



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 905

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 11 79
(21) (PV 7973-79)
(89) 728386, SU
(32)(31)(33) Právo přednosti od 05 12 78
(2693065/28) SU

(51) Int. Cl.³ C 12 M 1/00

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 05 84

(75)
Autor vynálezu

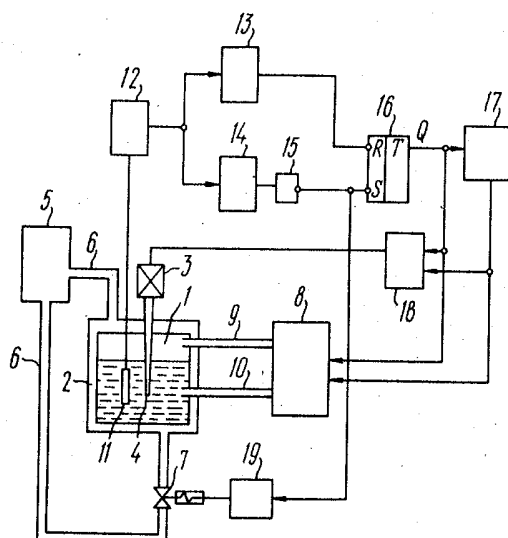
ŠIŠKOV MICHAJL ISAJEVIČ,
ŠESTAKOVSKIJ LEONID JAKOVLEVIČ, PUŠČINO (SU)

(54) Zařízení pro dezintegraci mikroorganismů

215 905

Jako vynález se přihlašuje ultrazvukový dezintegrátor mikroorganismů, který může být využit v biologických, mikrobiologických, molekulárně-biologických, imunologických, farmaceutických a chemických výzkumech a také mikrobiologickém a farmaceutickém průmyslu.

Řeší se úkol vytvoření ultrazvukového dezintegrátoru mikroorganismů, který zvyšuje množství a kvalitu intaktních subbuněčných struktur se zachováním biochemické aktivity dezintegrátu. Dezintegrátor obsahuje ultrazvukový generátor, který je připojený k měniči s nastavcem, dezintegrační termostatickou komoru s pláštěm, která je potrubím spojena s chladičem a jednotkou průtoku suspenze, čidlo teploty v dezintegrační komoře, měřič teploty, dvě porovnávající jednotky, logický člen "HE", R-S klopný obvod, časové relé, klíč a ovladatelný ventil. Čidlo teploty je připojeno ke vstupu měřiče, výstup měřiče teploty ke vstupu porovnávajících jednotek, výstup první porovnávající jednotky je spojen se vstupem R klopného obvodu, výstup druhé porovnávající jednotky se vstupem log. členu "HE" a výstup logického členu "HE" se vstupem S klopného obvodu a klíčem s ovladatelným ventilem, který je instalován na linii cirkulace chladicí látky přes plášť komory, přičemž výstup Q klop.obvodu je připojen ke vstupu synchronizace časového relé, a výstup časového relé k ovládacím vstupům ultrazvukového generátoru a jednotky průtoku.



Obv. 1

215 905

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 05.12.78 г. Заявка: 2693065/28

Авторы изобретения: М.И.Шишков, Л.Я.Шестаковский

Заявитель: Специальное конструкторское бюро биологического приборостроения АН СССР.

Название изобретения: Дезинтегратор микроорганизмов.

Изобретение относится к области дезинтеграции микроорганизмов и может найти применение в биологических, микробиологических, молекулярно-биологических, цитологических, иммунологических, фармацевтических и других исследованиях, а также в микробиологической и фармацевтической промышленности.

Известен ультразвуковой дезинтегратор микроорганизмов, содержащий ультразвуковой генератор-преобразователь с наконечником, дезинтеграционную камеру с термостатирующей рубашкой, блок протока суспензии и трубопроводы подачи суспензии, отвода дезинтегратора и циркуляции хладагента /I/.

Недостатком дезинтегратора является малое количество и низкое качество интактных субклеточных структур, низкая биохимическая активность дезинтеграта из-за термической инактивации и денатурации дезинтеграта вследствие отсутствия контроля за процессом дезинтеграции и поддержания необходимых условий процесса дезинтеграции /температурных, временных/.

Целью предполагаемого изобретения является повышение количества и качества интактных субклеточных структур и сохранение дезинтеграта высокой биохимической активности.

