



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008150285/22, 18.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.12.2008

(45) Опубликовано: 27.04.2009

Адрес для переписки:

664033, г.Иркутск, а/я 278, Лимнологический
институт СО РАН, патентный отдел, А.И.
Верхожиной

(72) Автор(ы):

Асламов Илья Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

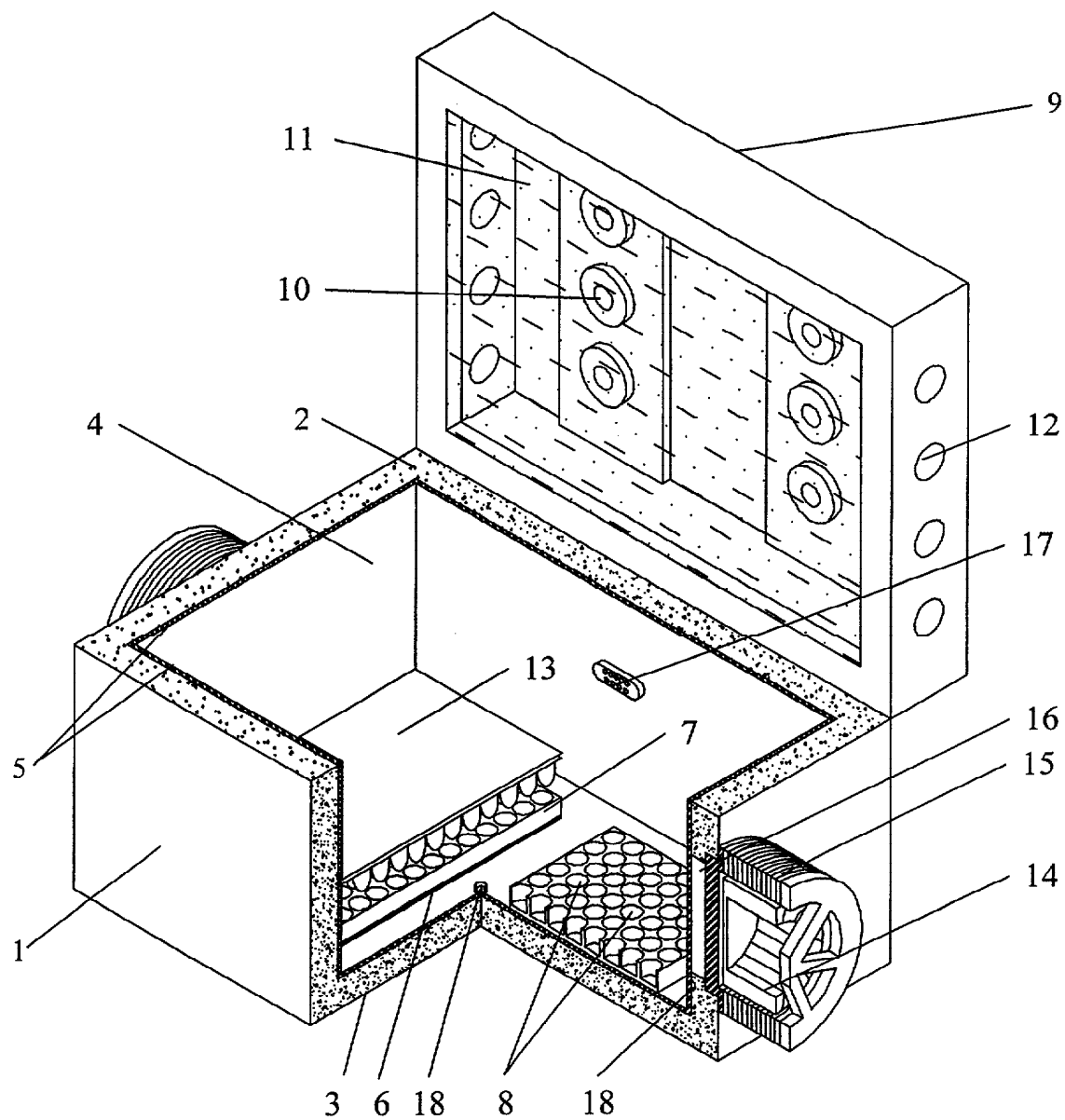
Лимнологический институт Сибирского
отделения Российской академии наук (RU)

**(54) МНОГОЯЧЕЙКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ
ЭКСПЕРИМЕНТОВ С МИКРОВОДОРОСЛЯМИ****Формула полезной модели**

1. Многоячейковое устройство для культивирования и проведения экспериментов с микроводорослями, состоящее из инкубатора в виде термостатированного корпуса с крышкой, выполненными из теплоизолирующего материала, внутри которого на выступах из теплопроводящего материала установлены планшеты с ячейками, имеющие прозрачную крышку, устройство снабжено источниками освещения, средствами охлаждения в виде вентиляторов и радиаторов с элементами Пельтье, термодатчиками и блоком управления, отличающееся тем, что планшеты с ячейками выполнены из светоизолирующего материала, а каждая ячейка имеет индивидуальный источник освещения с возможностью создания индивидуальных регулируемых условий освещения в каждой ячейке.

