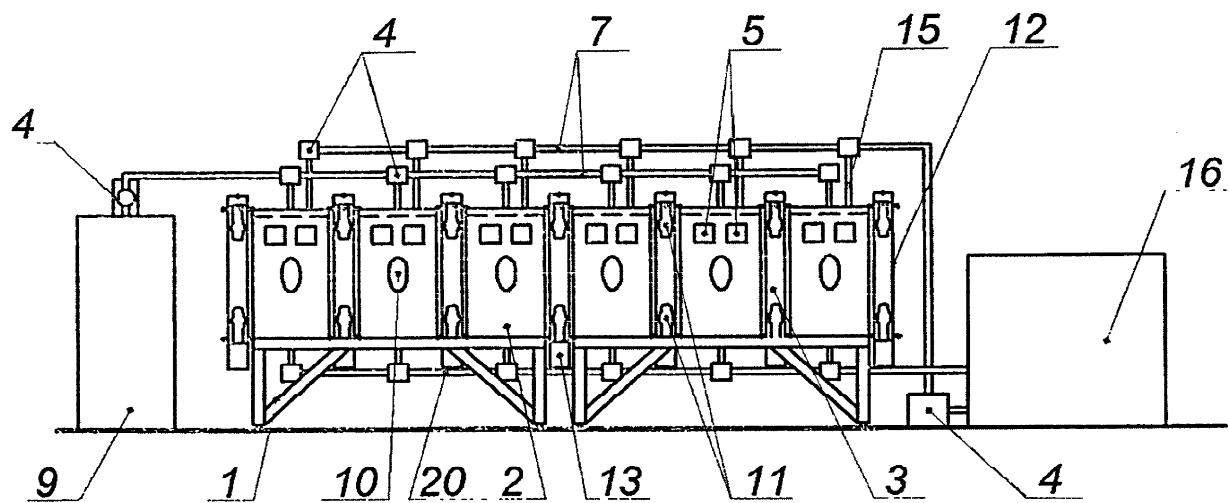
(73) Патентообладатель(и):

Богданов Николай Иванович (RU)**(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛАНКТОННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к биотехнологии, а именно к технологии выращивания планктонных водорослей, в частности хлореллы. Установка содержит каркас с установленной на нем емкостью для суспензии микроводорослей, светильники, каждый из которых выполнен в виде стеклянной трубы с размещенными в ней лампами и имеет установленный под стеклянной трубой вентилятор, трубопроводы подвода питательной среды, раствора углекислого газа, отвода готовой суспензии, датчики температуры и pH, систему обслуживания установки. На каркасе установлены дополнительные емкости для суспензии. Каждая из емкостей образована аквариумом, имеющим вихревую турбину и выполненным в виде прямоугольного параллелепипеда из прозрачного стекла с одним отверстием на нижней плоскости для слива готовой суспензии и ее отвода по трубопроводу в емкость для хранения суспензии и, по меньшей мере, с тремя отверстиями на верхней плоскости для

размещения датчиков внутри аквариума, установки трубопроводов для подачи питательной среды, отвода кислорода и санитарного обслуживания. Светильники установлены вертикально между аквариумами на равноудаленном расстоянии друг от друга с возможностью их свободного перемещения или удаления при переходе на солнечное освещение и имеют укрепленные в верхней части каждого светильника пластины с выступающими концами для размещения между аквариумами и с возможностью опоры на них. Система обслуживания выполнена с возможностью работы в автоматическом режиме и содержит насосы-дозаторы, автоматическую систему дозирования, водонагреватель с заданной температурой, датчики температуры и pH хлореллы. Датчик pH установлен в каждом аквариуме ниже уровня суспензии, реле времени для включения и отключения ламп. Изобретение обеспечивает повышение производительности выращивания, удобство эксплуатации и безопасность работы. 4 ил.



Фиг. 1

RU 2 4 8 5 1 7 4 C 1

RU 2 4 8 5 1 7 4 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 485 174** (13) **C1**

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 3/02 (2006.01)

A01G 33/00 (2006.01)

C12N 1/12 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011147970/10, 25.11.2011

(24) Effective date for property rights:
25.11.2011

Priority:

(22) Date of filing: 25.11.2011

(45) Date of publication: 20.06.2013 Bull. 17

Mail address:

442731, Penzenskaja obl., Luninskij r-n, r.p.
Lunino, ul. Saratovskaja, 9, kv.1, N.I. Bogdanovu

(72) Inventor(s):

**Bogdanov Nikolaj Ivanovich (RU),
Karelin Nikolaj Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Bogdanov Nikolaj Ivanovich (RU)

(54) PLANT FOR GROWING PLANKTONIC ALGAE

(57) Abstract:

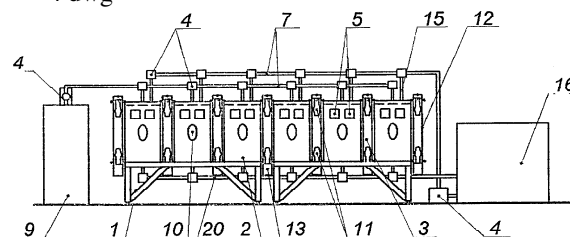
FIELD: biotechnology.