Поставленная цель достигается тем, что дезинтегратор микроорганизмов снабжен датчиком, и измерителем температуры, двумя блоками сравнения, логическим элементом "НЕ", триггером, реле времени и ключом с управляющим клапаном, при этом датчик температуры через измеритель температуры подключен к блокам сравнения, первый блок сравнения связан с одним входом триггера, второй блок сравнения через логический элемент "НЕ" - с другим входом триггера и посред-

ством ключа - с управляемым клапаном, выход триггера соединен с ультразвуковым генератором, блоком протока и реле времени, а последнее подключено к ультразвуковому генератору и блоку протока суспензии.

Сущность изобретения поясняется рис. 1, на котором схематически изображен дезинтегратор; на рис. 2 - циклограмма работы рабочих узлов.

Дезинтегратор микроорганизмов состоит из дезинтеграционной камеры I с термостатирующей рубашкой 2, преобразователя 3 с наконечником 4, охлаждающего устройства 5 с трубопроводами 6 и управляемым клапаном 7, блока 8 протока суспензии с трубопроводами 9 и 10 подачи суспензии и отвода дезинтеграта, датчика II температуры, измерителя I2 температуры, блоков I3 и I4 сравнения, логического элемента I5, R-S триггера I6, реле I7 времени, ультразвукового генератора I8 и ключа I9.

Датчик II температуры установлен в дезинтеграционной камере I и подключен ко входу измерителя I2 температуры, выход которого подключен к входам блоков I3 и I4 сравнения, выход блока I3 сравнения - к R - входу триггера I6, выход блока I4 сравнения - к входу логического элемента "НЕ" I5, а выход последнего - к S - входу триггера I6 и ключа I9 и через ключ соединен с управляемым клапаном 7, который установлен на трубопроводе 6 циркуляции хладоагента через термостатирующую рубашку 2 дезинтеграционной камеры I.

Выход Q триггера I6 связан со входами синхронизации реле I7 времени, ультразвукового генератора I8 и блока 8 протока суспензии, выход реле I7 времени - с управляющим входом ультразвукового генератора I8 и блока 8 протока.

Ультразвуковой дезинтегратор работает следующим образом.

Исходная суспензия из блока 8 протока по трубопроводу 9 поступает в дезинтеграционную камеру I, измеритель I2 температуры с помощью датчика II температуры измеряет

215 905

температуру суспензии в дезинтеграционной камере и подает электрический сигнал, соответствующий текущему значению температуры, на входы блоков I3 и I4 сравнения. Уставкой блока I3 сравнения задают верхний предел, а уставкой блока I4 сравнения - нижний предел температуры в дезинтеграционной камере.

Так как температура исходной суспензии всегда выше верхнего предела допустимой температуры в дезинтеграционной камере /рабочую температуру в дезинтеграционной камере устанавливают в пределах $0...10^{\circ}\text{C}$ /, то напряжение на выходах блоков I3, I4 сравнения в исходном состоянии всегда будет иметь низкий уровень /логический ноль/, а на выходе логического элемента "НЕ" I5, - высокий уровень /логическая единица/, при этом ключ I9 открыт и управляемый им клапан 7 находится в открытом состоянии, обеспечивая циркуляцию хладоагента через рубашку 2 камеры I.

На R - входе триггера I6 удерживается напряжение логического нуля, а на S - входе логической единицы, при этом на выходе триггера I6 устанавливается напряжение логического нуля, которое запрещает работу реле времени ультразвукового генератора и блока протока /при проточном режиме обработки суспензии/. При понижении температуры в дезинтеграционной камере до значения, соответствующего её верхнему пределу, заданному в блоке I3 сравнения, на выходе его напряжение скачкообразно повышается до уровня логической единицы, но состояние выхода элемента "НЕ" I5 и выхода триггера I6 не изменяются, режим работы дезинтегратора также не изменяется, продолжается охлаждение дезинтеграционной камеры. При понижении температуры до значения, соответствующего её нижнему пределу, заданному в блоке I4 сравнения, на выходе блока I4 напряжение скачкообразно повышается до уровня логической единицы, при этом уровень напряжения на выходе логического элемента "НЕ" I5 скачкообразно падает до уровня логического нуля. Этим отрицательным перепадом напряжения приложенным к S - входу, триггер перебрасывается в состояние, при котором на его