2. Многоячейковое устройство для культивирования и проведения экспериментов с микроводорослями по п.1, отличающееся тем, что индивидуальные источники освещения выполнены в виде светодиодов, объединенных в матрицу и соединенных с управляющим микроконтроллером.

3. Многоячейковое устройство для культивирования и проведения экспериментов с микроводорослями по п.1, отличающееся тем, что каждая ячейка имеет объем 100-500 мкл, а расположение ячеек на планшете может быть выполнено рядами с общим количеством ячеек на одном планшете, равном от 50 до 200 штук.



Полезная модель относится к оборудованию для культивирования микроводорослей в микромасштабе и может быть использована в биотехнологии, микробиологической промышленности и в исследовательской практике для изучения физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на рост и размножение микроорганизмов.

Известна установка для культивирования гидробионтов, содержащая термостатированный корпус, емкости для размещения культивируемого объекта, систему термостатирования с датчиком температуры воздуха, охлаждающе-нагревательный воздухораспределительный блок, состоящий из установленных друг за другом вентилятора, охладителя и нагревателя воздуха, и автоматизированный блок управления [Патент 19447 RU, МПК⁷ A01K 61/00. Установка для культивирования гидробионтов / Строганов А.Н. и Новиков Г.Г. - №2001116372/20; заявл. 18.06.2001; опубл. 10.09.2001.] [1].

Известно устройство для культивирования микроводорослей, которое включает корпус с крышкой, расположенные в корпусе емкости для культивирования микроводорослей, лампы накаливания, равноудаленные от емкостей. Устройство снабжено средством нагрева, датчиками концентрации суспензии, ее температуры и освещенности [Патент 2315805 RU, МПК C12M 3/02 (2006.01), C12N 1/12 (2006.01). Устройство для культивирования микроводорослей / Мелихов В.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия РАСХН (RU). - №2006106081/13; заявл. 2006.02.26; опубл. 2008.01.27.] [2].

Известные устройства для культивирования микроорганизмов, решая задачу получения культивируемой массы в большем или меньшем количестве, как правило, при изменении условий культивирования позволяют осуществлять его корректировку только опытным путем, который зачастую оказывается затратным как в материальном отношении, так и во времени. В ходе эксперимента, как правило, участвует ограниченное число монокультур или

вариантов одной монокультуры с разной концентрацией реагентов в составе среды для культивирования. Известные устройства имеют значительные габариты, их невозможно использовать в полевых условиях. Использование емкостей больших размеров ведет к перерасходу необходимых реактивов и снижению качества и количества получаемого целевого продукта, при этом при определении концентрации клеток в процессе культивирования может возникнуть большая погрешность.

В процессе культивирования микроорганизмов и микроводорослей важно найти оптимальные режимы культивирования. Определение наилучшего сочетания всех факторов (температура, освещенность, состав и концентрация реагентов и др.), воздействие различных условий или их сочетания на выращиваемые культуры возможно при использовании микроинкубаторов для исследовательских целей.

Известен микроинкубатор, имеющий корпус с крышкой, выполненные из теплоизолирующего материала, внутри которого на выступах из теплопроводящего материала установлены планшеты с ячейками, имеющие прозрачную крышку. Устройство снабжено источниками освещения, средствами охлаждения в виде вентиляторов и последовательно установленными радиаторами с элементами Пельтье. Устройство имеет термодатчики и блок управления [Cultivation and automatic counting of diatom algae cells in multi-well plastic plates / Safonova Tatyana A., Aslamov Ilya A., et al.// Diatom Research; 2007; 22(1): 189-195.] [3].

Известный многоячейковый микроинкубатор позволяет проводить эксперименты с

микроводорослями при заданном общем режиме освещения без учета равномерности распределения интенсивности освещения для каждой конкретной ячейки. Указанный микроинкубатор не решает проблемы одновременного сравнительного проведения экспериментов при разных режимах освещения для оперативного выбора наилучшего.

Техническим результатом полезной модели является повышение качества исследования процесса культивирования, улучшение мобильности корректирования и контроля процесса, снижение материальных и временных затрат на процесс культивирования целевого продукта, расширение условий его применения.

