

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(11) 048218

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента  
2024.11.07

(21) Номер заявки  
202391298

(22) Дата подачи заявки  
2021.10.29

(51) Int. Cl. A61L 2/24 (2006.01)  
A61L 2/06 (2006.01)  
A61L 2/07 (2006.01)

---

(54) СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОЙ ДЕЗАКТИВАЦИИ И СТЕРИЛИЗАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ

---

(31) 63/107,366

(32) 2020.10.29

(33) US

(43) 2023.08.14

(86) PCT/US2021/057463

(87) WO 2022/094352 2022.05.05

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

МАЗУРСКИЙ ЭРНАН; МАЗУРСКИЙ  
АЛЕКСИС; МАЗУРСКИЙ ЛУИС  
АДОЛЬФО (US)

(74) Представитель:  
Нилова М.И. (RU)

(56) US-A1-20110283661  
US-A1-20180339797  
WO-A1-2008086347  
US-A1-20110301806  
US-A-3368865

(57) Непрерывная система обеззараживания и стерилизации элементов имеет набор переходных камер и операционных камер, набор портов, конвейерную систему и контейнер. Система стерилизации использует камеры для формирования модульной системы, в которой каждая из операционных камер расположена между предыдущей переходной камерой и последующей переходной камерой. Переходные камеры служат устройствами предварительной или последующей обработки, которые кондиционируют контейнер перед поступлением в рабочую камеру. Таким образом, условия внутри рабочей камеры не изменяются, когда контейнер перемещается в нее с помощью конвейерной системы. Конвейерная система перемещает контейнер через переходные камеры и рабочие камеры и позволяет пользователю повторно загружать контейнер для прохождения через камеры для последующих операций стерилизации. Порты встроены в камеры, поэтому жидкости и чистящие средства могут закачиваться в камеры и извлекаться из них.

**B1**

**048218**

**048218**

**B1**

### **Область применения изобретения.**

Настоящее изобретение в целом относится к области дезактивации и/или стерилизации и/или физико-химической обработки элементов и/или устройств для медицинской промышленности. Более конкретно, обеззараживание и/или стерилизация и/или физико-химическая обработка элементов и/или медицинских устройств, обнаруженных в больнице, фармацевтической промышленности, биотехнологической промышленности или исследовательские лаборатории. Кроме того, настоящее изобретение не ограничивается таким применением, оно также применимо для пищевой промышленности, химической промышленности, обеззараживания биологических отходов, полимеров, каучука и отверждения композиционных материалов.

### **Предпосылки изобретения.**

Большинство стерилизационных систем, используемых больницами, лабораториями и другими отраслями промышленности, осуществляют стерилизацию периодическим способом. В зависимости от мощности машины, рассматриваемые элементы остаются в очереди до тех пор, пока не будет достаточно элементов для обработки в пределах одного и того же параметры цикла и производительность камеры.

Вместимость камеры имеет прямую корреляцию с финансовым аспектом выполнения цикла очистки, поэтому количество элементов в очереди должно быть достаточно экономичным для продолжения процесса. Производительность этих машин и время простоя напрямую соотносятся с кондиционированием и изменением окружающего состояния внутри камер и элементов в них.

Вышеупомянутые машины имеют вопросы изменчивости процесса стерилизации, присущие их конструкции, эта изменчивость вызвана так называемым "грузом", являющимся грузом, характеризующимся распределением элементов, типом и количеством загружаемых в камеру. В предыдущих патентах были изучены и исследованы различные попытки улучшения во избежание проблем распределения и веса.

Одним из основных факторов, оцениваемых пользователями при выборе стерилизатора, является потребление ресурсов и отходов, поскольку это может привести к большим затратам и экологическому воздействию. Например, традиционному автоклаву необходимо сделать следующее с общим объёмом камеры: выдвинуть воздух (вакуум), подогреть, заполнить паром, компенсировать потери воды и тепло в виде конденсация, выброс пара, снижение температуры сливной жидкости до выхода в канализацию (обычно с охлажденной водой), сушка влажных элементов и охлаждение внутренней части. Предыдущие этапы потребляют огромное количество энергии в виде тепловой и механической работы для вакуумных насосов, воды в виде пара, в качестве теплоносителя и для создания вакуума (водяной кольцевой насос).

В патенте EP 0138688 A2, система упоминает одну или более корзин в качестве направления потока, устройство с вентилятором (вентиляторами) для создания поперечного потока газа или смеси, но аналогично предшествующему уровню техники и популярному оборудованию, используемому в различных отраслях промышленности, данное оборудование описывает одну камеру, в которой все элементы и корзины обрабатываются одновременно с точно такими же условиями цикла, фактически EP 0138688 A2 основная цель состоит в гомогенизации условий обработки вдоль всех корзин в варианте осуществления.

Патент US 20140301895 A1 описывает поточный стерилизатор с конвейером, который перемещает обрабатываемые элементы через камеры, изолированные системой раздвижных дверей. Эта система не выражает концепцию нормализации условий, используя то, что мы называем в нашем варианте осуществления, переходную камеру. Существует упоминание о гостинной камере, но это используется аналогично тому, что в нашем варианте осуществления называется камерами предварительного или последующего кондиционирования. В отсутствие камеры нормализации или компенсатора условия в различных камерах не могут оставаться постоянными при обработке и транспортировке элементов.

Таким образом, стерилизуемые элементы не могут протекать непрерывно или полунепрерывно через стадии цикла без воздействия на окружающую среду каждого модуля. Существует необходимость в приспособлении камер, где процесс позволяет открывать дверцы камер с помощью соединенного модуля, чтобы сделать вариант осуществления выполняемым как стерилизатор непрерывной поточной обработки. Вышеупомянутый патент также ограничивает концепцию поточным соединением модулей.

Патент US 4707334 A направлен на систему стерилизации. Патент описывает камеру, в которой создается атмосфера, содержащая токсичный пар, пневматически изолированная от окружающей среды. Способ изоляции позволяет стерилизовать объекты, транспортировать их в камеру и удалять из нее без утечки пара из камеры или воздуха в камеру.

US 4707334 A применимо только для процессов, в которых способ стерилизации не требует повышения давления или низкого/среднего вакуума. Таким образом, диапазон его применения ограничен. Поэтому необходимо изобретение, которое преодолевает вышеупомянутые недостатки.

### **Краткое описание чертежей**

Фиг. 1 - общий вид варианта осуществления для рабочей последовательности способа по настоящему изобретению.

Фиг. 2 - иллюстрация множества контейнеров, проходящих от рабочей камеры к переходной камере.

Фиг. 3 - иллюстрация множества контейнеров, проходящих от переходной камеры к рабочей камере.

Фиг. 4 - конфигурация и устройство системы для настоящего изобретения.

Фиг. 5 - альтернативная конфигурация и устройство системы для настоящего изобретения.

Фиг. 6 - изометрический вид в перспективе переходной камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 7 - вид справа переходной камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 8 - увеличенный вид множества переходных камер для настоящего изобретения, как показано на фиг. 7.

Фиг. 9 - вид спереди переходной камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 10 - вид слева переходной камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 11 - вид сзади переходной камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 12 - вид сверху переходной камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 13 - вид снизу переходной камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 14 - изометрический вид в перспективе рабочей камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 15 - вид справа рабочей камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 16 - увеличенный вид множества рабочих камер для настоящего изобретения, как показано на фиг. 15.

Фиг. 17 - вид спереди рабочей камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 18 - вид слева рабочей камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 19 - вид сзади рабочей камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 20 - вид сверху рабочей камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 21 - вид снизу рабочей камеры по настоящему изобретению.

Фиг. 22 - изометрический вид в перспективе контейнера из множества контейнеров по настоящему изобретению.

Фиг. 23 - вид спереди контейнера из множества контейнеров по настоящему изобретению.

Фиг. 24 - вид сверху контейнера из множества контейнеров по настоящему изобретению.

Фиг. 25 - схематический вид рабочей камеры, расположенной между двумя переходными камерами, используемыми в настоящем изобретении.

Фиг. 26 - изометрический вид в перспективе контейнера в открытой конфигурации.

Фиг. 27 - изометрический вид в перспективе контейнера в закрытой конфигурации.

#### **Подробное описание изобретения.**

Все иллюстрации чертежей предназначены для описания выбранных вариантов настоящего изобретения и не предназначены для ограничения объема настоящего изобретения.

Ссылаясь на фиг. 1 - фиг. 24, настоящее изобретение представляет собой систему дезактивации и санирования, предназначенную для осуществления различных типов процессов санирования. Текущее изобретение содержит множество рабочих камер 3 и множество переходных камер 2. Конвейерная система 15 проходит через каждую из множества рабочих камер 3 и каждую из множества переходных камер 2. Элементы, подлежащие санации, перемещаются по всему объему настоящего изобретения через конвейерную систему 15. Элементы перемещаются внутри контейнера 18, который проходит через устройство и ряд рабочих камер 3 и переходных камер 2. Внутреннее состояние каждой из рабочих камер 3 и каждой из переходных камер 2 изменяется для выполнения конкретной стадии обработки, которая гарантирует полный цикл очистки.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения содержит множество переходных камер 2, множество рабочих камер 3, множество переходных портов 4, множество рабочих портов 8, по меньшей мере одну конвейерную систему 15 и по меньшей мере один контейнер 18. Множество переходных камер 2 состоит из набора трубчатых конструкций, которые служат в качестве путевые точки между различными камерами системы. Рабочая камера выполнена из набора камер, используемых для выполнения этапов процесса санирования. Множество переходных портов 4 состоит из набора портов, которые расположены на переходной камере из множества переходных камер 2. Переходные отверстия 4 обеспечивают вход и выход текучих сред и/или аналогичных сред из переходной камеры в соответствии с настоящим изобретением. Геометрический профиль переходных портов 4 из множества переходных портов 4 является круглым, однако геометрический профиль может иметь любую форму, которая удовлетворяет производственным, конструкторским и пользовательским требованиям. Аналогично, множество рабочих отверстий 8 состоит из набора отверстий, которые расположены в рабочей камере из множества рабочих камер 3. Рабочие отверстия обеспечивают вход и выход текучих сред и/или аналогичных сред из рабочей камеры для настоящего изобретения. Геометрический профиль рабочих портов из множества рабочих портов 8 является круглым, однако геометрический профиль может иметь любую форму, которая удовлетворяет производственным, конструкторским и пользовательским требованиям. Конвейерная система 15 для настоящего изобретения представляет собой непрерывную конвейерную систему 15. Непрерывная конвейерная система 15 представляет собой систему, в которой объекты, размещенные в начальной точке, непрерывно перемещаются через систему до достижения конца цикла, в котором это действие поддерживается во времени. Для предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения конвейерная система 15 сконструирована и расположена так, чтобы соответствовать конфигурации множества рабочих камер 3 и множества переходных камер 2. Поэтому конвейерная система 15 не ограничивается указанной конфигурацией, поскольку чертежи в настоящем изобретении предназначены просто для описания настоящего изобретения, а не для ограничения его объема. Контейнер 18 по на-