выходе устанавливается напряжение логической единицы. При этом включается ультразвуковой генератор, запускается реле времени и включается блок протока, одновременно уровень напряжения, соответствующий логическому нулю, приложенный ко входу ключа I9 переводит его в закрытое состояние, а клапан 7 закрывается, прекращая циркуляцию хладагента через термостатирующую рубашку 2 камеры I. Ультразвуковые колебания наконечника 4 преобразователя 3, воздействуя на суспензию, приводят к интенсивной дезинтеграции микроорганизмов. В процессе дезинтеграции значительная часть энергии ультразвуковых колебаний выделяется в виде тепла, что приводит к повышению температуры в дезинтеграционной камере. При повышении температуры происходит смена состояния выхода блока I4 сравнения по нижнему заданному пределу температуры, в результате чего ключ I9 открывает клапан 7 и хладагент поступает в рубашку 2 камеры I, поддерживая диапазон заданной температуры. После того, как температура повысится до верхнего заданного предела на выходах обоих блоков I3, I4 сравнения устанавливается напряжение логического нуля, что приводит к переводу триггера I6 к по R - входу в исходное состояние. На выходе триггера I6 устанавливается напряжение логического нуля, что приводит к выключению ультразвукового генератора I8, прерыванию отсчета времени реле времени I7 и выключению блока 8 протока. Управляемый клапан 7 остается открытым в течение всего времени, пока температура в камере превышает нижний заданный предел, т.е. при наличии логического нуля на выходе блока I4 сравнения. Далее процесс обработки повторяется циклически в течение времени заданного уставкой реле I7 времени, после чего по сигналу реле времени, поступающему с его выхода на управляющие входы ультразвукового генератора и блока протока, выключается ультразвуковой генератор I8 и блок 8 протока и выдается сигнал об окончании процесса дезинтеграции. Таким образом, реле времени отсчитывает суммарное время в процессе циклической дезинтеграции. Циклограмма работы основных рабочих органов дезинтегратора приведена на рис.2. Условные обоз-

215 905

начения на рис. 2: t - температура уставки; Вых - выход, БСІЗ БСІ4 - блоки ІЗ и І4 сравнения; R,S,Q - выходы триггера; УЗГ - ультразвуковой генератор; БП - блок протока; РВ - реле времени.

Дезинтегратор микроорганизмов, содержащий ультразвуковой генератор, преобразователь с наконечником, дезинтеграционную камеру с термостатирующей рубашкой, блок протока суспензии и трубопроводы подачи суспензии, отвода дезинтеграта и циркуляции хладоагента, отличающийся тем, что с целью увеличения количества и повышения качества интактных субклеточных структур и сохранения дезинтеграта высокой биохимической активности, он снабжен датчиком и измерителем температуры, двумя блоками сравнения, логическим элементом "НЕ", триггером, реле времени и ключом с управляющим клапаном, при этом датчик температуры через измеритель температуры подключен к блокам сравнения, первый блок сравнения связан с одним входом триггера, второй блок сравнения через логический элемент "НЕ" - с другим входом триггера и посредством ключа - с управляемым клапаном, выход триггера соединен с ультразвуковым генератором, блоком протока суспензии и реле времени, а последнее подключено к ультразвуковому генератору и блоку протока суспензии.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

I. Проспект фирмы " Branson ", 1977 г.

Ультразвуковой дезинтегратор " Sonifier " фирмы и дезинтегратор M S E, Англия, 1976 г.

А Н Н О Т А Ц И Я

215 905

Заявляется как изобретение ультразвуковой дезинтегратор микроорганизмов, который может найти применение в биологических, микробиологических, молекулярно-биологических, иммунологических, фармацевтических и химических исследованиях, а также в микробиологической и фармацевтической промышленности.

Решалась задача создания ультразвукового дезинтегратора микроорганизмов увеличивающего количество и повышающего качество интактных субклеточных структур с сохранением биохимической активности дезинтеграта.

Дезинтегратор содержит ультразвуковой генератор, подключенный к преобразователю с наконечником, дезинтеграционную термостатируемую камеру с рубашкой, соединенную трубопроводами с холодильником и блоком протока суспензии, датчик температуры в дезинтеграционной камере, измеритель температуры, два блока сравнения, логический элемент "НЕ", R - S триггер, реле времени, ключ и управляемый клапан. Датчик температуры подключен ко входу измерителя, выход измерителя температуры - к входам блоков сравнения, выход первого блока сравнения соединен со входом R триггера, выход второго блока сравнения - со входом логического элемента "НЕ", а выход логического элемента "НЕ" - со входом S триггера и через ключ - с управляемым клапаном, установленным на линии циркуляции хладоагента через рубашку камеры, причем выход Q триггера подключен ко входам синхронизации реле времени, а выход реле времени - к управляющим входам ультразвукового генератора и блока протока.

