

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044086**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.07.21**

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2020.01)  
*A24D 1/02* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202191435**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.11.25**

---

(54) **СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ, ГЕНЕРИРУЮЩИХ ПАР**

---

(31) **18209126.4; 18209147.0; 19165547.1**

(56) US-A1-2018228217  
US-A1-2018352855

(32) **2018.11.29; 2018.11.29; 2019.03.27**

(33) **EP**

(43) **2021.09.06**

(86) **PCT/EP2019/082378**

(87) **WO 2020/109211 2020.06.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА. (СН)**

(72) Изобретатель:  
**Роган Эндрю Роберт Джон (GB)**

(74) Представитель:  
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Черкас Д.А., Игнатъев А.В., Путинцев  
А.И., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)**

---

(57) Способ изготовления продукта (1), генерирующего пар, включает расположение не являющегося жидким материала (12), генерирующего пар, в пространстве (15), образованном одной или несколькими стенками (18), которые выполнены с возможностью предотвращения перемещения материала (12), генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала (12), генерирующего пар, при этом одна или несколько стенок (18) проходят по существу в осевом направлении материала (12), генерирующего пар. Способ дополнительно включает выравнивание жесткого вставного элемента (28) в осевом направлении материала (12), генерирующего пар, и вставку жесткого вставного элемента (28) в материал (12), генерирующий пар, от первого конца (16а) материала (12), генерирующего пар. Также описано устройство для изготовления продукта (1), генерирующего пар.

---

**B1**

**044086**

**044086**

**B1**

### Область техники

Настоящее изобретение в целом относится к продуктам, генерирующим пар, и, в частности, к продуктам, генерирующим пар, для использования с устройством, генерирующим пар, для нагрева продуктов, генерирующих пар, с целью генерирования пара, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем. Варианты осуществления настоящего изобретения, в частности, относятся к способам и устройству для изготовления продукта, генерирующего пар.

#### Предпосылки создания изобретения

В последние годы у потребителей стали популярны устройства, в которых происходит нагрев, а не сгорание, материала, генерирующего пар, для получения пара, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания.

В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к материалу, генерирующему пар.

Один подход заключается в предоставлении устройства, генерирующего пар, в котором применена система резистивного нагрева. В таком устройстве резистивный нагревательный элемент предусмотрен для нагрева материала, генерирующего пар, и пар генерируется при нагреве материала, генерирующего пар, посредством передачи тепла от нагревательного элемента.

Другой подход заключается в предоставлении устройства, генерирующего пар, в котором применена система индукционного нагрева. В таком устройстве индукционная катушка предусмотрена с устройством, и токоприемник предусмотрен, как правило, с материалом, генерирующим пар. Электроэнергия подается на индукционную катушку, когда пользователь активирует устройство, которое, в свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник взаимодействует с электромагнитным полем и генерирует тепло, которое передается, например посредством проводимости, материалу, генерирующему пар, и пар генерируется по мере нагрева материала, генерирующего пар.

Какой бы подход ни использовался для нагрева материала, генерирующего пар, может быть удобным предоставление материала, генерирующего пар, в форме продукта, генерирующего пар, который пользователь может вставлять в устройство, генерирующее пар. В связи с этим существует потребность в предоставлении способов и устройства, облегчающих изготовление продуктов, генерирующих пар.

#### Сущность изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается способ изготовления продукта, генерирующего пар, при этом способ включает:

(i) расположение не являющегося жидким материала, генерирующего пар, в пространстве, образованном одной или несколькими стенками, которые выполнены с возможностью предотвращения перемещения материала, генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар, при этом одна или несколько стенок проходят по существу в осевом направлении материала, генерирующего пар;

(ii) выравнивание оси жесткого вставного элемента с осевым направлением материала, генерирующего пар; и

(iii) вставку жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, от первого конца материала, генерирующего пар.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предлагается устройство для изготовления продукта, генерирующего пар, при этом устройство содержит

окружающий блок, выполненный с возможностью окружения не являющегося жидким материала, генерирующего пар;

удерживающий блок, выполненный с возможностью удерживания жесткого вставного элемента; и

перемещающий блок, выполненный с возможностью перемещения не являющегося жидким материала, генерирующего пар, окруженного окружающим блоком, и жесткого вставного элемента, удерживаемого удерживающим блоком, относительно друг друга по существу по одной линии с осевым направлением материала, генерирующего пар, для вставки жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, от первого конца материала, генерирующего пар;

при этом окружающий блок содержит одну или несколько стенок, образующих пространство для материала, генерирующего пар, при этом одна или несколько стенок выполнены с возможностью предотвращения перемещения материала, генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар.

