



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61L 2/10 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021120825, 15.07.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.07.2021

Дата регистрации:
18.03.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.07.2021

(45) Опубликовано: 18.03.2022 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

690922, Приморский край, г. Владивосток, о.
Русский, п. Аякс, 10, отдел интеллектуальной
собственности ДВФУ, Кан Мария Романовна

(72) Автор(ы):

Бондарь Анатолий Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Дальневосточный
федеральный университет» (ДВФУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 122890 U1, 20.12.2012. SU 1602538
A1, 30.10.1990. US 7547538 B2, 16.06.2009. US
10689645 B1, 23.06.2020.

(54) Инкубационная установка для длительного содержания переживающих срезов

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области медицинского лабораторного оборудования и может быть использована для проведения исследований *ex vivo* на переживающих срезах гистологического препарата, требующих длительного сохранения жизнеспособности исследуемых препаратов.

Поставленная задача решается тем, что инкубационная установка для длительного содержания переживающих срезов, содержащая инкубационную камеру для переживающих срезов, средство циркуляции питательного раствора через камеру, средства поддержания температурного режима, отличающаяся тем, что инкубационная камера оснащена матрицей, выполненной с возможностью содержания нескольких переживающих срезов одновременно, при этом инкубационная камера отделена от камеры аэрации питательного раствора перегородкой, причем они сообщены друг с другом выше верхней кромки названной перегородки, при этом контур циркуляции

проходит через камеру ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, камеру поддержания температурного режима, инкубационную камеру и камеру аэрации питательного раствора, находящиеся в одном корпусе, причем средство циркуляции питательного раствора через камеры выполнено в виде перистальтического насоса, при этом камера поддержания температурного режима снабжена элементом Пельтье, оснащенный блоком управления системой температурного режима, снабженным датчиками температуры, установленными в инкубационной камере и на выходе камеры поддержания температурного режима.

Технический результат выражается в обеспечении стерилизации питательного раствора и его циркуляции по всем камерам устройства, отдельно обеспечивающих аэрацию, нагрев и инкубирование переживающих срезов, находящихся в замкнутом круге питательного раствора. 1 ил.

Полезная модель относится к области медицинского лабораторного оборудования и может быть использована для проведения исследований *ex vivo* на переживающих срезах гистологического препарата, требующих длительного сохранения жизнеспособности исследуемых препаратов.

5 Известна перфузионная камера для переживающего препарата, содержащая трубку для подачи физраствора, проходящую сквозь стенку водяной бани, ее заполнение и ее крышку с отверстием над рабочей камерой, а также отводящую трубку для отработанного физраствора, снабженную на выходе стеклянным микрокапилляром, размещенным над отверстием в крышке водяной бани, при этом отводящая трубка
10 связывает отверстие в дне рабочей зоны сквозь заполнение и стенку водяной бани с резервуаром для отработанного физраствора (см. патент РФ № 81199, МПК С12М 1/00, 2009).

Предложенное устройство позволяет избежать гидроударов в результате работы перистальтического насоса и поддерживать постоянную температуру питательного
15 раствора. Однако использование водяной бани накладывает ограничения на использование перфузионной камеры, и применение проточной системы требует большого объема питательного раствора, что может ограничить время проведения эксперимента.

Известна также инкубационная установка для длительного содержания
20 переживающих срезов, содержащая камеру для инкубации переживающих срезов, средство циркуляции питательного раствора через камеру, средства поддержания температурного режима (см. патент РФ № 122890, МПК А61М 1/00, 2012). Терморегуляция в данном устройстве выполнена в воде водяной бани, что требует большей мощности от нагревательного элемента за счет нагрева объема жидкости
25 водяной бани, а также имеет определенные габаритные размеры, что может быть неудобным при проведении исследований.

Кроме того, известные решения не обеспечивают стерильность питательного раствора, что не обеспечивает длительность содержания переживающих срезов.

Таким образом, известное техническое решение не обладает высокими
30 эксплуатационными характеристиками, обеспечивающими длительное поддержание оптимальных условий для содержания переживающих срезов.