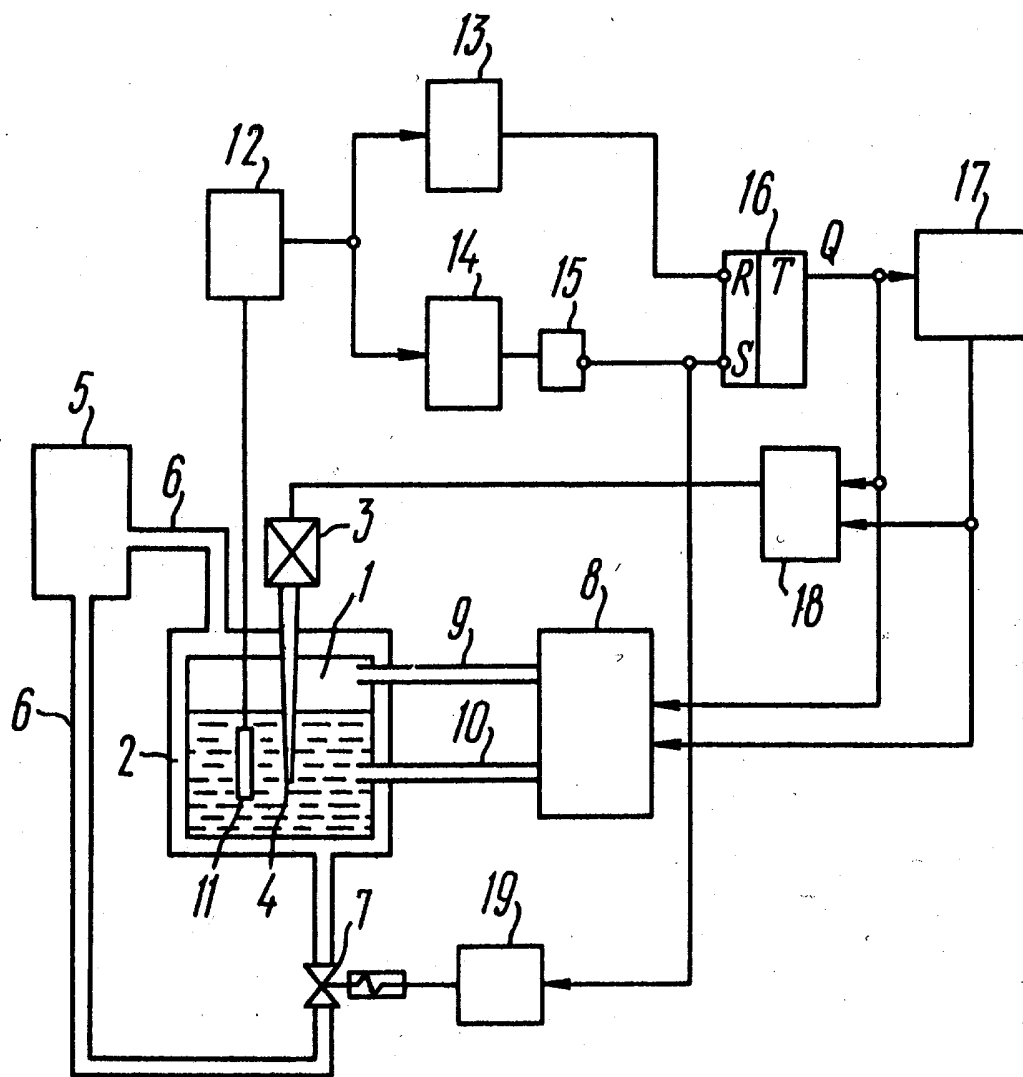
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