Технический результат достигается при помощи многоячейкового устройства для культивирования и проведения экспериментов с

микроводорослями, состоящего из инкубатора в виде термостатированного корпуса с крышкой, выполненного из теплоизолирующего материала, внутри которого на выступах из теплопроводящего материала установлены планшеты с ячейками, имеющие прозрачную крышку. Устройство снабжено источниками освещения, средствами охлаждения в виде вентиляторов и примыкающих к ним радиаторов, соединенных с элементами Пельтье, термодатчиками и блоком управления. Планшеты с ячейками выполнены из светоизолирующего материала.

Каждая ячейка имеет индивидуальный источник освещения для возможности создания индивидуальных регулируемых условий освещения в каждой ячейке.

Источники освещения выполнены в виде светодиодов, которые объединены в матрицу и соединены с управляющим микроконтроллером.

Каждая ячейка имеет объем 100-500 мкл. Расположение ячеек на планшете может быть выполнено рядами с общим количеством ячеек на одном планшете равном от 50 до 200 штук.

Конструкция устройства поясняется представленными чертежами.

Фиг.1 - общая схема многоячейкового устройства в аксонометрии.

Фиг.2 - фотография общего вида устройства с блоком управления.

На Фиг.1 показан общий вид инкубатора с открытой крышкой и соединенный с ним блок управления.

Устройство содержит корпус 1 в виде коробки с четырьмя толстостенными теплоизолирующими боковыми гранями 2 и основанием 3, образующие внутреннюю полость 4. Внутренняя поверхность корпуса покрыта слоем 5 теплопроводящего материала, например, алюминиевыми пластинами. На плоском основании внутренней полости 2 на специальных проводящих тепло выступах 6 расположен по крайней мере один планшет 7 с рядами ячеек 8. Корпус 1 имеет крышку 9, прикрепленную к одной из верхних граней корпуса 1. На внутренней поверхности крышки 9 расположены источники света 10 в виде светодиодов. Крышка 9 с источниками света 10 имеет прозрачное покрытие 11, например, из стекла. С боковых сторон крышки выполнены отверстия 12 для вентиляции. Над планшетами 7 с рядами ячеек 8 установлены светодиодные матрицы 13 для создания индивидуальных условий освещения в каждой ячейке планшета. С внешних боковых сторон корпуса установлены охлаждающие элементы в виде вентиляторов 14 и расположенных вокруг них радиаторов 15, соединенных с элементами Пельтье 16.

Корпус имеет на внутренней стенке разъем 17 для подключения индивидуального освещения при установке светодиодных матриц 13 над планшетами 7 с ячейками 8.

На днище внутренней поверхности корпуса 1 и между теплоизолирующим слоем и внутренним теплопроводящим слоем 5 корпуса 1 расположены термодатчики 18.

На внешнюю поверхность блока управления 19 выведен LCD дисплей 20,

плёночная клавиатура 21 и световые индикаторы 22.

Работа заявляемого устройства происходит следующим образом.

При экспериментальном культивировании диатомовых водорослей *Asterionella formosa* и *Synedra acus*, выделенных из озера Байкал, применено многоячеековое устройство с двумя планшетами 7. В данном случае каждый планшет 7 содержит 96 ячеек. Вначале в подготовленную среду в ячейки 8 планшета рассаживают одну из указанных выше культур диатомовых водорослей. Планшеты устанавливают на специальные выступы 6 на днище инкубатора. Перед установкой планшета 7 с помощью клавиатуры настраивают необходимые условия культивирования (освещенность и температуру).

Температуру в планшете 7 задают в диапазоне от 0°C до +20°C. Стабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Процесс охлаждения происходит таким образом, чтобы в термостате реализовался восходящий градиентный профиль температур. При такой организации теплового потока между крышкой планшета 7 и средой в лунке образуется разность температур. Благодаря этому на крышке точка насыщения водяного пара смещается в область больших давлений, и конденсации не возникает, что позволяет визуально наблюдать за ростом клеток. Над планшетами с ячейками устанавливают светодиодные матрицы 13. Светодиодные матрицы с управляющим устройством для создания индивидуальных регулируемых условий освещения подключают к источнику энергии при помощи разъема 17, расположенного внутри корпуса инкубатора. Для индивидуального освещения используют яркие узконаправленные светодиоды, позволяющие плавно изменять освещенность в каждой лунке планшета в диапазоне от 0 до $35 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$.

В процессе культивирования, как правило, ежедневно, планшеты 7 вынимают из инкубатора и устанавливают на инвертированный микроскоп. С помощью специальной программы ВидеоТест-Размер 5.0 каждую ячейку

быстро фотографируют (с экспозициями 5 мс и 200 мс) и затем планшеты 7 возвращают в инкубатор. Таким образом, практически исключают влияние изменения условий на рост культур. По полученным микрофотографиям в автоматическом режиме при помощи специальной программы, написанной в среде Image Pro [3], проводят определение количества клеток в каждой лунке.