SUBSTANCE: plant comprises a frame with a container for suspension of microalgae mounted on it, light fittings each of which is designed in the form of a glass pipe with lamps placed in it and has a ventilator installed under the glass pipe, pipelines for supplying nutrient medium, solution of carbon dioxide, discharge of the finished suspension, temperature and pH sensors, the service system of the plant. The additional containers for the suspension are mounted on the frame. Each of the containers is formed with an aquarium having a vortex turbine and made in the form of a rectangular parallelepiped of translucent glass with one opening on the lower plane for drainage of the finished suspension and its discharge through the pipeline to the container for storage of suspension, and with at least three openings in the upper plane for location of the sensors inside the aquarium, installation of pipelines to supply nutrient medium, discharge of oxygen and sanitation. The light fittings are mounted vertically between the aquariums equidistant from each other with the ability of their free

displacement or removal when transition to solar illumination and have reinforced in the upper part of each light fitting plates with protruding ends to be placed between the aquariums and with the ability to rest on them. The service system is made with the ability to operate in an automatic mode and comprises pumps-dispensers, automatic system of dosing, a hot-water boiler with a predetermined temperature, temperature and pH sensors, chlorella. The PH sensor is mounted in each aquarium lower than the level of suspension, the timer relay for switching on and off the lamps.

EFFECT: increased productivity of growth, ease of use and safety in operation.

4 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к биотехнологии, а именно к технологии выращивания одноклеточных водорослей, преимущественно планктонных, например хлореллы.

Известен биореактор для обеспечения роста растительного материала, такого как водные растения. Биореактор состоит из стеллажа и удлиненных контейнеров со светопрозрачной стенкой. Источник света установлен на стеллаже или между контейнерами для освещения последних (RU 2403279, опубл. 10.11.2010). Биореактор предназначен для выращивания водных растений, которые растут на поверхности жидкостей, таких как ряска, водяной мох, водный гиацинт и др., и не может использоваться для выращивания микроводорослей.

Известно устройство для культивирования микроводорослей, которое включает корпус с крышкой, боковые стенки которого имеют светоотражающие поверхности, и расположенные в корпусе емкости для культивирования микроводорослей, установленные на решетке и соединенные между собой лампы накаливания (RU 2315805, опубл. 27.01.2008). Недостатком устройства является необходимость использования тяжелого и небезопасного ручного труда при замене емкостей с суспензией хлореллы на новые. Конструкция устройства не позволяет использовать солнечное освещение, что увеличивает затраты на электроэнергию.

Известна установка (прототип) для выращивания микроводорослей, в частности хлореллы, включающая размещенную на каркасе емкость для культивирования микроводорослей, в которой вертикально установлены цилиндрические стеклянные обечайки со стационарно расположенными в них лампами. Емкость снабжена вентиляторами, установленными под обечайками и служащими для подачи воздуха внутрь последних при превышении температуры суспензии оптимальной температуры культивирования (RU №2268923, опубл. 27.01.2006).

Недостаток этой установки заключается в том, что на внешней стороне стеклянных обечаек, по уровню стационарно установленных ламп образуется накипь в связи с тем, что обечайки с лампами расположены внутри емкости с суспензией хлореллы. На накипь осаждаются клетки хлореллы, что уменьшает прохождение света в культуру, в результате снижается производительность установки и ухудшается качество производимой продукции.

Существенным недостатком является также сложность конструкции и трудоемкость ее исполнения. Конструкция установки не позволяет использовать солнечное освещение.

Технический результат изобретения заключается в повышении производительности выращивания, удобства эксплуатации и безопасности работы.