Задача, на решение которой направлено заявляемое устройство – повышение его эксплуатационных характеристик, обеспечивающих длительное поддержание оптимальных условий для содержания переживающих срезов.

35 Технический результат, проявляющийся при решении поставленной задачи, выражается в обеспечении стерилизации питательного раствора и его циркуляции по всем камерам устройства, отдельно обеспечивающих аэрацию, нагрев и инкубирование переживающих срезов, находящихся в замкнутом круге питательного раствора.

Поставленная задача решается тем, что инкубационная установка для длительного
40 содержания переживающих срезов, содержащая инкубационную камеру для переживающих срезов, средство циркуляции питательного раствора через камеру, средства поддержания температурного режима, отличается тем, что инкубационная камера оснащена матрицей, выполненной с возможностью содержания переживающих срезов одновременно, при этом инкубационная камера отделена от камеры аэрации
45 питательного раствора перегородкой, причем они сообщены друг с другом выше верхней кромки названной перегородки, при этом контур циркуляции проходит через камеру ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, камеру поддержания температурного режима, инкубационную камеру и камеру аэрации питательного

раствора, находящиеся в одном

корпусе, причем средство циркуляции питательного раствора через камеры выполнено в виде перистальтического насоса, при этом камера поддержания температурного режима снабжена элементом Пельтье, оснащенный блоком управления системой температурного режима, снабженным датчиками температуры, установленными в инкубационной камере и на выходе камеры поддержания температурного режима.

Сопоставительный анализ признаков заявляемого решения с признаками прототипа и аналогов свидетельствует о соответствии заявляемого решения критерию «новизна».

При этом признаки формулы полезной модели обеспечивает решение следующего комплекса функциональных задач.

Признаки «инкубационная камера оснащена матрицей, выполненной с возможностью содержания переживающих срезов одновременно» обеспечивают повышение производительности установки.

Признаки «инкубационная камера отделена от камеры аэрации питательного раствора перегородкой, причем они сообщены друг с другом выше верхней кромки названной перегородки» ограничивают возможность воздействия на переживающие срезы микрогидроударами от пузырьков, возникающих в результате аэрации, и снижают пульсовые волны, генерируемые перистальтическим насосом.

Признаки «контур циркуляции проходит через камеру ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, камеру поддержания температурного режима, инкубационную камеру и камеру аэрации питательного раствора» обеспечивают возможность выполнения стерилизации и подогрева и аэрирования питательного раствора перед его воздействием на переживающие срезы, находящиеся в инкубационной камере, кроме того, они обеспечивают использование определенного объема питательного раствора без необходимости замены последнего. Кроме того, наличие камеры ультрафиолетовой стерилизации обеспечивает обеззараживание питательного раствора.

Признаки «камера ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, камера поддержания температурного режима, инкубационная камера и камера аэрации питательного раствора находятся в одном корпусе» обеспечивают конструктивно-функциональную связь узлов установки.

Признаки «средство циркуляции питательного раствора через камеры выполнено в виде перистальтического насоса» обеспечивают циркуляцию питательного раствора через все камеры установки.

Признаки «камера поддержания температурного режима снабжена элементом Пельтье» упрощают процедуру изменения температуры питательного раствора.

Признаки «элемент Пельтье оснащен блоком управления системой температурного режима, снабженным датчиками температуры, установленными в инкубационной камере и на выходе камеры поддержания температурного режима» обеспечивают постоянство температурного режима во всем объеме циркулирующего питательного раствора.

На фигуре показана схема инкубационной установки.

На чертеже показаны инкубационная камера 1 для переживающих срезов, матрица 2 для размещения переживающих срезов, перистальтический насос 3, камера 4 ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, ультрафиолетовая лампа 5, герметичная пробка 6, камера 7 поддержания температурного режима, элемент Пельтье 8, датчики температуры 9, блок 10 управления системой температурного режима, камера 11 аэрации питательного раствора, перегородка 12 между инкубационной камерой 1 и камерой 11 аэрации питательного раствора.