Устройство было использовано для определения токсичных концентраций некоторых тяжелых металлов, микро- и макроэлементов и воздействия других реагентов на культуры диатомовых водорослей *Asterionella formosa* и *Synedra acus*, выделенных из озера Байкал. Варьированием условиями температурного режима и освещенности были найдены оптимальные режимы выращивания микроводорослей.

Полезная модель имеет ряд значительных преимуществ.

При помощи устройства возможно создавать индивидуальные условия освещения в каждой ячейке или в ряду ячеек планшета и исследовать влияние освещения на рост и размножение микроорганизмов, найти оптимальные режимы культивирования.

Полезная модель позволяет исследовать влияние как импульсного освещения (с периодами от 10 мкс), так и влияние различных отношений длины дня к длине ночи в суточных циклах освещения. Разработанный инкубатор гибок в управлении, с его помощью можно решать самые разнообразные задачи культивирования.

Использование ячеек малого объема позволяет проводить тестирование дорогих реагентов в небольших количествах, следить за ростом клеток без изъятия из лунок с помощью инвертированного микроскопа, делать несколько повторностей для каждой экспериментальной точки.

Устройство и его блок управления позволяет значительно сократить размеры инкубаторов для исследовательских целей, обеспечивает возможность исполнения его автономным и компактным.

Предлагаемая полезная модель существенно сокращает затраты времени для получения результатов сравнительных оптимизационных исследований при выращивании микроорганизмов и обеспечивает возможность осуществления этих исследований как в стационарных, так и в полевых условиях.

Источники информации

1. Патент 19447 RU, МПК⁷ A01 K61/00. Установка для культивирования гидробионтов / Строганов А.М. и Новиков Г.Г. - №2001116372/20; заявл. 18.06.2001; опубл. 10.09.2001.

2. Патент 2315805 RU, МПК C12M 3/02 (2006.01), C12N 1/12 (2006.01). Устройство для культивирования микроводорослей / Мелихов В.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия РАСХН (RU). - №2006106081/13; заявл. 2006.02.26; опубл. 2008.01.27.

3. Cultivation and automatic counting of diatom algae cells in multi-well plastic plates / Safonova Tatyana A., Aslamov Ilya A., et al. // Diatom Research; 2007; 22(1):189-195.

(57) Реферат

Многоячейковое устройство для культивирования и проведения экспериментов с микроводорослями относится к оборудованию для исследовательских целей при выращивании микроводорослей в искусственных условиях. Устройство содержит термостатированный корпус с крышкой, расположенные в корпусе емкости для культивирования микроорганизмов в виде по крайней мере одного планшета с ячейками, расположенными в несколько рядов, общие источники света, расположенные на внутренней поверхности крышки. Корпус устройства выполнен в виде коробки с боковыми гранями и основанием из теплоизолирующего материала с внутренним покрытием ее поверхности теплопроводящим материалом в виде, например, алюминиевых пластин. Корпус снабжен средствами охлаждения, которые состоят из соединенных между собой вентилятора и радиатора с элементами Пельтье. Особенностью устройства является наличие индивидуального освещения в виде матрицы с рядами светодиодов, соединенных с управляющим микроконтроллером, с возможностью создания индивидуальных условий освещения в каждой ячейке планшета. Устройство имеет датчики. Блок управления в виде закрытого ящика с дисплеем для вывода показаний датчиков и пленочной клавиатурой снабжен световыми индикаторами. 1 с., 2 з.п.ф., 2 фиг.

Реферат

(54) Многоячейковое устройство для культивирования и проведения экспериментов с микроводорослями

(57) Многоячейковое устройство для культивирования и проведения экспериментов с микроводорослями относится к оборудованию для исследовательских целей при выращивании микроводорослей в искусственных условиях. Устройство содержит термостатированный корпус с крышкой, расположенные в корпусе емкости для культивирования микроорганизмов в виде по крайней мере одного планшета с ячейками, расположенными в несколько рядов, общие источники света, расположенные на внутренней поверхности крышки. Корпус устройства выполнен в виде коробки с боковыми гранями и основанием из теплоизолирующего материала с внутренним покрытием ее поверхности теплопроводящим материалом в виде, например, алюминиевых пластин. Корпус снабжен средствами охлаждения, которые состоят из соединенных между собой вентилятора и радиатора с элементами Пельтье. Особенностью устройства является наличие индивидуального освещения в виде матрицы с рядами светодиодов, соединенных с управляющим микроконтроллером, с возможностью создания индивидуальных условий освещения в каждой ячейке планшета. Устройство имеет датчики. Блок управления в виде закрытого ящика с дисплеем для вывода показаний датчиков и пленочной клавиатурой снабжен световыми индикаторами.