стоящему изобретению представляет собой пронизываемый сосуд, имеющий цилиндрический профиль. Однако настоящее изобретение не ограничивается таким геометрическим профилем и может содержать любой геометрический профиль, который удовлетворяет производственным, конструкторским и/или пользовательским требованиям. Каждая из множества рабочих камер соединена между предыдущей камерой 16 и последующей камерой 17. В результате физико-химические условия в первой рабочей камере выделяют из физико-химических условий во второй рабочей камере. Кроме того, предыдущая камера 16 и последующая камера 17 выполнены из множества переходных камер 2. Эта конфигурация позволяет рабочим камерам 3 и переходным камерам 2 образовывать блок непрерывной очистки, в котором набор загрязненных предметов подвергается серии физико-химических операций для того, чтобы обеззараживать указанные предметы. Кроме того, конфигурация множества рабочих камер 3 и множества переходных камер позволяет настоящему изобретению изолировать каждую рабочую камеру, таким образом, чтобы условия каждой операции поддерживались оптимальными для проведения обработки без перекрестного обмена их физико-химическими характеристиками окружающей среды, используемыми в любой из рабочих камер, множество переходных камер 2 служит в качестве канала кондиционирования между множеством рабочих камер 3. Кроме того, произвольное множество переходных отверстий 37 интегрировано в каждую из множества переходных камер 2, причем произвольное множество переходных отверстий 37 состоит из множества переходных отверстий 4. В результате произвольное множество переходных портов 37 из множества переходных портов 4 обеспечивает точки доступа для управления окружающей средой переходных камер 2. Таким образом, переходные отверстия 4 обеспечивают впускное или выпускное отверстие для текучих сред и/или т.п., которые используются во время цикла санирования. Аналогично, произвольное множество рабочих портов 38 интегрировано в каждую из множества рабочих камер 3, причем произвольное множество рабочих портов 38 представляет собой множество рабочих портов 8. Следовательно, произвольное множество рабочих портов 38 из множества рабочих портов 8 обеспечивает точку доступа для управления окружающей средой рабочих камер 3. Таким образом, рабочие отверстия обеспечивают впускное или выпускное отверстие для текучих сред и/или т.п., которые используются во время цикла санирования. Кроме того, конвейерная система 15 по настоящему изобретению функционально соединена между множеством рабочих камер 3 и множеством переходных камер 2, при этом конвейерная система 15 перемещает контейнер 18 между множеством рабочих камер и множеством переходных камер 2. Соответственно, контейнер 18 затем надежно и безопасно проходит через множество переходных камер 2 и рабочих камер 3. Крепление контейнера 18 обеспечивает надлежащую санацию, когда настоящее изобретение используется.

Кроме того, множество рабочих камер 3 содержит, по меньшей мере, одну камеру 39 предварительного кондиционирования, по меньшей мере, одну стерилизационную камеру 40 и, по меньшей мере, одну камеру 41 последующего кондиционирования.

Камера предварительного кондиционирования обеспечивает предварительное кондиционирование элементов внутри контейнера 18. Из-за важности выполнения нескольких различных стадий или подциклов для размещения элементов, подлежащих обработке до и после стадии стерилизации или подцикла, для достижения уровня производительности и надежности в процессе обработки, во время цикла санирования. Поэтому применение ступеней, выполняемых в камере 39 предварительного кондиционирования, является существенным, таким образом, наличие камеры 39 предварительного кондиционирования необходимо для непрерывной обработки. Стерилизационная камера 40 по настоящему изобретению обеспечивает возможность дезинфекции элементов внутри контейнера 18. Стерилизационная камера 40 находится там, где окружение находится в правильных физико-химических условиях, чтобы успешно обеззараживать элементы внутри контейнера 18. Камера 41 посткондиционирования обеспечивает посткондиционирование элементов внутри контейнера 18. Подобно камере 39 предварительного кондиционирования, камера 41 последующего кондиционирования допускает изменение температуры, давления, снижение уровней химической концентрации или любое другое физико-химическое кондиционирование после того, как элементы в контейнере 18 были дезинфицированы. Следовательно, камера 41 посткондиционирования также избегает нежелательных эффектов, таких как термический удар и усталость. Камера 39 предварительного кондиционирования, стерилизационная камера 40, камера 41 последующего кондиционирования и множество переходных камер 2 соединены последовательно. В результате камера предварительного кондиционирования 39 всегда располагается перед камерой стерилизации 40, и после стерилизационной камеры 40 всегда расположена камера 41 для посткондиционирования. Кроме того, всегда существует переходная камера до и после камеры 39 предварительного кондиционирования, стерилизационной камеры 40 и камеры 41 последующего кондиционирования. Как упоминалось выше, стерилизационная камера 40 расположена между камерой 39 предварительного кондиционирования и камерой 41 последующего кондиционирования. В результате настоящее изобретение обеспечивает непрерывное выполнение этапов цикла с минимальным временем простоя системы или без него, в то время как контейнеры 18 проходят процесс очистки. Кроме того, конвейерная система 15 функционально соединена между камерой предварительного кондиционирования 39, стерилизационной камерой 40, камерой последующего кондиционирования и множеством переходных камер 2, при этом конвейерная система 15 перемещает контейнер 18 между камерой предварительного кондиционирования 39, стерилизационной

камерой 40, камерой последующего кондиционирования и множеством переходных камер 2. В результате множество переходных камер 2 из настоящего изобретения изменяет свое окружающее состояние, чтобы приспособиться к состоянию смежной камеры, циклически перемещаясь между каждым из своих соседних рабочих камер. В частности, множество переходных камер 2 действует как камеры кондиционирования, которые готовят контейнер 18 к переносу в последующую камеру 17. Эта операция кондиционирования позволяет каждой рабочей камере 3 поддерживать стабильные и повторяющиеся подциклы. Таким образом, снижаются потери энергии и время, необходимое для выполнения операций по очистке.

Кроме того, настоящее изобретение содержит, по меньшей мере, одну рабочую сетку 11. Рабочая сетка 11 является проницаемым слоем, который соответствует геометрическому профилю множества рабочих портов 8. Кроме того, множество рабочих портов 8 содержит, по меньшей мере, одно рабочее отверстие 9 для инъекции и, по меньшей мере, одно рабочее отверстие 10 для вакуумирования. Рабочее инъекционное отверстие 9 функционирует как прямое входное отверстие для впуска текучих сред и/или т.п., которые используются во время цикла санирования. Аналогично, рабочее отверстие 10 для вакуумирования функционирует как отверстие прямого вывода для выпуска текучих сред и/или тому подобного, которые используются во время цикла санирования. Рабочее отверстие 9 для инъекции расположено со смещением от рабочего отверстия 10 для вакуумирования через произвольную рабочую камеру, причем произвольная рабочая камера находится от множества рабочих камер 3. Следовательно, рабочее отверстие 9 для инъекции и рабочее отверстие 10 для вакуумирования остаются независимыми друг от друга и не затрагиваются при использовании. Кроме того, рабочая сетка 11 установлена над рабочим эвакуационным отверстием 10. Таким образом, рабочая сетка 11 позволяет захватывать и/или фильтровать любые нежелательные материалы, такие как мелкие частицы или волокна от засорения компонентов потока вниз.

Кроме того, настоящее изобретение содержит, по меньшей мере, одну переходную сетку 7. Переходная сетка 7 является проницаемым слоем, который соответствует геометрическому профилю множества переходных отверстий 4. Кроме того, множество переходных отверстий 4 содержит, по меньшей мере, одно переходное инъекционное отверстие 5 и, по меньшей мере, одно переходное вакуумное отверстие 6. Переходное инъекционное отверстие 5 функционирует как прямое входное отверстие для впуска текучих сред и/или т.п., которые используются во время цикла санирования.

Аналогично, переходное отверстие 6 для вакуумирования функционирует как отверстие прямого вывода для выпуска текучих сред и/или тому подобного, которые используются во время цикла санирования. Переходное инъекционное отверстие 5 расположено со смещением от переходного вакуумного отверстия 6 через произвольную переходную камеру, причем произвольная переходная камера принадлежит множеству переходных камер 2. Следовательно, переходное отверстие 5 для инъекции и переходное отверстие 6 для вакуумирования остаются независимыми друг от друга при использовании. Кроме того, переходная сетка 7 установлена над переходным выпускным отверстием 6. Таким образом, переходная сетка 7 позволяет улавливать и/или фильтровать любые материалы, которые нежелательны, такие как мелкие частицы или волокна, от засорения компонентов нисходящего потока.

Кроме того, предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения содержит множество переходных приборов состоит из датчиков, выбранных из группы, включающей датчики температуры, датчики давления, химические датчики, датчики биологического материала и датчики влажности, среди прочих. Кроме того, каждая из множества систем 13 переходных приборов интегрирована в соответствующую переходную камеру 42, в которой соответствующая переходная камера 42 принадлежит множеству переходных камер 2. В результате во время работы возможны измерения и мониторинг данных. В частности, множество систем 13 переходных приборов контролирует состояние окружающей среды внутри каждой переходной камеры и обеспечивает обратную связь с системой управления, которая способна модифицировать условия внутри переходной камеры для оптимизации операций очистки.

Аналогичным образом, предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения включает множество систем 12 рабочих инструментов. Множество систем 12 рабочих инструментов состоит из датчиков, выбранных из группы, включающей датчики температуры, датчики давления, химические датчики, датчики биологического материала и датчики влажности, среди которых: другие. Кроме того, каждая из множества систем 12 рабочих инструментов интегрирована в соответствующую рабочую камеру 43, в которой соответствующая рабочая камера 43 состоит из множества рабочих камер 3. В результате во время работы возможны измерения и мониторинг данных. В частности, множество операционных контрольно-измерительных систем 12 контролирует состояние окружающей среды в каждой рабочей камере и обеспечивает обратную связь с системой управления, которая способна изменять условия в рабочей камере для оптимизации операций очистки.

Кроме того, предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно содержит множество изолирующих прокладок 14. Изолирующие прокладки 14 из множества изолирующих прокладок 14 представляют собой структурный слой, который может присутствовать внутри или снаружи каждой из множества переходных камер 2 и каждой из множества рабочих камер 3. Изолирующие прокладки 14 обеспечивают теплоизоляцию для множества переходных камер 2 и каждой из множества

рабочих камер 3. Изолирующие прокладки 14 могут содержать любой геометрический профиль, который удовлетворяет производственным, конструкторским или пользовательским требованиям. Как упоминалось выше, каждая из множества переходных камер 2 и каждая из множества рабочих камер 3 окружена соответствующей прокладкой из множества изолирующих прокладок 14. Следовательно, для каждой из множества переходных камер 2 и каждой из множества рабочих камер 3 поддерживается температурная изоляция. В некоторых вариантах осуществления изолирующие прокладки 14 накладываются на все трубы, трубы и другие компоненты транспортировки текучей среды, а также отверстия контрольно-измерительных приборов или аналогичные соединения, контактирующие с камерами или примыкающие к ним.

Кроме того, контейнер 18 согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения содержит первый торец 23, второй торец 44, дверцу 19 доступа, по меньшей мере одну проникаемую боковую стенку 20, по меньшей мере одну первую прокладку 21 и по меньшей мере одну вторую прокладку 22. Торец содержит геометрический профиль сплошной пластины и изготовлен из любого возможного материала, который может безопасно удерживать рабочие условия. Предпочтительно торцевые крышки содержат теплоизоляционный материал между двумя сплошными пластинами, образующими торцевую крышку, сохраняя теплоизоляцию между камерами. В некоторых вариантах осуществления дверца 19 доступа отсоединяется от контейнера 18, что означает, что она позволяет вводить и выводить элементы в контейнере 18. Проницаемая боковая стенка 20 представляет собой сетчатую структуру, которая содержит цилиндрический геометрический профиль, но не ограничивается этой геометрией. Проницаемая боковая стенка 20 также изготовлена из любого материала, который может выдерживать рабочие условия. Кроме того, дверца 19 доступа встроена в контейнер 18, тем самым позволяя пользователю открывать контейнер 18 и удалять любые хранящиеся в нем предметы. Первая прокладка 21 и вторая прокладка 22 являются кольцеобразными конструкциями. Которые обеспечивают уплотнение между контейнером 18 и произвольной переходной камерой. Первая прокладка 21 и вторая прокладка 22 изготовлены из любого материала, который может выдерживать рабочие условия, но также является жестким телом. Первая прокладка 21 и вторая прокладка 22 изготовлены из любого материала, который может выдерживать рабочие условия, но также является жестким телом. Первый торец 23 и второй торец 44 для настоящего изобретения соединены и примыкают к противоположным концам проникаемой боковой стенки 20. В частности, первый торец 23 терминально соединен с проникаемой боковой стенкой 20, и второй торец 44 терминально соединен с проникаемой боковой стенкой 20, противоположно первому торцу 23. В некоторых вариантах осуществления дверца 19 доступа интегрирована в проникаемую боковую стенку 20 и может быть прикреплена или отсоединена любыми средствами, такими как резьба, шарнир и фиксирующий штифт, скольжение и т.д. Соответственно, пользователь уверен, что загрязненные предметы, помещенные в контейнер 18, не теряются в пределах множества рабочих камер 3 или множества переходных камер 2. Кроме того, первая прокладка 21 соединена вокруг первого торца 23. Аналогично вторая прокладка 22 соединена вокруг второго торца 44. В результате первая прокладка 21 и вторая прокладка 22 прижимаются к стенкам множества переходных камер 2 при перемещении контейнера 18 между рабочими камерами 3. Таким образом, формируют герметичное уплотнение, которое предотвращает протекание из произвольной рабочей камеры в соседнюю рабочую камеру. Кроме того, содержимое контейнера 18 надежно транспортируется в течение всего цикла санирования. Кроме того, проникаемая боковая стенка 20 контейнера 18 обеспечивает непосредственный контакт содержимого контейнера 18 с условиями каждой из множества переходных камер 2 и каждой из множества рабочих камер 3.