В рамках данного документа выражение "по существу в осевом направлении" охватывает компоненты, в которых одна или несколько стенок проходят в осевом направлении материала, генерирующего пар, в пределах допуска, который может составлять  $\pm 5^\circ$ , возможно  $\pm 3^\circ$  или возможно  $\pm 1^\circ$ .

Продукт, генерирующий пар, предназначен для использования с устройством, генерирующим пар, для нагрева не являющегося жидким материала, генерирующего пар, без сгорания материала, генерирующего пар, с целью испарения по меньшей мере одного компонента не являющегося жидким материала, генерирующего пар, и тем самым генерирования нагретого пара, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем устройства, генерирующего пар.

В общих чертах пар представляет собой вещество в газовой фазе при температуре, которая ниже его

критической температуры, что означает, что пар может конденсироваться в жидкость путем повышения его давления без снижения температуры, тогда как аэрозоль представляет собой взвесь мелких твердых частиц или капель жидкости в воздухе или ином газе. Однако следует отметить, что термины "аэрозоль" и "пар" в этом описании могут употребляться взаимозаменяемо, в частности по отношению к форме вдыхаемой среды, которая генерируется для вдыхания пользователем.

Продукты, генерирующие пар, согласно настоящему изобретению могут быть эффективно изготовлены и серийно произведены относительно просто путем перемещения не являющегося жидким материала, генерирующего пар, и жесткого вставного элемента относительно друг друга с целью вставки жесткого вставного элемента в не являющийся жидким материал, генерирующий пар. Предоставление одной или нескольких стенок, выполненных с возможностью ограничения перемещения не являющегося жидким материала, генерирующего пар, и, в частности, предотвращения его перемещения более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар, обеспечивает надежную вставку жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар.

Жесткий вставной элемент является достаточно жестким вдоль указанной оси для обеспечения возможности надежной вставки жесткого вставного элемента, например, путем проталкивания, в не являющийся жидким материал, генерирующий пар, в ходе этапа (iii).

Относительное перемещение между не являющимся жидким материалом, генерирующим пар, и жестким вставным элементом может достигаться путем перемещения только не являющегося жидким материала, генерирующего пар, к жесткому вставному элементу, путем перемещения только жесткого вставного элемента к не являющемуся жидким материалу, генерирующему пар, или путем перемещения как не являющегося жидким материала, генерирующего пар, так и жесткого вставного элемента друг к другу, и этап (iii) может, следовательно, включать это. Таким образом, способ и устройство можно адаптировать для удовлетворения конкретных потребностей производства.

Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, может содержать стержень, генерирующий пар, и в некоторых вариантах осуществления может содержать множество указанных стержней, генерирующих пар. Таким образом, этап (i) может включать образование упаковки, содержащей множество стержней, генерирующих пар. За счет исключения потребности в отдельном процессе упаковки, может быть упрощено изготовление продуктов, генерирующих пар, согласно настоящему изобретению. Стержень (стержни), генерирующие пар, например, могут иметь по существу круглое поперечное сечение, и, таким образом, материал, генерирующий пар, может иметь форму цилиндрического стержня. Альтернативно, стержень (стержни), генерирующие пар, могут иметь овальное, прямоугольное или многоугольное поперечное сечение.

Пространство, образованное одной или несколькими стенками, может быть выполнено с возможностью вмещения от 1 до 60 стержней, генерирующих пар. В некоторых вариантах осуществления пространство, образованное одной или несколькими стенками, может быть выполнено с возможностью вмещения от 10 до 40 стержней, генерирующих пар и, возможно, от 15 до 30 стержней, генерирующих пар.

Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, например стержень (стержни), генерирующие пар, могут быть обернуты листом материала, который может являться воздухопроницаемым, электроизоляционным и немагнитным, например бумажной оберткой.

Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, может представлять собой твердый или полутвердый материал любого типа. Примеры типов материала, генерирующего пар, включают порошок, гранулы, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, скрошенный табак, пеллеты, порошок, стружки, нити, пеноматериал и листы. В тех вариантах осуществления, где не являющийся жидким материал, генерирующий пар, не оборачивается листом материала, таким как бумажная обертка, не являющийся жидким стержень, генерирующий пар, преимущественно может содержать пеноматериал.

Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, может содержать табак. Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, может содержать, например, восстановленный табак, включающий табак и любое одно или несколько из целлюлозных волокон, волокон табачного стебля и неорганических наполнителей, таких как  $\text{CaCO}_3$ . Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, может содержать экструдированные полосы и может, например, содержать экструдированный материал, генерирующий пар, такой как табак или восстановленный табак.

Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, например глицерин или пропиленгликоль. Как правило, не являющийся жидким материал, генерирующий пар, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5 до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. В некоторых вариантах осуществления в не являющемся жидким материале, генерирующем пар, содержание вещества для образования аэрозоля может составлять от приблизительно 10 до приблизительно 20% в пересчете на сухой вес и, возможно, приблизительно 15% в пересчете на сухой вес.

Одна или несколько стенок могут быть выполнены с возможностью предотвращения перемещения

материала, генерирующего пар, более чем на 1 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар. Одна или несколько стенок могут быть выполнены с возможностью предотвращения по существу любого перемещения материала, генерирующего пар, в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар.

Этап (i) может включать контактирование поверхности не являющегося жидким материала, генерирующего пар, с одной или несколькими стенками для предотвращения указанного перемещения материала, генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар. При такой компоновке любое перемещение материала, генерирующего пар, по существу предотвращается вследствие контакта с одной или несколькими стенками.

Этап (i) может включать применение всасывания через одно или несколько отверстий в одной или нескольких стенках для предотвращения указанного перемещения материала, генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар.

Указанное пространство может быть образовано пачкой, содержащей множество стенок. Пачка может обеспечивать особенно удобную оболочку для не являющегося жидким материала, генерирующего пар, с целью предотвращения его перемещения более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала, генерирующего пар, в частности, в тех вариантах осуществления, где материал, генерирующий пар, расположенный в указанном пространстве, содержит множество стержней, генерирующих пар.

Одна или несколько стенок могут содержать одно или несколько, выбранных из группы, состоящей из плоских элементов стенок, стержнеобразных элементов стенок или булавчатых элементов стенок, которые могут находиться в точечном контакте с материалом, генерирующим пар.

Одна или несколько стенок могут быть выполненными с возможностью перемещения между первым положением, обеспечивающим возможность расположения не являющегося жидким материала, генерирующего пар, в данном пространстве, и вторым положением, в котором предотвращается высвобождение не являющегося жидким материала, генерирующего пар, из данного пространства. Таким образом, этап (i) и необязательно этап (ii) могут включать перемещение по меньшей мере одной из стенок с целью окружения материала, генерирующего пар. Способ может дополнительно включать высвобождение материала, генерирующего пар, из пространства, образованного одной или несколькими стенками, например, путем перемещения одной или нескольких стенок из второго положения в первое положение.

Этап (i) может включать перемещение по меньшей мере одной из стенок в предварительно заданное положение, например второе положение, для предотвращения указанного перемещения материала, генерирующего пар. Не являющийся жидким материал, генерирующий пар, например, один или несколько стержней, генерирующих пар, также может перемещаться в предварительно заданное положение посредством перемещения по меньшей мере одной из стенок в предварительно заданное положение, например второе положение, и результирующее перемещение не являющегося жидким материала, генерирующего пар, может выравнивать ось жесткого вставного элемента с осевым направлением материала, генерирующего пар. Таким образом, этап (ii) также может включать перемещение по меньшей мере одной из стенок в предварительно заданное положение.

Этап (i) также может включать перемещение по меньшей мере одной из стенок в предварительно заданное положение по направляющей. Направляющая может быть выровнена в направлении, по существу ортогональном осевому направлению не являющегося жидким материала, генерирующего пар. Таким образом обеспечивается надежное и воспроизводимое перемещение по меньшей мере одной из стенок.

В тех вариантах осуществления, где не являющийся жидким материал, генерирующий пар, содержит стержень, генерирующий пар, этап (i) может включать перемещение по меньшей мере одной из стенок в радиальном направлении относительно стержня, генерирующего пар, например в предварительно заданное положение.