При сравнительном анализе заявленного изобретения и известного по RU 2268923 C1, 27.01.2006, в отличия можно вывести следующие существенные признаки:

- наличие установленных на подвеске дополнительных емкостей, каждая из которых образована аквариумом, выполненным в виде прямоугольного параллелепипеда из прозрачного стекла, с одним отверстием на нижней плоскости для слива готовой суспензии и ее отвода по трубопроводу в емкость для хранения суспензии и, по меньшей мере, с тремя отверстиями на верхней плоскости для размещения датчиков внутри аквариума, установки трубопроводов для подачи питательной среды, отвода кислорода и санитарного обслуживания;
- светильники в виде стеклянных труб с размещенными в них лампами установлены вертикально между аквариумами на равноудаленном расстоянии друг от друга с возможностью их свободного перемещения или удаления при переходе на солнечное освещение и имеют укрепленные в верхней части каждого светильника пластины с

выступающими концами для размещения между аквариумами и опоры на них;

- внутри каждого аквариума установлен датчик pH и вихревая турбина для периодического перемешивания суспензии;

- система обслуживания выполнена с возможностью работы в автоматическом режиме и содержит насосы-дозаторы, автоматическую систему дозирования, водонагреватель с заданной температурой, датчиками температуры и pH суспензии хлореллы, последний установлен ниже уровня суспензии, реле времени для включения и отключения ламп.

Наличие перечисленных выше отличительных признаков в совокупности с признаками, являющимися общими для известного и заявленного технических решений, является достаточным и необходимым в достижении при реализации заявленного изобретения указанного выше технического результата.

Изобретение поясняется чертежами, на которых фигура 1 - схематичное изображение общего вида установки, на фигуре 2 - вид установки сверху, на фигуре 3 - вид установки с торца, фигура 4 - светильник.

Установка для выращивания планктонных водорослей - фигура 1, включает размещенные на каркасе 1 аквариумы 2. Между аквариумами 2 расположены светильники 3, находящиеся на равноудаленном расстоянии друг от друга с возможностью их свободного перемещения или удаления.

Автоматическая система обслуживания установки - фигура 2, поддерживается насосами-дозаторами 4, автоматической системой дотирования 17, водонагревателем с заданной температурой 18, датчиками температуры и pH суспензии хлореллы 5 (фигура 1), введенными через отверстия 21. Датчики 5 расположены ниже уровня суспензии 15 (фигуры 1 и 3). Включение и отключение ламп выполняет реле времени 6. Для периодического перемешивания суспензии внутри аквариумов 2 установлены вихревые турбины 10 (фигура 1).

Подача растворов осуществляется через трубопроводы 7 из емкостей для питательной среды 8 и раствора углекислого газа 9. Готовая суспензия по трубопроводу 20 сливается в емкость для хранения суспензии 16 (фигура 1).

Лампы 11 - фигура 4, в светильнике 3 расположены в стеклянной трубе 12 и подключены к источнику питания 19 (фигура 3). Светильник 3 снабжен вентилятором 13, установленным под стеклянной трубой 12 или над ней. Верхняя часть светильника 3 снабжена пластинами 14 для размещения светильника 3 между аквариумами 2 (фигура 1), которые опираются на них пластинами 14.

Установка работает следующим образом. Питательную среду, содержащую необходимые компоненты, заливают в аквариумы и вводят в нее суспензию хлореллы, чтобы достигнуть необходимой исходной оптической плотности культуры 0,5-0,7 D (440).

Лампами создается необходимая освещенность суспензии хлореллы, в которой выращиваются планктонные водоросли. В процессе культивирования в аквариумах поддерживается температура 28-30°C за счет обдувания ламп и выброса теплого воздуха в помещение, в котором установлены аквариумы, причем в зимнее время вентиляторы устанавливаются над стеклянной трубой и теплый воздух подается под аквариумы, а в летнее время - под трубой и теплый воздух выбрасывается вверх для предохранения аквариумов от перегрева. В результате происходит кондиционирование воздуха вокруг аквариумов для поддержания в них оптимальной температуры. Ежедневное освещение суспензии составляет 10-12 часов.