Альтернативный вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно содержит множество люков 24. Люки из множества люков 24 состоят, по меньшей мере, из одной из следующих групп, состоящих из боковых раздвижных дверей, вертикальных раздвижных дверей, гидравлических раздвижных дверей, пневматических раздвижных дверей, электрических раздвижных дверей, но не ограничиваясь ими. Люки обеспечивают изоляцию между каждой из множества переходных камер 2 и каждой из множества рабочих камер 3, выполняя функцию торцов контейнера 18 и уплотнений для предыдущего варианта. Предшествующий люк 25 встроен в соединение между предшествующей камерой 16 и произвольной рабочей камерой, причем произвольная рабочая камера принадлежит множеству рабочих камер 3, и в которой предшествующий люк 25 является из множества принадлежит множеству люков 24. В результате, предшествующий люк 25 действует как барьер для обмена текучими средами и физико-химическими условиями между предшествующей камерой 16 и произвольной рабочей камерой. Аналогично, последующий люк 26 встроен в соединение между последующей камерой 17 и произвольной рабочей камерой, при этом последующий люк 26 принадлежит множеству люков 24. Следовательно, последующий люк 26 действует как барьер для обмена текучими средами и физико-химическими условиями между последующей камерой 17 и произвольной рабочей камерой.

Кроме того, предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно содержит множество прокладок 27 люков и множество термических прокладок 28 люков. Прокладки люков из множества прокладок 27 люков являются уплотняющими податливыми компонентами, которые соответствуют геометрическому профилю люка из множества люков 24 и обеспечивают герметичное уплотнение между прокладкой и произвольной переходной камерой или произвольной рабочей камерой. Каждая из множества прокладок 27 люка интегрирована вокруг соответствующего люка. Таким образом,

прокладка люка герметично уплотняет отверстие соответствующего люка. Теплоизоляционные облицовки 28 люков обеспечивают теплоизоляцию, аналогичную теплоизоляционным облицовкам 14 в каждой из множества рабочих камер 3 и каждой из множества переходных камер 2. Кроме того, каждая из множества прокладок 28 термических люков помещена в соответствующий люк. В частности, каждая из множества прокладок 28 термических люков включена в сплошные наружные поверхности люка, которые открыты для внутреннего пространства множества переходных камер 2 и множества рабочих камер 3. В результате между каждой из множества переходных камер 2 и каждой из множества рабочих камер 3 достигается тепловая изоляция. Кроме того, термические облицовки 28 люков защищены от воздействия текучих сред и химических веществ, необходимых для выполнения операций очистки. Кроме того, люки из множества люков 24 содержат предохранительный запорный механизм. Этот механизм предохранительной блокировки предотвращает появление множества люков 24 от открытия, в то время как внутри множества рабочих камер 3 и множества переходных камер 2 существуют опасные условия.

Некоторые варианты осуществления дополнительно содержат множество линейных исполнительных механизмов 29. Линейный исполнительный механизм из множества исполнительных механизмов является, по меньшей мере, одним, выбранным из группы, включающей пневматические исполнительные механизмы и гидравлические исполнительные механизмы. Каждый из множества линейных исполнительных механизмов 29 интегрирован в боковую стенку соответствующей переходной камеры 42, причем соответствующая переходная камера 42 является частью множества переходных камер 2. Поэтому линейный исполнительный механизм помогает преодолеть перепад давления, испытываемый контейнером 18 при входе в произвольную переходную камеру из предшествующей рабочей камеры и при входе в произвольную рабочую камеру из предшествующей переходной камеры. Кроме того, контейнер 18 оперативно соединен с линейным исполнительным механизмом соответствующей переходной камеры 42, таким образом, как упоминалось выше, линейный исполнительный механизм обеспечивает достаточную силу для преодоления разности давлений между рабочей камерой предыдущей камеры 16 и произвольной смежной рабочей камерой из множества рабочих камер 3. В этом случае линейные исполнительные механизмы 29 могут иметь любую правдоподобную конфигурацию, которая может преодолеть перепад давления. Следовательно, возможным расположением является множество гидравлических приводов, которые срабатывают, как только контейнер 18 входит в произвольную переходную камеру. Затем гидравлические приводы входят в контакт с контейнером 18 и проталкивают его через произвольную переходную камеру.

Кроме того, конвейерная система 15 в соответствии с настоящим изобретением содержит загрузочную часть 30, разгрузочную часть 31, обрабатывающую часть 32 и часть 33 обратной связи. Загрузочная часть 30 является начальной точкой конвейерной системы 15, где контейнеры 18 помещаются перед циклом очистки. Разгрузочная часть 31 является конечной точкой конвейерной системы 15, где контейнеры 18 выгружаются после цикла очистки. Обрабатывающая часть 32 - часть конвейерной системы 15, которая проходит от первой переходной камеры к последней переходной камере. Следовательно, обрабатывающая часть 32 проходит через расположение каждой из множества рабочих камер 3 и каждой из множества переходных камер 2. Часть 33 обратной связи является частью конвейерной системы 15, которая находится после разгрузочной части 31 и перед загрузочной частью 30. Часть 33 обратной связи конвейерной системы 15 перемещает контейнеры 18 обратно к начальной точке, в результате чего образуется замкнутый контур. Загрузочная часть 30 расположена рядом с первой предшествующей камерой 34, в которой первая предшествующая камера 34 расположена из множества переходных камер 2. В результате, как только контейнер 18 помещен на загрузочную часть 30, контейнер 18 надежно перемещается и входит в первую предшествующую камеру 34. Разгрузочная часть 31 расположена рядом с последней последующей камерой 35, причем последняя последующая камера 35 находится из множества переходных камер 2. Следовательно, как только контейнер 18 выходит из последней последующей камеры 35, контейнер 18 надежно перемещается и входит в разгрузочную часть 31. Обрабатывающая часть 32 проходит через множество переходных камер 2 и множество рабочих камер 3. В результате обрабатывающая часть 32 помогает поддерживать контейнер 18 внутри каждой из множества переходных камер 2 и каждой из множества рабочих камер 3. Часть 33 обратной связи соединена между загрузочной частью 30 и разгрузочной частью 31. Следовательно, часть 33 обратной связи способствует перемещению контейнера 18 обратно к начальной точке цикла санирования. Часть 33 обратной связи расположена со смещением от части 32 обработки вокруг конвейерной системы 15. В результате конвейерная система 15 обеспечивает модульную конфигурацию, в которой система санации может быть расположена в различных положениях. На протяжении каждого варианта и возможного расположения каждой из множества переходных камер 2 и каждой из множества рабочих камер 3 система санирования сохраняет свою конфигурацию непрерывной работы.

Кроме того, предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно содержит программируемый контроллер 36 с человеко-машинным интерфейсом (ЧМИ). ЧМИ является частью системы управления, которая управляет работой настоящего изобретения. Например, программируемый контроллер 36 позволяет активировать произвольный рабочий инжекционный или эвакуационный порт и/или произвольный переходный инжекционный или эвакуационный порт, произвольный кон-

вейер, исполнительный механизм, люки или другой компонент автоматизации. Также принимает сигнал от различных датчиков и контрольно-измерительных приборов. В то же время ЧМИ может обеспечивать возможность установки рабочих параметров, таких как время, температура, давление и т.д., которые могут быть поняты человеком, работающим с машиной, с точки зрения прямых рабочих параметров, которые приводят к желаемому конечному результату санирования. Кроме того, контроллер действует на основе введенных настроек ЧМИ для получения требуемых результатов посредством работы над компонентами под его управлением, упомянутыми выше. Таким образом, программируемый контроллер 36 и ЧМИ обеспечивают управление и контроль рабочих параметров произвольной рабочей камеры и/или переходной камеры, соединенной с возможностью связи с множеством переходных камер 2, конвейерной системой 15 и множеством рабочих камер 3. В результате система санации полностью контролируется и контролируется через ЧМИ.

Кроме того, значения данных и показания из множества контрольно-измерительных систем видны через ЧМИ. В ЧМИ реализованы различные возможные ручные переопределения и программируемая автоматизация.

Хотя изобретение было объяснено в связи с его предпочтительным вариантом осуществления, следует понимать, что могут быть сделаны многие другие возможные модификации и изменения, не выходящие за рамки сущности и объема изобретения, заявленного ниже.

#### **Дополнительные описания**

Существующие проблемы, решаемые изобретением:

время простоя элементов или медицинских устройств; фактические системы являются пакетными, и в зависимости от производительности машины обрабатываемые элементы должны оставаться в очереди до тех пор, пока не будет достаточно элементов, которые могут быть обработаны с теми же параметрами цикла и могут завершить производительность камеры, чтобы быть достаточно экономичными для продолжения процесса.

Более быстрый поворот: при повторном использовании медицинских устройств или приборов, например, медицинских приложений, элементы могут быть обработаны немедленно, и поскольку каждая стадия цикла уже находится в правильных условиях для осуществления процесса, элементы могут пройти цикл без необходимости ждать, пока машина не отрегулирует условия камеры между ними.

Площадь, занимаемая машиной и сектором стерилизации в целом: размер машины по сравнению с обычными машинами на рынке могут быть аналогичными или несколько большими, но могут достигать в несколько раз большей производительности, чем упомянутые выше. Сектор стерилизации может использовать одну из предложенных машин для замены нескольких традиционных машин, и поскольку форма машины может быть адаптирована к ограничениям помещения, в котором она должна быть установлена, сектор может оптимизировать их использование в пространстве.

Изменчивость процесса стерилизации в зависимости от массы груза, которая может закончиться сбоем процесса: существуют исследования, указывающие на изменчивость процесса стерилизации в зависимости от типа и количества нагрузки (веса и распределения). Результаты указывают на печально известное увеличение в требуемое время и предварительное кондиционирование. Изобретение уменьшает воздействие вышеупомянутого. Фактор над изменчивостью, таким образом, его эффективность на цикле. Причина заключается в том, что добавление элементов в процесс, выполняемый в любое время, мало и легко преодолевается машиной, кроме того, камеры более устойчивы благодаря конструкции для поддержания в них постоянных условий во время работы, и, в отличие от традиционных машин, отсутствует возможное влияние на эффективность, связанное с распределением нагрузки в камере.