Жесткий вставной элемент может содержать индукционно нагреваемый токоприемник. Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать одно или несколько из, но без ограничения, алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например никрома или медно-никелевого сплава. При приложении электромагнитного поля поблизости от него, например, когда продукт, генерирующий пар, расположен в устройстве, генерирующем пар, содержащем индукционную катушку для генерирования переменного электромагнитного поля, индукционно нагреваемый токоприемник может генерировать тепло вследствие вихревых токов и магнитных потерь на гистерезис, приводящих к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую для нагрева материала, генерирующего пар, без его сгорания.

Жесткий вставной элемент может содержать ароматизатор, например, для высвобождения одного или нескольких ароматизирующих соединений во время использования продукта, генерирующего пар, в устройстве, генерирующем пар. Жесткий вставной элемент может содержать пористый материал, пропитанный ароматом.

Жесткий вставной элемент может быть выполнен с возможностью предоставления множества путей потока текучей среды в осевом направлении материала, генерирующего пар, например, для обеспечения возможности протекания воздуха и/или пара в осевом направлении. Предоставление отдельных путей

потока текучей среды сохраняет качество генерируемого пара, даже если отдельный материал, генерирующий пар, в каждом пути потока текучей среды нагревается отдельно, поскольку пар, генерируемый путем нагрева отдельного материала, генерирующего пар, в каждом пути потока текучей среды, не протекает через ранее нагретый материал, генерирующий пар, что могло бы пагубно влиять на свойства пара, например, приводя к постороннему привкусу.

Этап (i) может включать расположение не являющегося жидким материала, генерирующего пар, в пространстве, образованном одной или несколькими стенками, путем перемещения материала, генерирующего пар, в направлении, по существу параллельном осевому направлению материала, генерирующего пар. В тех вариантах осуществления, где материал, генерирующий пар, содержит один или несколько стержней, генерирующих пар, этап (i) может включать расположение стержней, генерирующих пар, в пространстве, образованном одной или несколькими стенками, путем перемещения стержня (стержней), генерирующих пар, в направлении, по существу параллельном осевому направлению стержня (стержней), генерирующих пар.

Этап (i) может включать расположение не являющегося жидким материала, генерирующего пар, в пространстве, образованном одной или несколькими стенками, путем перемещения материала, генерирующего пар, в направлении, не являющемся параллельным осевому направлению материала, генерирующего пар. В тех вариантах осуществления, где материал, генерирующий пар, содержит один или несколько стержней, генерирующих пар, этап (i) может включать расположение стержней, генерирующих пар, в пространстве, образованном одной или несколькими стенками, путем перемещения стержня (стержней), генерирующих пар, в направлении, не являющемся параллельным осевому направлению стержня (стержней), генерирующих пар.

Этап (ii) может выполняться при помощи обнаружения положения одного или обоих из жесткого вставного элемента и материала, генерирующего пар, например одного или нескольких стержней, генерирующих пар. Для обнаружения положения одного или обоих из жесткого вставного элемента и материала, генерирующего пар, могут использоваться один или несколько блоков обнаружения (например, устройства захвата изображения, такие как фотокамеры, оптические датчики или магнитные датчики). Этап (ii) может включать перемещение одного или обоих из жесткого вставного элемента и материала, генерирующего пар, на основе обнаруженного положения (положений). Таким образом обеспечивается правильное выравнивание жесткого вставного элемента и материала, генерирующего пар, за счет чего обеспечивается надежная вставка жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар.

Способ может дополнительно включать поддержку второго конца материала, генерирующего пар, в ходе этапа (iii) с целью предотвращения перемещения материала, генерирующего пар. Этим обеспечивается возможность надежной вставки жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, от первого конца, поскольку по существу предотвращается перемещение материала, генерирующего пар, под действием внешнего усилия, прикладываемого жестким вставным элементом.

Этап (iii) может включать вставку жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, по существу по одной линии с направлением силы тяжести.

Этап (iii) может включать одновременную вставку множества жестких вставных элементов в материал, генерирующий пар.

Этап (iii) может включать этапы частичной вставки жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, от первого конца с одновременным удерживанием жесткого вставного элемента; и высвобождения жесткого вставного элемента и проталкивания конца жесткого вставного элемента для полной вставки жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар.

Таким образом жесткий вставной элемент может быть надежно и полностью вставлен в материал, генерирующий пар, от первого конца.