Расположение светильников между аквариумами исключает образование накипи и

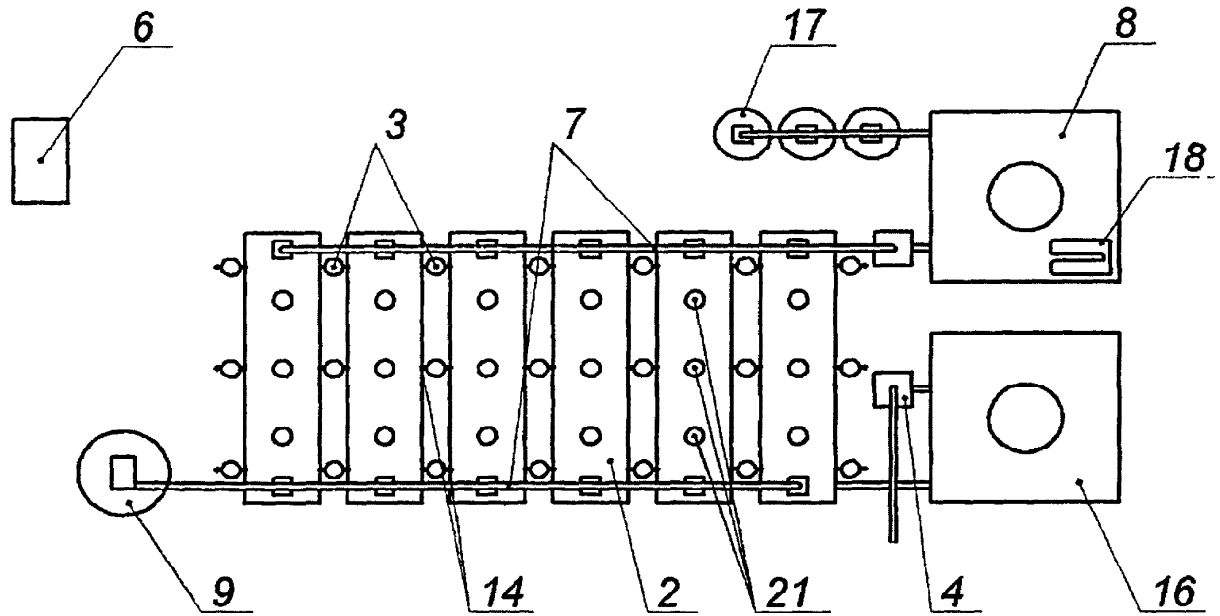
обеспечивает беспрепятственное прохождение света в культуру, а также позволяет безопасно обслуживать установки. В процессе выращивания культура достигает необходимой оптической плотности клеток - 1,4-1,8 D (440).

Изобретение обеспечивает культивирование планктонных водорослей как при искусственном, так и при естественном освещении, что уменьшает расход электроэнергии на процесс выращивания хлореллы. Автономное расположение светильников обеспечивает технику безопасности при работе с водной средой.

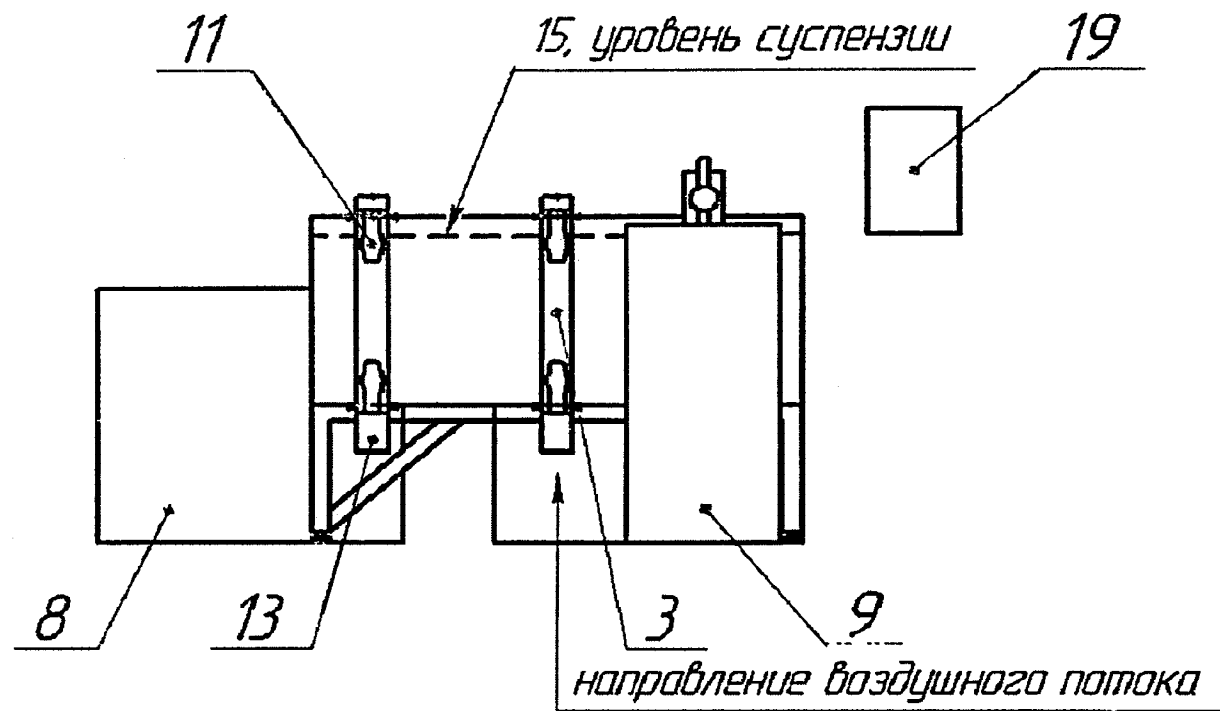
Предлагаемая установка для выращивания планктонных водорослей позволяет обеспечивать высокую производительность за счет оптимального освещения как искусственным, так и естественным светом и создания благоприятных температурных условий для культивирования хлореллы.