1 с., 2 з.п.ф., 2 фиг.

Референт: А.И.Верхозина

2008150285МПК C12M1/00
C12M1/18
A01G33/00

**Многоячейковое устройство для культивирования
и проведения экспериментов с микроводорослями**

Полезная модель относится к оборудованию для культивирования микроводорослей в микромасштабе и может быть использована в биотехнологии, микробиологической промышленности и в исследовательской практике для изучения физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на рост и размножение микроорганизмов.

Известна установка для культивирования гидробионтов, содержащая термостатированный корпус, емкости для размещения культивируемого объекта, систему термостатирования с датчиком температуры воздуха, охлаждающе-нагревательный воздухораспределительный блок, состоящий из установленных друг за другом вентилятора, охладителя и нагревателя воздуха, и автоматизированный блок управления [Патент 19447 RU, МПК⁷ A01K61/00. Установка для культивирования гидробионтов / Строганов А.Н. и Новиков Г.Г. - № 2001116372/20; заявл. 18.06.2001; опубл. 10.09.2001.] [1].

Известно устройство для культивирования микроводорослей, которое включает корпус с крышкой, расположенные в корпусе емкости для культивирования микроводорослей, лампы накаливания, равноудаленные от емкостей. Устройство снабжено средством нагревания, датчиками концентрации суспензии, ее температуры и освещенности [Патент 2315805 RU, МПК C12M3/02 (2006.01), C12N1/12 (2006.01). Устройство для культивирования микроводорослей / Мелихов В.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия РАСХН (RU). - № 2006106081/13; заявл. 2006.02.26; опубл. 2008.01.27.] [2].

Известные устройства для культивирования микроорганизмов, решая задачу получения культивируемой массы в большем или меньшем количестве, как правило, при изменении условий культивирования позволяют осуществлять его корректировку только опытным путем, который зачастую оказывается затратным как в материальном отношении, так и во времени. В ходе эксперимента, как правило, участвует ограниченное число монокультур или

вариантов одной монокультуры с разной концентрацией реагентов в составе среды для культивирования. Известные устройства имеют значительные габариты, их невозможно использовать в полевых условиях. Использование емкостей больших размеров ведет к перерасходу необходимых реактивов и снижению качества и количества получаемого целевого продукта, при этом при определении концентрации клеток в процессе культивирования может возникнуть большая погрешность.

В процессе культивирования микроорганизмов и микроводорослей важно найти оптимальные режимы культивирования. Определение наилучшего сочетания всех факторов (температура, освещенность, состав и концентрация реагентов и др.), воздействие различных условий или их сочетания на выращиваемые культуры возможно при использовании микроинкубаторов для исследовательских целей.

Известен микроинкубатор, имеющий корпус с крышкой, выполненные из теплоизолирующего материала, внутри которого на выступах из теплопроводящего материала установлены планшеты с ячейками, имеющие прозрачную крышку. Устройство снабжено источниками освещения, средствами охлаждения в виде вентиляторов и последовательно установленными радиаторами с элементами Пельтье. Устройство имеет термодатчики и блок управления [Cultivation and automatic counting of diatom algae cells in multi-well plastic plates / Safonova Tatyana A., Aslamov Ilya A., et al.// Diatom Research ; 2007; 22(1):189-195.] [3].

Известный многоячейковый микроинкубатор позволяет проводить эксперименты с микроводорослями при заданном общем режиме освещения без учета равномерности распределения интенсивности освещения для каждой конкретной ячейки. Указанный микроинкубатор не решает проблемы одновременного сравнительного проведения экспериментов при разных режимах освещения для оперативного выбора наилучшего.

Техническим результатом полезной модели является повышение качества исследования процесса культивирования, улучшение мобильности корректирования и контроля процесса, снижение материальных и временных затрат на процесс культивирования целевого продукта, расширение условий его применения.

Технический результат достигается при помощи многоячейкового устройства для культивирования и проведения экспериментов с

микроводорослями, состоящего из инкубатора в виде термостатированного корпуса с крышкой, выполненных из теплоизолирующего материала, внутри которого на выступах из теплопроводящего материала установлены планшеты с ячейками, имеющие прозрачную крышку. Устройство снабжено источниками освещения, средствами охлаждения в виде вентиляторов и примыкающих к ним радиаторов, соединенных с элементами Пельтье, термодатчиками и блоком управления. Планшеты с ячейками выполнены из светоизолирующего материала. Каждая ячейка имеет индивидуальный источник освещения для возможности создания индивидуальных регулируемых условий освещения в каждой ячейке.

Источники освещения выполнены в виде светодиодов, которые объединены в матрицу и соединены с управляющим микроконтроллером.

Каждая ячейка имеет объем 100-500 мкл. Расположение ячеек на планшете может быть выполнено рядами с общим количеством ячеек на одном планшете равном от 50 до 200 штук.