Энергия и ресурсы (например, вода, химические вещества и т.д.): одним из основных факторов, которые оцениваются пользователями в момент выбора стерилизатора, является потребление ресурсов, которые могут составить до больших затрат и отходов, а также их экологическое воздействие. Например, традиционному автоклаву необходимо делать следующее с общим объемом камеры: вытеснять воздух (вакуум), предварительно нагревать, наполнять паром, компенсировать сыпь воды и тепла в виде конденсации, выбрасывать пар, снижать температуру слитой жидкости перед выходом в канализацию (обычно с охлажденной водой), высушивать влажные элементы, охлаждать внутреннее пространство. Все эти этапы потребляют огромное количество энергии в виде тепла и механической работы для вакуумных насосов, и воды в виде пара, в качестве охлаждающей жидкости и обычно для создания вакуума (водяного кольцевого насоса). Предлагаемая конструкция должна быть такой же, но поскольку условия в каждой камере поддерживаются, количество изменений, вода и энергия, потраченные впустую, чрезвычайно низки в сравнении. Впрыскиваемый пар является только необходимым для того, чтобы обеспечить адекватность поступающих элементов и компенсировать потерю тепла через стенки камеры. Вакуум поддерживается, и требуется только удалить количество воздуха, включенного в новую нагрузку. То же самое с процессом охлаждения, без остаточного тепла от конструкции машины, только элементы, выходящие из предыдущей стадии. Кроме того, количество дренажа уменьшается, потому что нет необходимости выбрасывать пар, и единственный пар и вода, отработанные в процессе, являются из конденсации и на стадии предварительной обработки импульсами пара.

### Краткое описание

Система дезактивации и/или стерилизации, и/или физической обработки элементов и/или устройства для медицинской промышленности, такие как больницы, фармацевтические, медицинские устройства, биотехнологии или исследовательские лаборатории. Но это также может быть применимо к пищевой, химической промышленности, обеззараживанию биологических отходов, пластику, каучуку и отверждению композиционных материалов. И любая другая промышленность, обслуживаемая, требующая дезактивации, и/или стерилизации, и/или физического лечения. Система показана с паровым стерилизатором или автоклавом, но не ограничивается этим типом способа, может быть использована, например, с этиленоксидом, озоном, перекисью водорода, Формальдегид (LTSF) или любое другое бактерицидное химическое или физическое состояние.

### Полное описание

Система, состоящая из набора контейнеров, в которые помещаются обрабатываемые элементы. Контейнеры могут непрерывно вводиться в систему и перемещаться по ряду камер, где необходимые этапы для завершения цикла выполняются в соответствии с передовой практикой, установленной в промышленности.

В качестве примера применения системы мы используем паровой стерилизатор (автоклав). Выбранная форма и размеры машины - это то, что мы считаем простейшей формой для объяснения и построения, но вариант осуществления может быть применен в различных формах, размерах и способах (например, этиленоксид, озон, перекись водорода, формальдегид (LTSF) и т.д.). Контейнеры представляют собой корзины, возможно выполненные в цилиндрической форме (может быть любой формы) с перфорированным, сетчатым или проницаемым материалом, таким как коррозионноустойчивый металл, другой материал, такой как пластик, волокна и т.д.

Внутри контейнеров осаждают обрабатываемые элементы, а затем контейнеры помещают на конвейер, который подает машину через люк в переходную камеру #1 (ТС#1). В машине есть несколько переходных камер, которые работают как проход для выравнивания условий между камерами; исключение их прямого сообщения и обмена текучими средами или температурой. Люки могут представлять собой раздвижные двери или любое другое средство для открывания и обеспечения плотного закрывания камер. Автоматизация люков осуществляется посредством привода рейки и шестерни, пневматического/гидравлического поршня или другого механизма.

Внутри каждой секции машины установлены конвейеры для транспортировки контейнеров по этапам процесса. Следующее описание относится к примеру варианта осуществления, применяемого к паровому стерилизатору Класс В1 Переход # 1 (Т#1),

Предварительное кондиционирование (PrC), Переход # 2 (Т#2), Стерилизация (S), Переход #3 (Т#3), Посткондиционирование (PtC), Переход # 4 (Т#4)] Конвейеры могут быть любого типа (например, ленты, кабели/провода, ролики, цепь, рейка и шестерня, пневматические и т.д.)

Камера предварительного кондиционирования, стерилизационная камера и камера последующего кондиционирования могут вместить в них несколько контейнеров, в то время как Переходные камеры будут получать по одному (может быть больше в зависимости от конкретной конструкции для применения). Камеры имеют цилиндрическую форму, как труба, но не ограничиваются этой формой (могут быть параллелепипедами или любыми другими), и могут быть изготовлены из нержавеющей стали или любого другого подходящего материала, чтобы выдерживать условия работы, и стенки соответствующей толщины. Камеры имеют соединения с необходимыми услугами для его функционирования, такие как паровые, вакуумные, дренажные, контрольно-измерительные и контрольно-проверочные порты и предохранительные устройства (например, разрывные диски и предохранительные клапаны). Камеры и другие поверхности, включая люки, трубы, соединения, контрольно-измерительные приборы и внешние поверхности, доступные операторам, теплоизолированы наиболее подходящим материалом, а именно: минеральной ватой, скальной ватой, стекловатой, керамическими покрытиями, углеродными композитами, кремнеземными волокнами, вакуумом или другими. Трубы, соединения, клапаны и датчики являются частью элементов, необходимых для функционирования варианта осуществления

Система использует контроллер, такой как компьютер, PLC или микроконтроллер, для приведения в действие конвейеров, люков, клапанов и вакуумных насосов (для упрощения, пример машины). Используется для объяснения варианта осуществления с учетом того, что пар, вода, сжатый воздух и любая другая требуемая услуга подается от внешнего источника. В противном случае контроллер также должен будет дать команду парогенератору, компрессору или любому другому источнику обслуживания). Помимо функции управления автоматикой PLC будет получать входной сигнал от датчиков и контрольно-измерительных приборов для принятия логических решений по функциям, а также безопасной обработке. Некоторые резервные контроллеры и регистрационные устройства также могут быть включены, что является общими отраслевыми требованиями по соображениям безопасности или прослеживаемости.

Элементы загружаются в контейнеры, и, в свою очередь, контейнеры помещаются в первый конвейер, образующий ряд. Конвейер, управляемый контроллером, перемещает контейнеры, открывая первый люк, позволяя впускать один контейнер в ТС#1, и люк является закрыто. Внутри ТС #1 пар вытесняется через инъекционное отверстие, в то время как дренажное отверстие управляется для вытесне-

ния воздуха из камеры, подлежащей замене паром; как только воздух считается вакуумированным, сливной клапан закрывается, в результате чего давление в камере повышается приблизительно до 1,5 бар (а), что соответствует условиям в определенный момент времени с камерой предварительного кондиционирования. Обратите внимание, что температуры и давления цикла, указанные в этом тексте, указаны только для справочной информация; могут быть использованы хорошо зарекомендовавшие себя циклы или другие. Обычно его устанавливают в диапазоне от примерно 115°C до 138°C. Некоторые стерилизационные устройства могут быть установлены при температуре около 142°C с их соответствующими давлениями для насыщенного пара. Временные условия варьируются в зависимости от температурных условий во время стадии стерилизации. В общем случае устанавливается от 3 минут до 60 минут. Некоторые типы стерилизационных устройств могут быть установлены в течение примерно 100 минут. Давление в камере во время стадии предварительного вакуумирования (предварительное кондиционирование) обычно устанавливают от около 0,03 бар (а) до 0,01 бар (а) и то же самое во время стадии сушки (последующее кондиционирование).

Камера предварительного кондиционирования поддерживает флуктуационный цикл импульсов нагнетаемого пара под давлением 1,5 бар (а) и вакуум 0,04 бар (а). В указанный момент, совпадающий с 1,5 бар (а), открывается второй люк между ТС#1 и камерой предварительного кондиционирования, а также третий люк между камерой предварительного кондиционирования и ТС#2. Конвейеры из переходных камер и камеры предварительного кондиционирования перемещают все контейнеры в них на одну позицию вперед, вводя контейнер из ТС#1 в камеру предварительного кондиционирования и из этой последней последней емкости в своей камере в ТС#2. Люки закрыты, и ТС#2 увеличивает свое давление с добавлением большего количества пара до 3 бар (а) и 132°C, теперь условия в этой камере равны условиям стерилизационной камеры, таким образом четвертый люк может быть открыт, сообщая ТС#2 с стерилизационной камерой и транспортируя контейнер в вышеупомянутую камеру. ТС#3 также соответствует условиям стерилизационной камеры, и пятый люк между стерилизационной камерой и ТС#3 открывается одновременно с четвертым люком, обеспечение возможности перемещения последнего контейнера в стерилизационной камере с помощью конвейера в ТС#3, а также остальные контейнеры в стерилизационной камере для перемещения в одно положение.

Люки закрываются, и ТС#3 откачивается из пара через дренаж, когда клапан открывает и соединяет камеру с вакуумным насосом. Эвакуация продолжается до достижения 0,04 бар (а), выравнивая с условиями в камере посткондиционирования, в которой шестой и седьмой люки открываются, сообщаясь с PtC. Конвейер перемещает контейнер из ТС#3 в PtC и все контейнеры в PtC на один этап, включая последний контейнер PtC в ТС#4.

Перед открытием седьмого люка условия в ТС#4 соответствовали условиям одного раза в PtC; после приема нового контейнера и сокрытия камеры воздух пропускается через фильтр и подающий клапан до тех пор, пока ТС#4 не достигнет атмосферного давления. В этот момент последний люк машины на выходной стороне ее (восьмой люк) может быть открыт, и конвейер перемещает контейнер за пределы машины в приемную секцию для операторов для извлечения элементов из контейнера. Следует отметить, что ТС#1 выполняет ту же процедуру, что и ТС#4, после того как контейнер под давлением 1,5 бар (а) был перемещен в PtC и люки закрыты, пар ТС#1 откачивается и заменяется фильтрованным воздухом, соответствующим атмосферному давлению.

#### Альтернативная конструкция 1.

Альтернативой системе люков является использование контейнеров, как поясняется, но с измененными торцевыми крышками. Крышки представляют собой сплошные пластины, изготовленные, возможно, из нержавеющей стали, но не ограничиваясь этим материалом. По их окружности расположено эластомерное уплотнение или другой материал, который выдерживает обработку. Устанавливают условия и трение. Эти контейнеры вводятся и проходят этапы в машине таким же образом, как описано выше. Разница заключается в способе перехода от ступени к ступени, теперь без люков, изолирующих камеры друг от друга, сами контейнеры делают укупорочное средство или уплотнение благодаря своим крышкам. Стенки переходной камеры сконструированы таким образом, чтобы контактировать с уплотнением крышки контейнера, избегая обмена жидкостью. И физические условия между ними. Другим отличием от описанного выше способа является необходимость поддержания рециркуляционных (петлевых) контейнеров независимо от того, имеют ли они элементы в них или нет, поскольку камеры должны иметь всю свою внутреннюю емкость контейнеров для поддержания процесса герметизации и открытия камер в течение цикла. Для осуществления рециркуляции или петли контейнеров конвейер вне камер переносит контейнеры с выхода машины (зона разгрузки) на вход (зона загрузки). Различные варианты конфигурации камер служат примером гибкости конструкции в настоящем изобретении.

#### Альтернативная конструкция 2.

Для этой альтернативы мы предпочитаем использовать в нашем предпочтительном варианте контейнер в форме параллелепипеда, поскольку он обеспечивает большую грузоподъемность и более подходит для размещения контейнеров промышленного стандарта. Таким же образом, как альтернативная конструкция 1, с двумя их поверхностями, глухими (сплошными), мы называем их крышками, в то время как

остальные поверхности выполнены из сетчатого материала, такого как сетка из нержавеющей стали, или другого подходящего материала. Крышки представляют собой сплошные пластины, изготовленные, возможно, из нержавеющей стали, но не ограничиваясь этим материалом. По их периметру установлено эластомерное уплотнение или другой материал, который выдерживает условия работы и трение. Края контейнера закруглены, что дает им более прочную конструкцию, чистоту и лучшее уплотнение между контейнерами и стенками переходной камеры, где контейнеры будут проходить через них. Переходные камеры имеют такие размеры и форму, что контейнеры могут проходить через них с их уплотнениями, входящими в контакт со стенками камеры, создавая желаемый уплотняющий эффект.