Формула изобретения

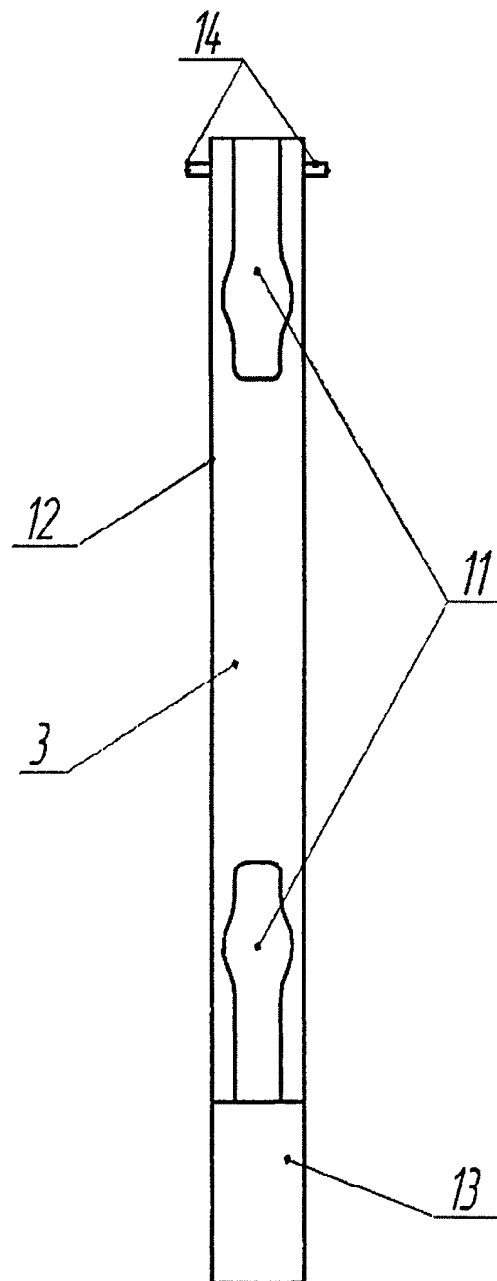
Установка для выращивания планктонных водорослей, преимущественно хлореллы, включающая каркас с установленной на ней емкостью для суспензии микроводорослей, светильники, каждый из которых выполнен в виде стеклянной трубы с размещенными в ней лампами и имеет установленный под стеклянной трубой вентилятор, трубопроводы подвода питательной среды, раствора углекислого газа, отвода готовой суспензии, датчики температуры и pH, систему обслуживания установки, она снабжена установленными на каркасе дополнительными емкостями для суспензии, причем каждая из емкостей образована аквариумом, имеющим вихревую турбину и выполненным в виде прямоугольного параллелепипеда из прозрачного стекла с одним отверстием на нижней плоскости для слива готовой суспензии и ее отвода по трубопроводу в емкость для хранения суспензии и, по меньшей мере, с тремя отверстиями на верхней плоскости для размещения датчиков внутри аквариума, установки трубопроводов для подачи питательной среды, отвода кислорода и санитарного обслуживания, светильники установлены вертикально между аквариумами на равноудаленном расстоянии друг от друга с возможностью их свободного перемещения или удаления при переходе на солнечное освещение и имеют укрепленные в верхней части каждого светильника пластины с выступающими концами для размещения между аквариумами и с возможностью опоры на них, при этом система обслуживания выполнена с возможностью работы в автоматическом режиме и содержит насосы-дозаторы, автоматическую систему дозирования, водонагреватель с заданной температурой, датчики температуры и pH хлореллы, причем последний установлен в каждом аквариуме ниже уровня суспензии, реле времени для включения и отключения ламп.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4