Инкубационная установка для длительного содержания переживающих срезов содержит инкубационную камеру 1 для переживающих срезов, которая оснащена матрицей 2 для размещения переживающих срезов, выполненной с возможностью содержания переживающих срезов одновременно.

5 Инкубационная камера 1 отделена от камеры аэрации 11 питательного раствора перегородкой 12, причем они сообщены друг с другом выше верхней кромки названной перегородки.

10 Контур циркуляции проходит через камеру 4 ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, в которую на герметичной пробке 6 встроена ультрафиолетовая лампа 5, камеру 7 поддержания температурного режима, инкубационную камеру 1 и камеру 11 аэрации питательного раствора, находящиеся в одном корпусе.

15 Средство циркуляции питательного раствора через камеры 1, 4, 7 и 11 выполнено в виде перистальтического насоса 3, при этом камера 7 поддержания температурного режима снабжена элементом Пельтье 8, оснащенный блоком 10 управления системой температурного режима, снабженным датчиками температуры 9, установленными в инкубационной камере 1 и на выходе камеры 7 поддержания температурного режима.

Устройство работает следующим образом.

20 До начала работы устанавливают матрицу 2 для размещения переживающих срезов в инкубационную камеру 1 и ультрафиолетовую лампу 5 – в камеру 4 ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, закрыв ее герметичной пробкой 6.

25 Устройство заправляют питательным раствором до тех пор, пока не заполнятся все его камеры 1, 4, 7 и 11. Движения питательного раствора осуществляют следующим образом: перистальтический насос 3 питательный раствор из инкубационной камеры 1 в камеру 4 ультрафиолетовой стерилизации, где под воздействием ультрафиолетового излучения лампы 5 происходит его обеззараживание.

30 Оттуда под остаточным давлением напора перистальтического насоса 3 питательный раствор перетекает в камеру 7 поддержания температурного режима, где происходит нагрев протекающего раствора до уровня, установленного пользователем в блоке 10 управления системой температурного режима, в соответствии с температурой, регистрируемой датчиком температуры 9, установленным в инкубационной камере 1.

К камере 11 аэрации подают газовую смесь из внешнего источника (на чертеже не показан), и питательный раствор насыщается воздухом посредством пропускания через объем жидкости мелких пузырьков воздуха.

35 Перегородка 12, отделяющая инкубационную камеру 1 и камеру 11 аэрации, не позволяет происходить прямой циркуляции питательного раствора между указанными камерами.

40 Далее переживающие срезы (на чертеже не показаны) размещают по одному в каждой из ячеек матрицы 2. Насыщенный воздухом питательный раствор перетекает над верхней кромкой перегородки 12 и, опускаясь на дно инкубационной камеры 1, протекает через матрицу 2, омывая размещенные в ней переживающие срезы.

Далее питательный раствор из инкубационной камеры 1 попадает в камеру 4 ультрафиолетовой стерилизации, и циркуляция повторяется.

45 Заявляемое устройство за счет предлагаемой компоновки составляющих его элементов обеспечивает необходимую среду для инкубирования и содержания переживающих срезов для проведения экспериментов *ex vivo*.

(57) Формула полезной модели

Инкубационная установка для длительного содержания переживающих срезов,

содержащая инкубационную камеру для переживающих срезов, средство циркуляции питательного раствора через камеру, средства поддержания температурного режима, отличающаяся тем, что инкубационная камера оснащена матрицей, выполненной с возможностью содержания переживающих срезов, при этом инкубационная камера
5 отделена от камеры аэрации питательного раствора перегородкой, причем они сообщены друг с другом выше верхней кромки перегородки, при этом контур циркуляции проходит через камеру ультрафиолетовой стерилизации питательного раствора, камеру поддержания температурного режима, инкубационную камеру и камеру аэрации питательного раствора, находящиеся в одном корпусе, причем средство
10 циркуляции питательного раствора через камеры выполнено в виде перистальтического насоса, при этом камера поддержания температурного режима снабжена элементом Пельтье, оснащенный блоком управления системой температурного режима, снабженным датчиками температуры, установленными в инкубационной камере и на выходе камеры поддержания температурного режима.

15

20

25

30

35

40

45