Эта альтернатива также должна поддерживать замкнутый контур контейнеров для поддержания последовательности перемещения контейнеров с соответствующей изоляцией между камерами. Для осуществления рециркуляции или петли контейнеров конвейер вне камер переносит контейнеры с выхода машины (зона разгрузки) на вход (зона загрузки).

Камеры предварительного кондиционирования, стерилизации и последующего кондиционирования имеют такие размеры, чтобы в них помещалось несколько контейнеров. Контейнеры принимают и перемещают с использованием конвейера, для описания нашего варианта осуществления мы описываем вертикальный цепной магазин (также известный как вертикальный конвейерный лифт. Переходные камеры подаются через одно отверстие в соответствующую ему смежную камеру (PrC/S/PtC), где контейнер входит в конвейер магазина. Конвейер перемещает находящиеся в нем контейнеры, управляемые компьютером, PLC или микроконтроллером, в непрерывном или шаговом режиме до тех пор, пока не достигнет положения выходного окна до следующей переходной камеры. Время, необходимое для перемещения контейнера от точки входа к выходу точка является необходимой для завершения подцикла для данного конкретного контейнера.

Длина, скорость и размер конвейера и камер должны быть спроектированы и запрограммированы на основе производственного потока (ритма), необходимого для применения. Конвейер магазина является очень эффективным способом загрузки нескольких контейнеров в обрабатывающую камеру, такую как PrC, S и PtC, при сохранении минимальной площади за счет использования вертикального пространства. Разнонаправленное смещение контейнеров может быть добавлено, если вместо перекрытия только двух из шести граней четыре грани представляют собой сплошные пластины с уплотнениями, а остальные две выполнены из сетчатого материала. При такой конструкции контейнеры могут перемещаться в четырех направлениях, обеспечивая большую гибкость транспортировки контейнеров из камеры в камеру, таким образом, камеры могут быть организованы в различных компоновках, что приводит к оптимизации пространства.

Другой компоновкой, которая может быть выполнена с той же целью получения разнонаправленного смещения и без добавления дополнительных крышек (объяснено выше), является добавление поворотного основания для повторного выравнивания оси крышки контейнера в той же ориентации камеры, в которую необходимо ввести. Технологические камеры и переходные камеры могут быть расположены и соединены в различные положения и формы. Эта модульная и гибкая конструкция расположения последовательностей добавляет преимущество, заключающееся в возможности взаимного соединения камер таким образом, что параллельные линии процессов могут быть достигнуты одновременно, и/или различные условия цикла, заставляющие контейнеры следовать по разным путям, например, в той же самой машине может быть приспособлена для обработки циклами насыщенного пара при 135°C (мгновенная стерилизация), 121°C (стандартная стерилизация), а также низкотемпературная стерилизация другими жидкостями и условиями окружающей среды (ЕТО, H2O2, 03, LTSF и т.д.).

Электрические сопротивления или другие средства генерации тепла внутри камеры (камер) могут быть добавлены для компенсации потери тепла и повторного испарения конденсации, таким образом рециркулируя и поддерживая количество пара. Эти сопротивления расположены в конце конденсатного желоба в нижней части камеры, и, поскольку сконденсированному пару требуется лишь небольшое количество тепла, чтобы перевести его обратно в насыщенный пар, это добавление может улучшить эффективность машины и снизить потребление тепла и воды. Эта система жизнеспособна без повторного повышения давления, например, в стерилизационной камере из-за герметичного и стабильного состояния ее работы в любое время, даже при введении или удалении контейнеров, это верно благодаря совпадению состояния контейнера перед их транспортировкой. И в случае снижения давления по каким-то причинам, таким как утечки, небольшое количество дополнительного пара может его компенсировать.

Другим улучшением эффективности является использование системы рекуперации пара путем сбора из T#1 PrC, T#3 и любого другого пароприемателя или сепаратора. При извлечении из соответствующей камеры с использованием вакуумного насоса или аналогичного устройства его направляют в емкость для рекуперации пара и переуплотняют с помощью парового компрессора или насоса; и повторно нагревают с помощью электрического сопротивления или других средств генерирования тепла до необходимых рабочих условий. Этот резервуар также имеет соединение со свежим паром из источника паропроизводства для компенсации потерь и находится в этом резервуаре, где получают основную линию распределения пара для впрыска в камеры. Второй вакуумный насос включен для PtC и T#4, так как нет па-

ра для восстановления, и воздух из Т#4 является нежелательным веществом, вакуумированная жидкость выбрасывается в канализацию или атмосферное отверстие.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система непрерывной дезактивации и стерилизации элементов, содержащая:
  - множество переходных камер;
  - множество рабочих камер;
  - множество переходных портов;
  - множество рабочих портов;
  - по меньшей мере одну конвейерную систему;
  - по меньшей мере один контейнер;
  - каждая из множества рабочих камер расположена между предыдущей камерой и последующей и соединена с ними, при этом предыдущая камера и последующая камера принадлежат множеству переходных камер;
  - произвольное множество переходных портов, интегрируемых в каждую или множество переходных камер, причем произвольное множество переходных портов принадлежит множеству переходных портов, произвольное множество рабочих портов, интегрируемых в каждую или множество рабочих камер, причем произвольное множество рабочих портов принадлежит множеству рабочих портов; и
  - конвейерную систему, оперативно соединенную между множеством рабочих камер и множеством переходных камер, причем конвейерная система перемещает контейнер между множеством рабочих камер и множеством переходных камер.
2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что содержит:
  - множество рабочих камер, содержащих, по меньшей мере, одну камеру предварительной подготовки, по меньшей мере, одну стерилизационную камеру и, по меньшей мере, одну камеру для последующего кондиционирования;
  - камеру предварительного кондиционирования, стерилизационную камеру, камеру последующего кондиционирования и множество переходных камер, соединенных последовательно;
  - санитарно-гигиеническую камеру, расположенную между камерой предварительного кондиционирования и камерой последующего кондиционирования; и
  - конвейерную систему, оперативно соединенную между камерой предварительного кондиционирования, стерилизационной камерой, камерой последующего кондиционирования и множеством переходных камер, при этом конвейерная система перемещает контейнер между камерой предварительного кондиционирования, стерилизационной камерой, камерой последующего кондиционирования и множеством переходных камер.
3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что содержит:
  - по меньшей мере, одну рабочую сетку;
  - множество рабочих портов, содержащих, по меньшей мере, один рабочий инжекционный порт и, по меньшей мере, один рабочий эвакуационный порт;
  - рабочее отверстие для впрыска расположено со смещением от рабочего отверстия для откачки через произвольную рабочую камеру, причем произвольная рабочая камера принадлежит множеству рабочих камер; и
  - операционную сетку, устанавливаемую на операционном эвакуационном порту.
4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что содержит:
  - по меньшей мере, одну переходную сетку;
  - множество переходных отверстий, содержащих, по меньшей мере, одно переходное отверстие для инъекции и, по меньшей мере, одно переходное отверстие для вакуумирования;
  - переходное отверстие для инъекции расположено со смещением от переходного отверстия для вакуумирования через произвольную переходную камеру, причем произвольная переходная камера принадлежит множеству переходных камер; и
  - переходная сетка устанавливается над портом эвакуации перехода.
5. Система по п. 1, отличающаяся тем, что она содержит:
  - множество систем переходных приборов; и
  - каждая из множества систем переходных приборов интегрирована в соответствующую переходную камеру, в которой соответствующая переходная камера принадлежит множеству переходных камер.
6. Система по п. 1, отличающаяся тем, что содержит:
  - множество систем управления контрольно-измерительными приборами; и
  - каждая из множества систем рабочих приборов интегрирована в соответствующую рабочую камеру, причем соответствующая рабочая камера принадлежит множеству рабочих камер.
7. Система по п. 1, отличающаяся тем, что содержит:
  - множество изолирующих прокладок; и
  - каждая из множества переходных камер и каждая из множества рабочих камер охватываются соот-

ветствующей прокладкой из множества изолирующих прокладок.

8. Система по п.1, отличающаяся тем, что содержит:

дверцу доступа;

контейнер, содержащий торец, второй торец, проникаемую боковую стенку, первую прокладку и вторую прокладку;

первый торец соединен с первым концом проникаемой боковой стенки;

второй торец соединен со вторым концом проникаемой боковой стенки, противоположно первому торцу поперек проникаемой боковой стенки;

первую прокладку, соединенную вокруг первого торца;

вторую прокладку, соединенную вокруг второго торца; и

дверцу доступа, интегрированную в контейнер.

9. Система по п.1, отличающаяся тем, что содержит:

множество люков;

предыдущий люк интегрирован в соединение между предыдущей камерой и произвольной рабочей камерой, причем произвольная рабочая камера принадлежит множеству рабочих камер, и при этом предыдущий люк принадлежит множеству люков; и

последующий люк, интегрированный в соединение между последующей камерой и произвольной рабочей камерой, при этом последующий люк состоит из множества люков.

10. Система по п.9, отличающаяся тем, что она содержит:

множество прокладок люков;

множество термических облицовок люков;

каждая из множества прокладок люков интегрирована вокруг соответствующего люка, причем прокладка люка герметично уплотняет отверстие соответствующего люка; и

каждая из множества термических облицовок люков размещена внутри соответствующего люка.

11. Система по п.1, отличающаяся тем, что содержит:

множество линейных исполнительных механизмов;

каждый из множества линейных приводов интегрирован в боковую стенку соответствующей переходной камеры, причем соответствующая переходная камера представляет собой множество переходных камер; и

контейнер оперативно соединен с линейным исполнительным механизмом соответствующей переходной камеры, причем линейный исполнительный механизм обеспечивает достаточную силу для преодоления разности давлений между предыдущей камерой и смежной рабочей камерой из множества рабочих камер.

12. Система по п.1, отличающаяся тем, что содержит:

конвейерную систему, содержащую загрузочную часть, разгрузочную часть, обрабатывающую часть и часть обратной связи;

загрузочную часть, расположенную рядом с первой предшествующей камерой, причем первая предшествующая камера представляет собой множество переходных камер;

разгрузочную часть, расположенную рядом с последней последующей камерой, причем последняя последующая камера принадлежит множеству переходных камер;

обрабатывающую часть, соединенную с загрузочной частью и разгрузочной частью;

обрабатывающую часть, проходящую через множество переходных камер и множество рабочих камер;

часть обратной связи, соединенную с загрузочной частью и разгрузочной частью; и

часть обратной связи расположена со смещением от обрабатывающей части, вокруг конвейерной системы.