Конструкция устройства поясняется представленными чертежами.

Фиг. 1 - общая схема многоячейкового устройства в аксонометрии.

Фиг. 2 – фотография общего вида устройства с блоком управления.

На Фиг. 1 показан общий вид инкубатора с открытой крышкой и соединенный с ним блок управления.

Устройство содержит корпус 1 в виде коробки с четырьмя толстостенными теплоизолирующими боковыми гранями 2 и основанием 3, образующие внутреннюю полость 4. Внутренняя поверхность корпуса покрыта слоем 5 теплопроводящего материала, например, алюминиевыми пластинами. На плоском основании внутренней полости 2 на специальных проводящих тепло выступах 6 расположен по крайней мере один планшет 7 с рядами ячеек 8. Корпус 1 имеет крышку 9, прикрепленную к одной из верхних граней корпуса 1. На внутренней поверхности крышки 9 расположены источники света 10 в виде светодиодов. Крышка 9 с источниками света 10 имеет прозрачное покрытие 11, например, из стекла. С боковых сторон крышки выполнены отверстия 12 для вентиляции. Над планшетами 7 с рядами ячеек 8 установлены светодиодные матрицы 13 для создания индивидуальных условий освещения в каждой ячейке планшета. С внешних боковых сторон корпуса установлены охлаждающие элементы в виде вентиляторов 14 и расположенных вокруг них радиаторов 15, соединенных с элементами Пельтье 16.

Корпус имеет на внутренней стенке разъем 17 для подключения индивидуального освещения при установке светодиодных матриц 13 над планшетами 7 с ячейками 8.

На днище внутренней поверхности корпуса 1 и между теплоизолирующим слоем и внутренним теплопроводящим слоем 5 корпуса 1 расположены термодатчики 18.

На внешнюю поверхность блока управления 19 выведен LCD дисплей 20, пленочная клавиатура 21 и световые индикаторы 22.

Работа заявляемого устройства происходит следующим образом.

При экспериментальном культивировании диатомовых водорослей *Asterionella formosa* и *Synedra acus*, выделенных из озера Байкал, применено многоячейковое устройство с двумя планшетами 7. В данном случае каждый планшет 7 содержит 96 ячеек. Вначале в подготовленную среду в ячейки 8 планшета рассаживают одну из указанных выше культур диатомовых водорослей. Планшеты устанавливают на специальные выступы 6 на днище инкубатора. Перед установкой планшета 7 с помощью клавиатуры настраивают необходимые условия культивирования (освещенность и температуру).

Температуру в планшете 7 задают в диапазоне от 0°C до +20°C. Стабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Процесс охлаждения происходит таким образом, чтобы в термостате реализовался восходящий градиентный профиль температур. При такой организации теплового потока между крышкой планшета 7 и средой в лунке образуется разность температур. Благодаря этому на крышке точка насыщения водяного пара смещается в область больших давлений, и конденсации не возникает, что позволяет визуально наблюдать за ростом клеток. Над планшетами с ячейками устанавливают светодиодные матрицы 13. Светодиодные матрицы с управляющим устройством для создания индивидуальных регулируемых условий освещения подключают к источнику энергии при помощи разъема 17, расположенного внутри корпуса инкубатора. Для индивидуального освещения используют яркие узконаправленные светодиоды, позволяющие плавно изменять освещенность в каждой лунке планшета в диапазоне от 0 до 35 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$.

В процессе культивирования, как правило, ежедневно, планшеты 7 вынимают из инкубатора и устанавливают на инвертированный микроскоп. С помощью специальной программы ВидеоТест-Размер 5.0 каждую ячейку

быстро фотографируют (с экспозициями 5 мс и 200 мс) и затем планшеты 7 возвращают в инкубатор. Таким образом, практически исключают влияние изменения условий на рост культур. По полученным микрофотографиям в автоматическом режиме при помощи специальной программы, написанной в среде Image Pro [3], проводят определение количества клеток в каждой лунке.

Устройство было использовано для определения токсичных концентраций некоторых тяжелых металлов, микро- и макроэлементов и воздействия других реагентов на культуры диатомовых водорослей *Asterionella formosa* и *Synedra acus*, выделенных из озера Байкал. Варьированием условиями температурного режима и освещенности были найдены оптимальные режимы выращивания микроводорослей.

Полезная модель имеет ряд значительных преимуществ.

При помощи устройства возможно создавать индивидуальные условия освещения в каждой ячейке или в ряду ячеек планшета и исследовать влияние освещения на рост и размножение микроорганизмов, найти оптимальные режимы культивирования.