215 905

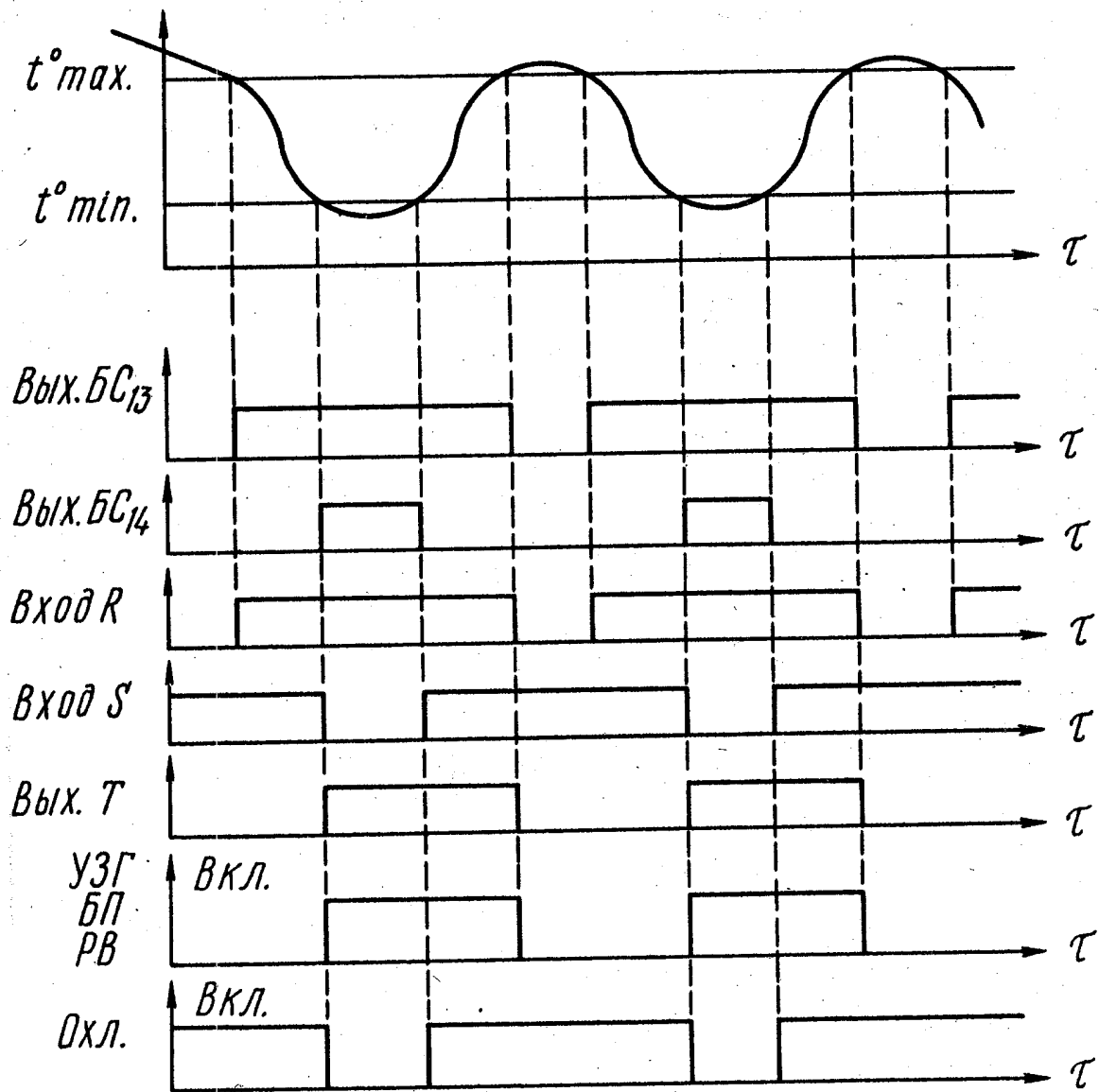
Zařízení pro dezintegraci mikroorganismů, sestávajících z ultrazvukového generátoru, měniče s nástavcem, dezintegrační komory s termostatickým pláštěm, jednotky průtoku suspenze, potrubí pro průtok suspenze, odtoku dezintegrátu a zařízení pro cirkulaci chladicí látky, vyznačené tím, že dezintegrátor je vybaven čidlem a měřičem teploty, dvěma porovnávajícími jednotkami, logickým členem "HE", klopným obvodem, časovým relé a klíčem s ovládaným ventilem, přičemž čidlo teploty je připojeno přes měřič teploty k porovnávajícím jednotkám, první porovnávající jednotka je spojena s jedním vstupem klopného obvodu, druhá porovnávající jednotka přes logický člen "HE" - se druhým vstupem klopného obvodu a klíčem s ovladatelným ventilem, výstup klopného obvodu je spojen s ultrazvukovým generátorem, s jednotkou průtoku suspenze a s časovým relé, které je připojeno k ultrazvukovému generátoru a jednotce průtoku suspenze.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU.

2 výkresy



Obr. 1



Обр. 2