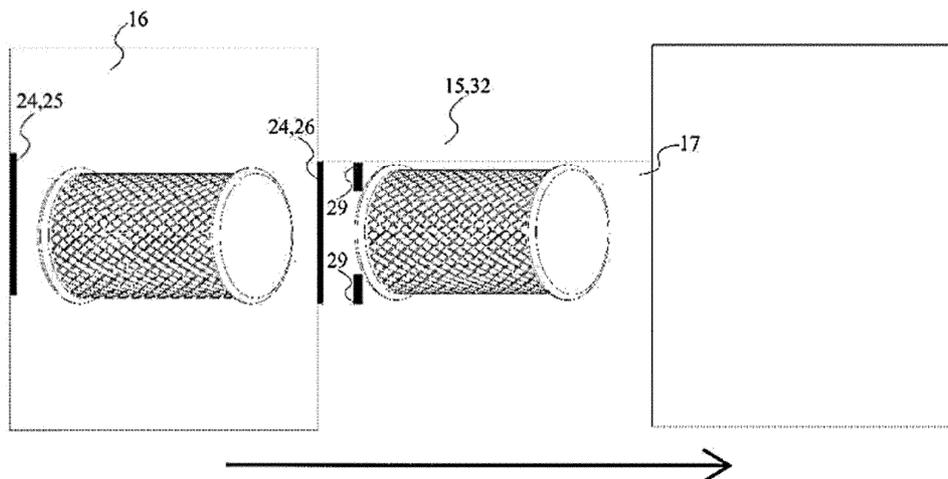
13. Система по п.1, отличающаяся тем, что содержит:

программируемый контроллер; и

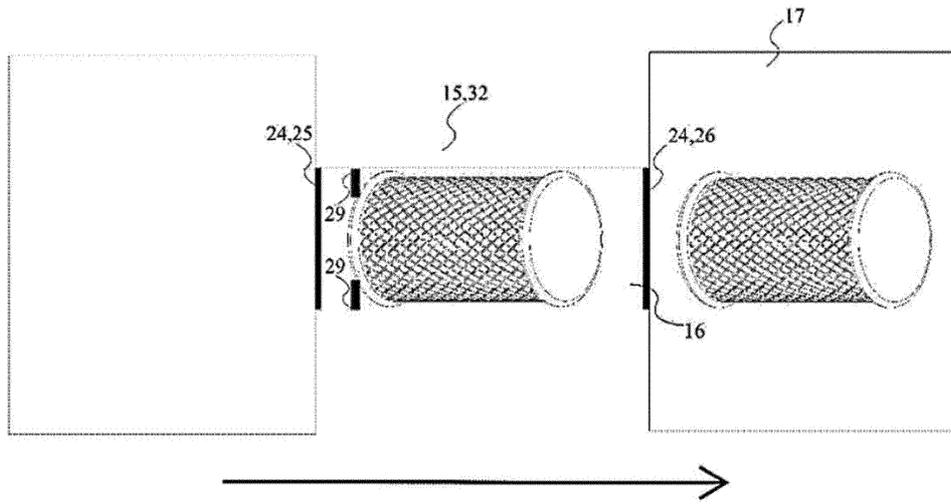
программируемый контроллер соединен с возможностью связи с множеством переходных камер, конвейерной системой и множеством рабочих камер.