Полезная модель позволяет исследовать влияние как импульсного освещения (с периодами от 10 мкс), так и влияние различных отношений длины дня к длине ночи в суточных циклах освещения. Разработанный инкубатор гибок в управлении, с его помощью можно решать самые разнообразные задачи культивирования.

Использование ячеек малого объема позволяет проводить тестирование дорогих реагентов в небольших количествах, следить за ростом клеток без изъятия из лунок с помощью инвертированного микроскопа, делать несколько повторностей для каждой экспериментальной точки.

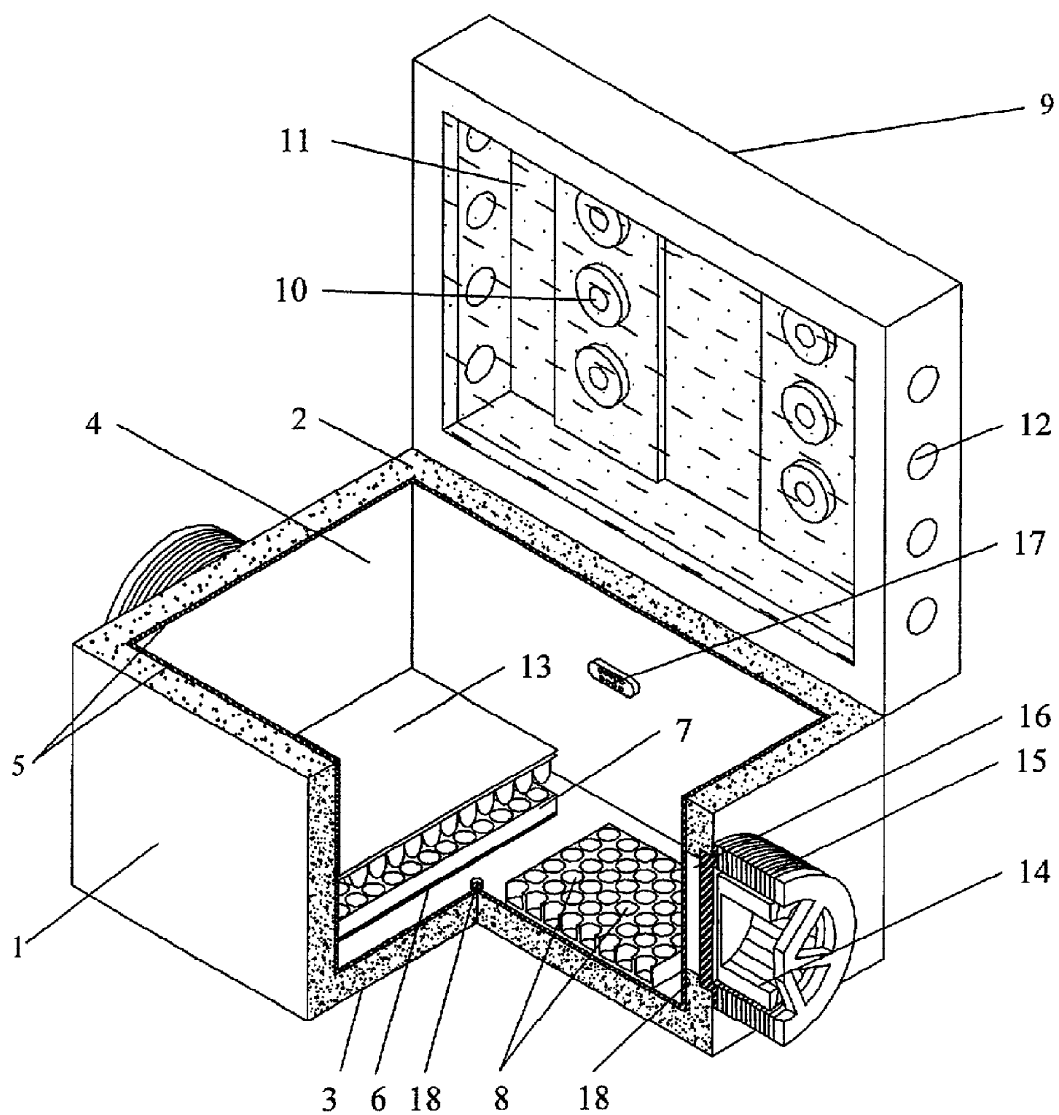
Устройство и его блок управления позволяет значительно сократить размеры инкубаторов для исследовательских целей, обеспечивает возможность исполнения его автономным и компактным.

Предлагаемая полезная модель существенно сокращает затраты времени для получения результатов сравнительных оптимизационных исследований при выращивании микроорганизмов и обеспечивает возможность осуществления этих исследований как в стационарных, так и в полевых условиях.