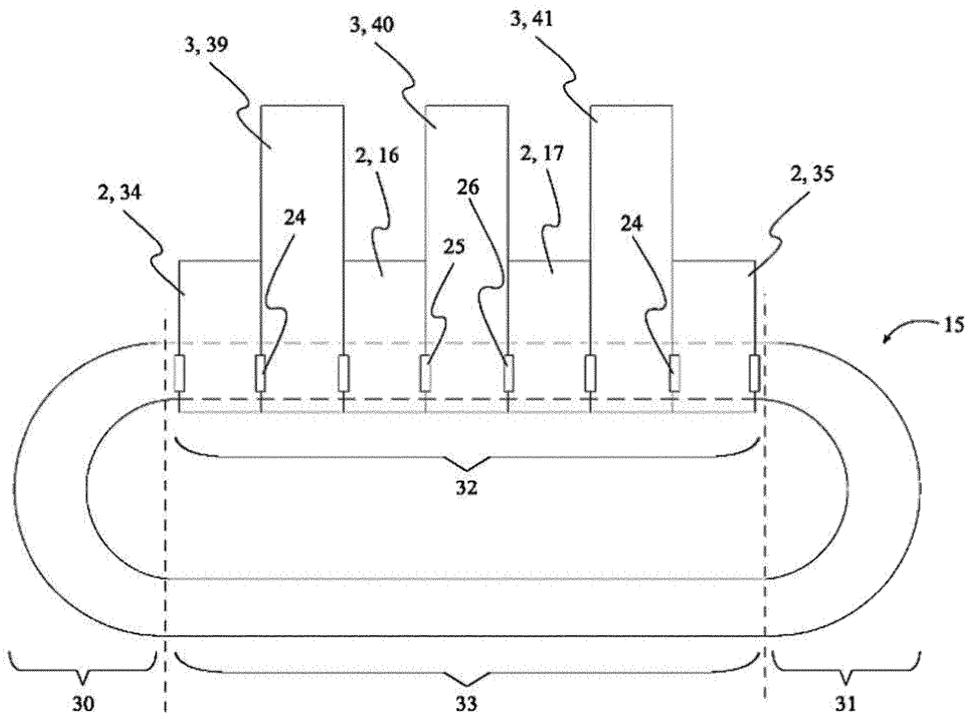
Фиг. 1



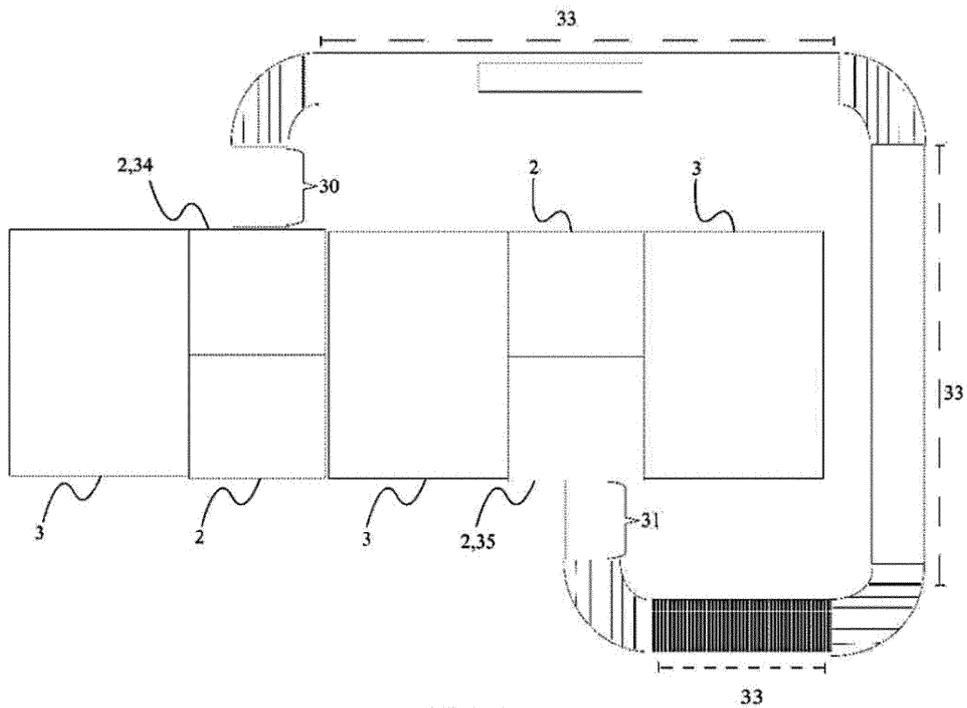
Фиг. 2



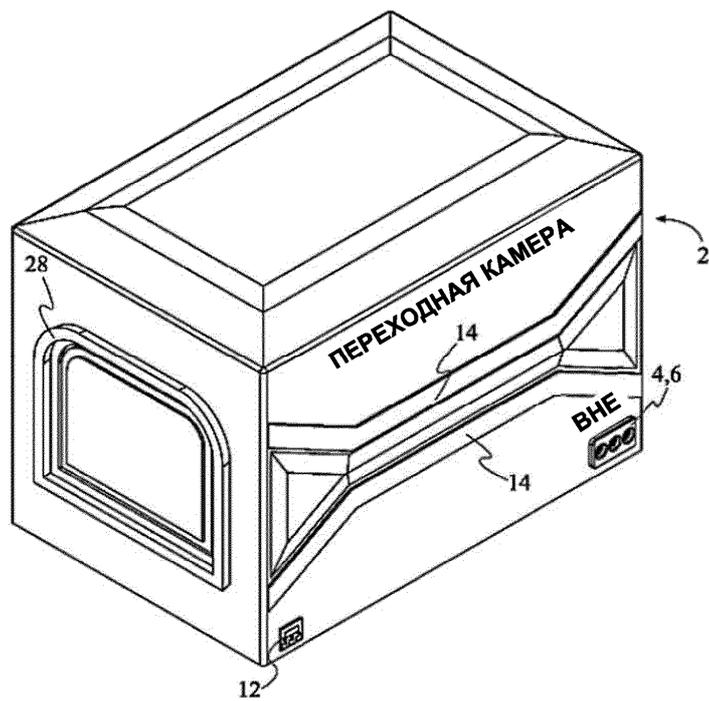
Фиг. 3



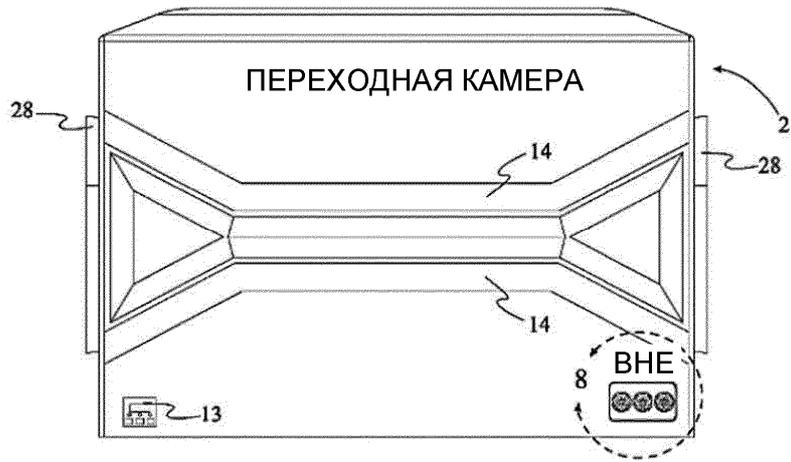
Фиг. 4



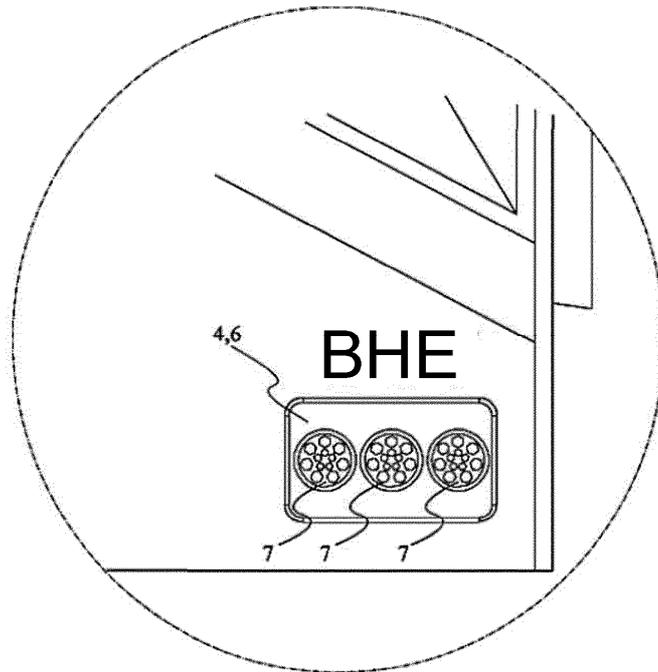
Фиг. 5



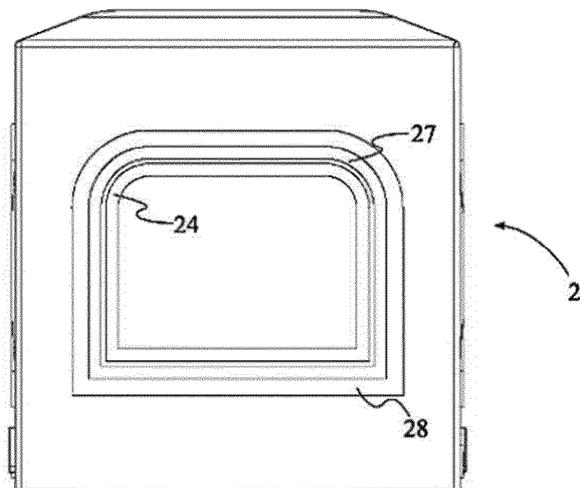
Фиг. 6



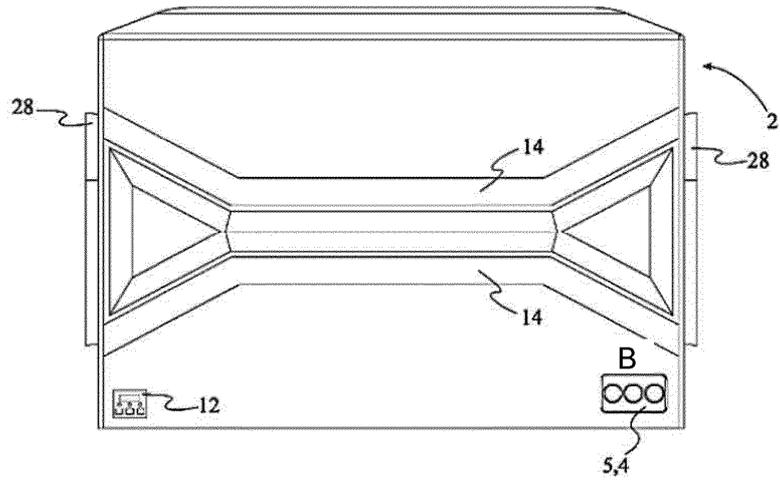
Фиг. 7



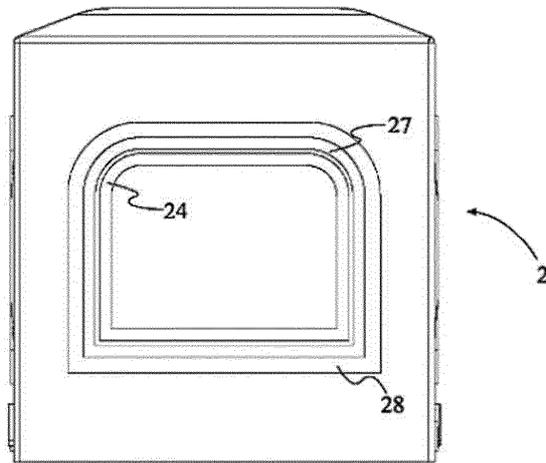
Фиг. 8



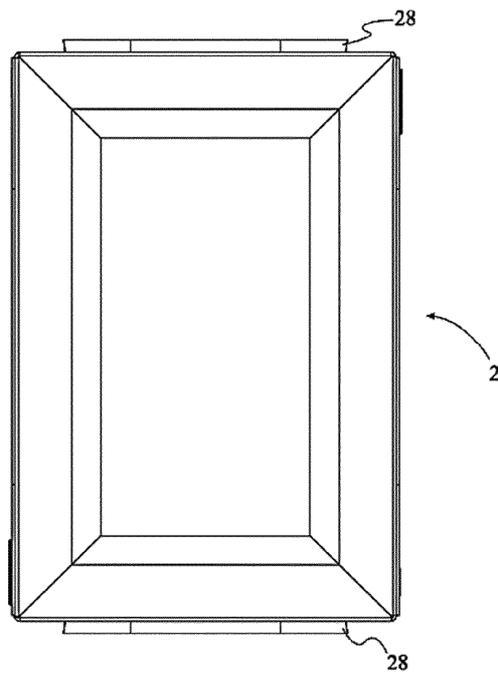
Фиг. 9



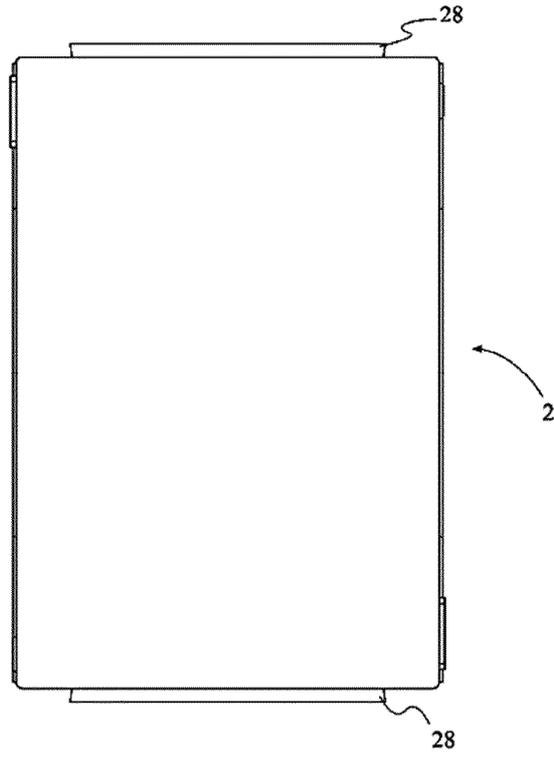
Фиг. 10



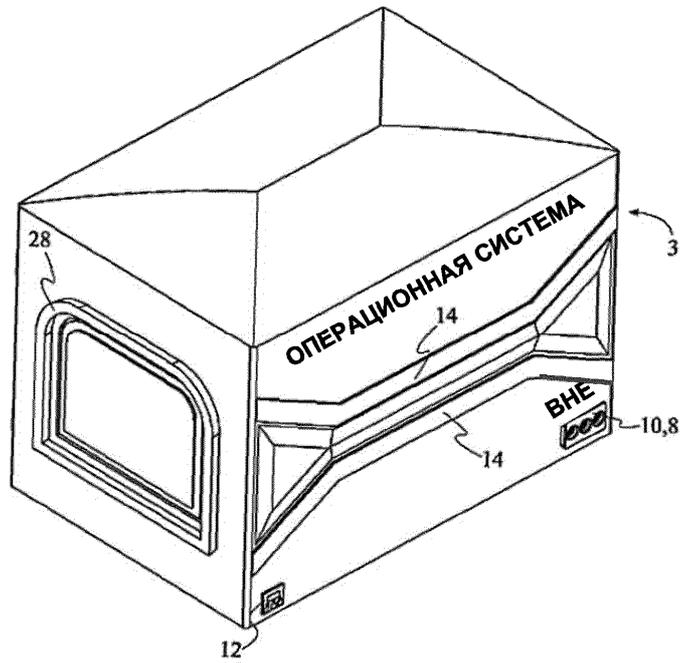
Фиг. 11



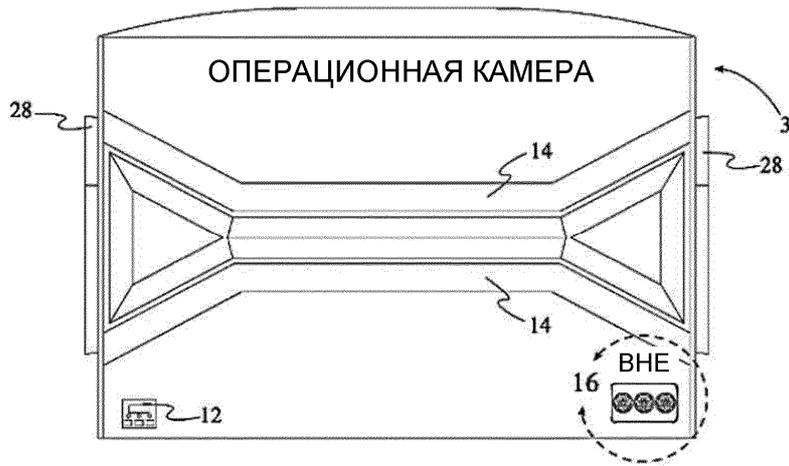
Фиг. 12