Источники информации

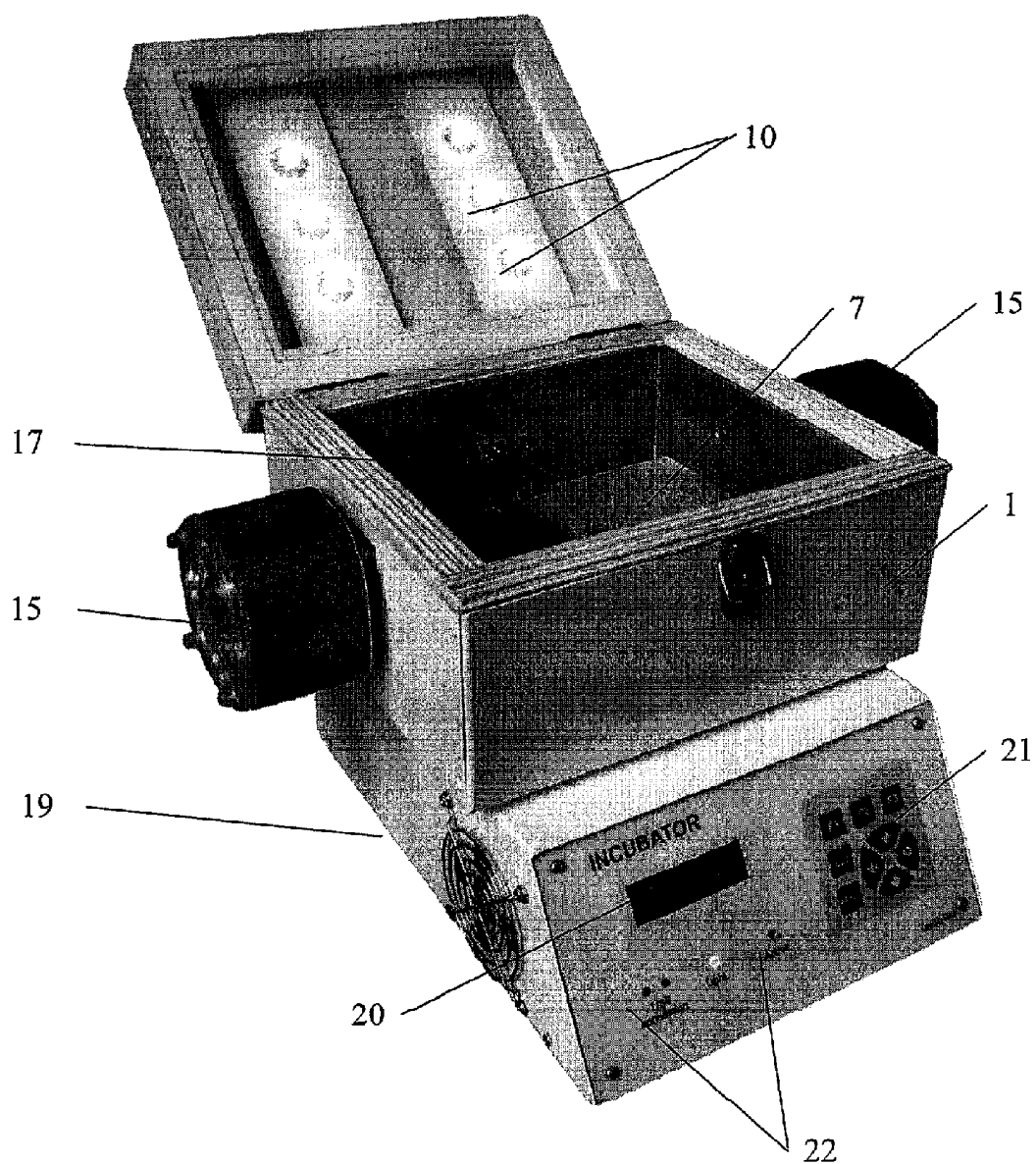
1. Патент 19447 RU, МПК⁷ A01K61/00. Установка для культивирования гидробионтов / Строганов А.Н. и Новиков Г.Г. - № 2001116372/20; заявл. 18.06.2001; опубл. 10.09.2001.
2. Патент 2315805 RU, МПК C12M3/02 (2006.01), C12N1/12 (2006.01). Устройство для культивирования микроводорослей / Мелихов В.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия РАСХН (RU). - № 2006106081/13; заявл. 2006.02.26; опубл. 2008.01.27.
3. Cultivation and automatic counting of diatom algae cells in multi-well plastic plates / Safonova Tatyana A., Aslamov Ilya A., et al.// Diatom Research ; 2007; 22(1):189-195.

Многоячейковое устройство для культивирования
и проведения экспериментов с микроводорослями



Фиг. 1

Многоячейковое устройство для культивирования
и проведения экспериментов с микроводорослями



Фиг. 2