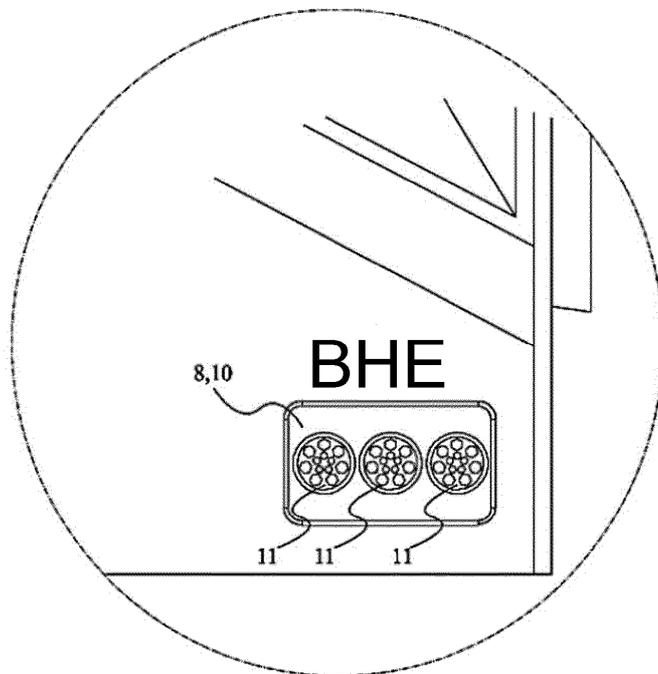
Фиг. 13



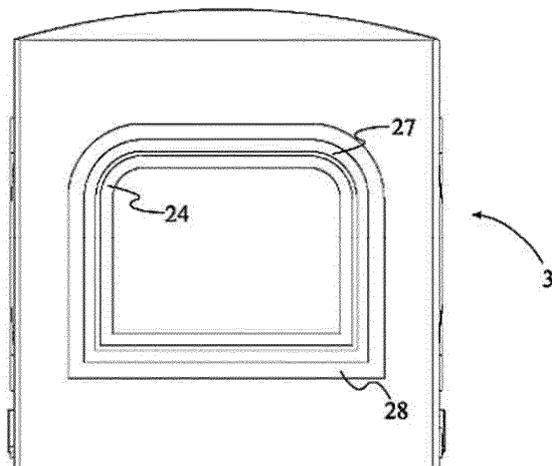
Фиг. 14



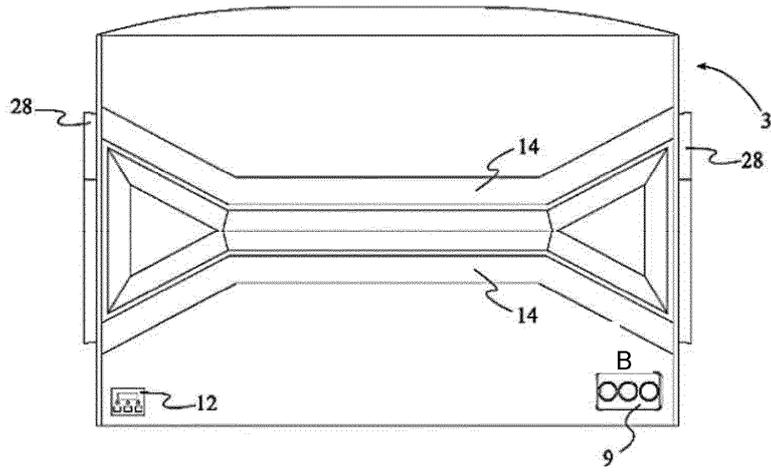
Фиг. 15



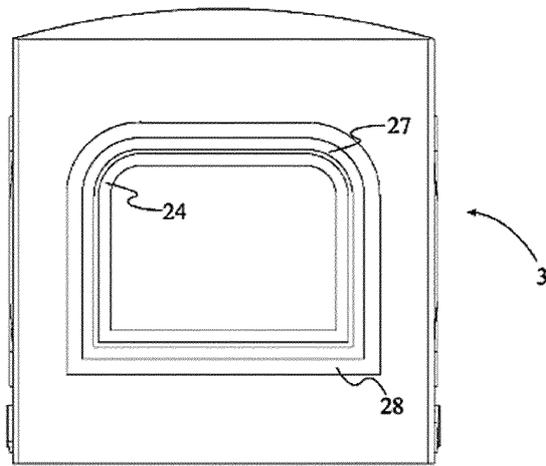
Фиг. 16



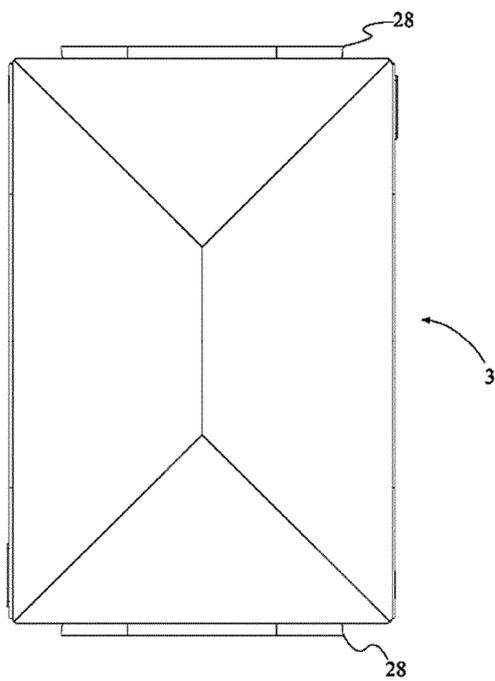
Фиг. 17



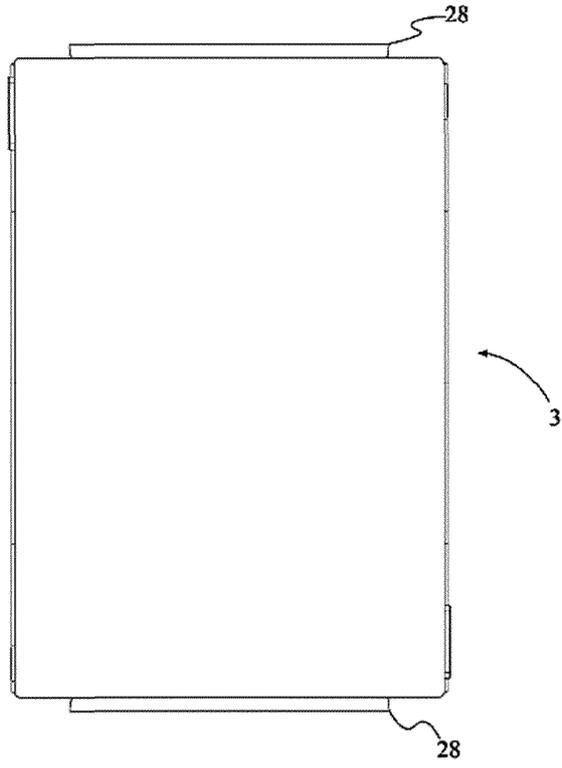
Фиг. 18



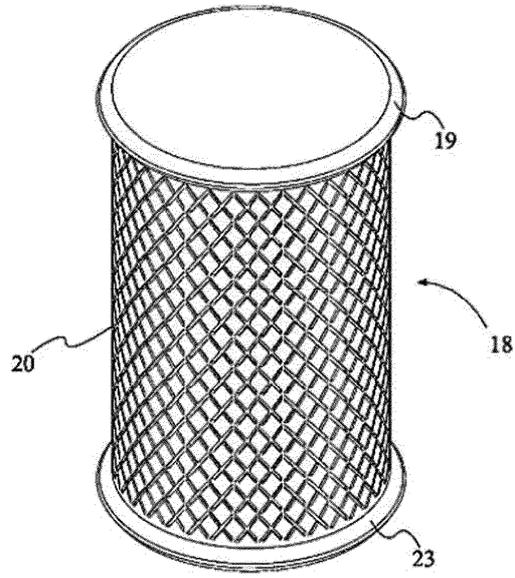
Фиг. 19



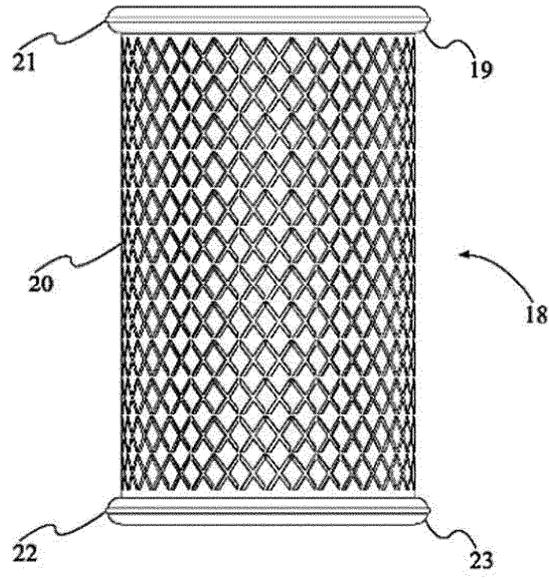
Фиг. 20



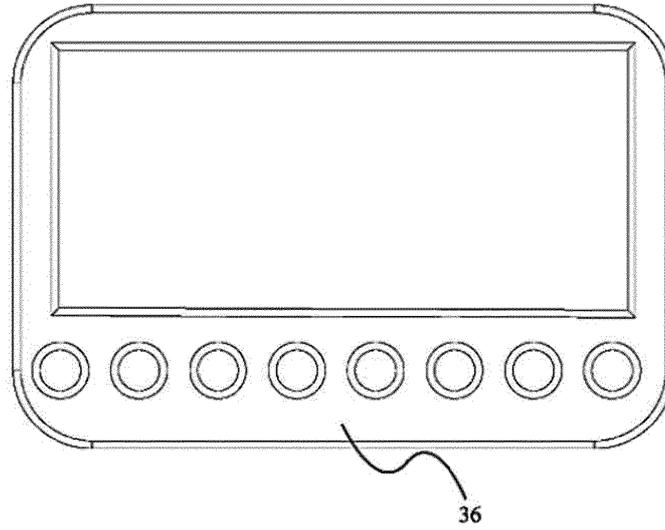
Фиг. 21



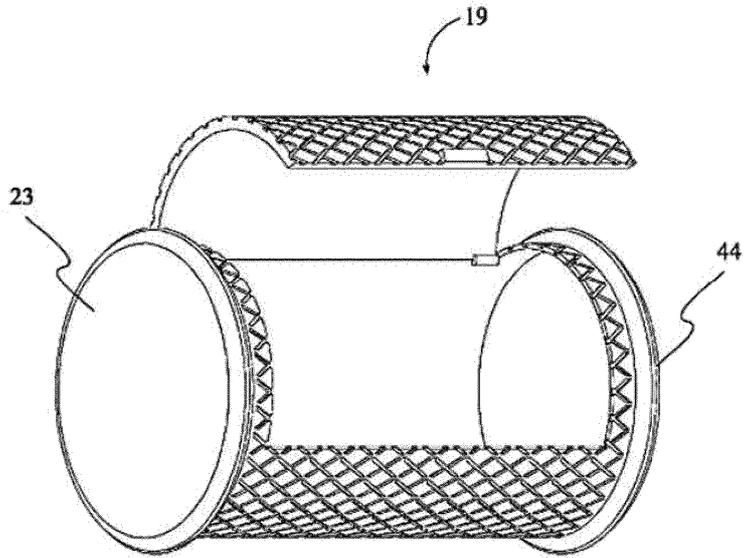
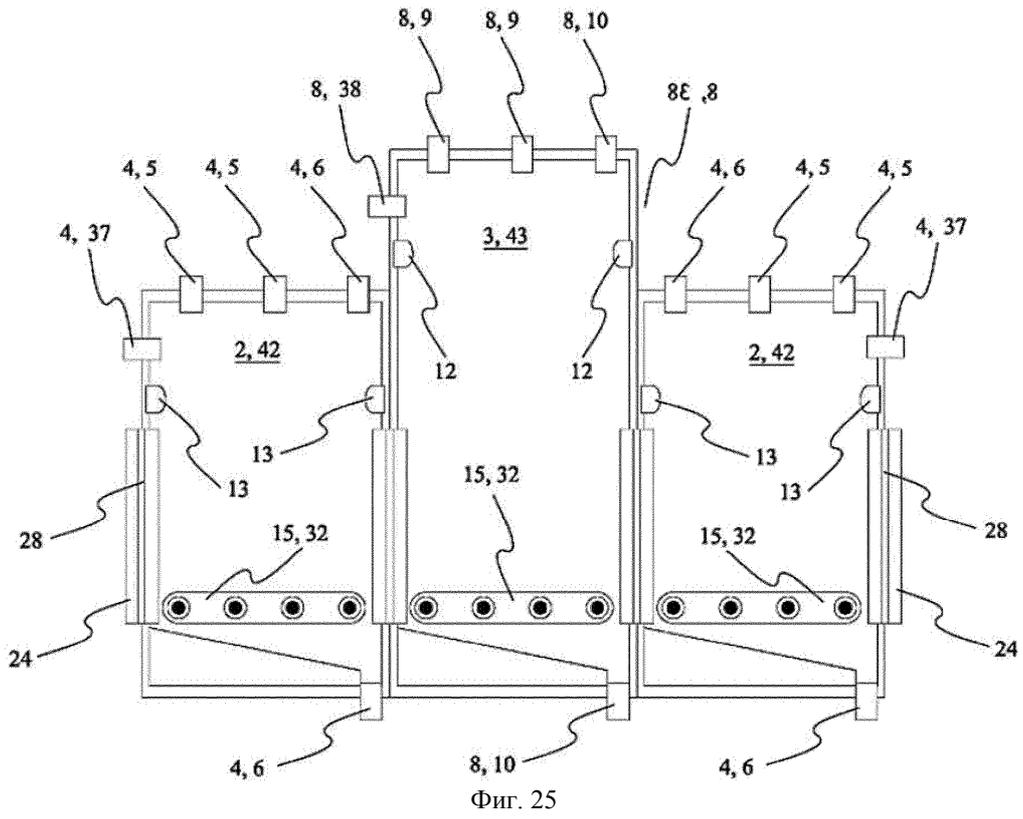
Фиг. 22

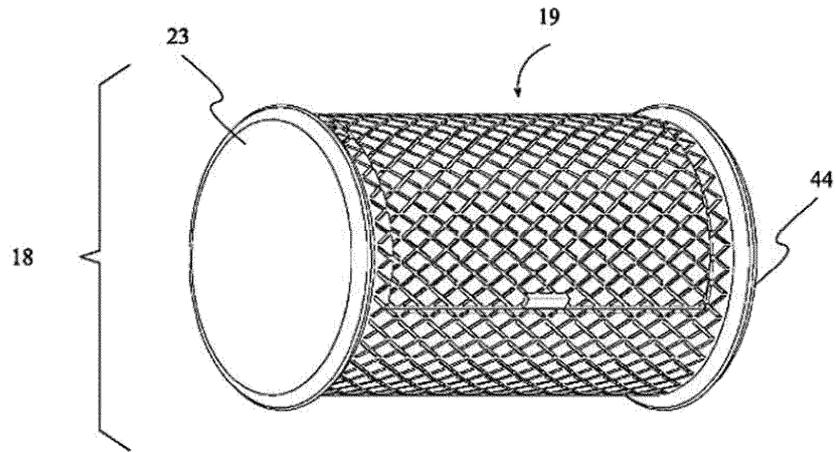


Фиг. 23



Фиг. 24





Фиг. 27