Этап (iii) может включать проталкивание и внедрение жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, и предпочтительно в ходе указанного этапа внедрения поверхность материала, генерирующего пар, в который вставляется жесткий вставной элемент, не проталкивается. В данном варианте осуществления жесткий вставной элемент особенно хорошо функционирует, в частности, тогда, когда жесткий вставной элемент взаимодействует с материалом, генерирующим пар, поскольку жесткий вставной элемент полностью окружен материалом, генерирующим пар. Это является особенно преимущественным тогда, когда жесткий вставной элемент содержит индукционно нагреваемый токоприемник, так как доводится до максимума передача тепла от токоприемника в окружающий материал, генерирующий пар. Также следует понимать, что материал, генерирующий пар, проталкивается только в той области, куда вставляется жесткий вставной элемент, и что поверхность материала, генерирующего пар, отличная от указанной области, не проталкивается. Таким образом можно избежать нежелательной деформации материала, генерирующего пар и в то же время обеспечить надежную вставку жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар.

Удерживающий блок может содержать контактный элемент для контактирования с боковой стороной жесткого вставного элемента. Контактный элемент обеспечивает надежное удерживание жесткого вставного элемента удерживающим блоком.

Перемещающий блок может содержать толкающий элемент для проталкивания конца жесткого вставного элемента. Толкающий элемент обеспечивает надежную вставку жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, например, с одновременным удерживанием при помощи контактного элемента.

Толкающий элемент может содержать область контакта, имеющую форму, которая может соответствовать форме конца жесткого вставного элемента или части формы конца жесткого вставного элемента. Такая компоновка обеспечивает наличие хорошего контакта между толкающим элементом и концом жесткого вставного элемента, тем самым обеспечивая надежную вставку жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, при помощи толкающего элемента. В дополнение, данная компоновка выполнена с возможностью внедрения жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар.

Окружающий блок может содержать подвижную стенку. Как отмечено выше, подвижная стенка может быть выполнена с возможностью перемещения между первым положением, обеспечивающим возможность расположения не являющегося жидким материала, генерирующего пар, в указанном пространстве, и вторым положением, в котором предотвращается высвобождение не являющегося жидким материала, генерирующего пар, из указанного пространства. Предоставление подвижной стенки облегчает расположение материала, генерирующего пар, в указанном пространстве, когда подвижная стенка находится в первом положении, и обеспечивает надежное удерживание материала, генерирующего пар, в указанном пространстве, когда подвижная стенка находится во втором положении. Подвижная стенка может, например, быть выполнена с возможностью удерживания материала, генерирующего пар, в заданном положении, когда подвижная стенка находится во втором положении.

Устройство может содержать блок обнаружения для обнаружения положения одного или обоих из жесткого вставного элемента и материала, генерирующего пар, например одного или нескольких стержней, генерирующих пар. Блок обнаружения может содержать одно или несколько устройств захвата изображения, например одну или несколько фотокамер, оптических датчиков или магнитных датчиков. Устройство может дополнительно содержать второй перемещающий блок для перемещения одного или обоих из жесткого вставного элемента и материала, генерирующего пар, на основе обнаруженного положения (обнаруженных положений). Как отмечено выше, таким образом обеспечивается правильное выравнивание жесткого вставного элемента и материала, генерирующего пар, и, следовательно, надежная вставка жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар.

Окружающий блок может содержать непрерывную транспортную ленту. Использование непрерывной транспортной ленты может облегчать серийное производство продуктов, генерирующих пар.

Непрерывная транспортная лента может содержать расположенные на расстоянии контактные элементы, которые могут быть выполнены с возможностью контактирования с материалом, генерирующим пар, и могут образовывать между собой области, выполненные с возможностью вмещения материала, генерирующего пар. В качестве примера, расположенные на расстоянии контактные элементы могут иметь треугольное поперечное сечение, поперечное сечение в форме равнобедренной трапеции или в целом Т-образное поперечное сечение, необязательно имеющее ступенчатые поверхности. Каждый из расположенных на расстоянии контактных элементов может содержать одно или несколько мест контакта с материалом, генерирующим пар, который вмещен в области между расположенными на расстоянии контактными элементами, или может иметь криволинейные контактные поверхности, в целом согласующиеся с формой материала, генерирующего пар, для контактирования с материалом, генерирующим пар. Наличие расстояния между расположенными на расстоянии контактными элементами также означает, что на непрерывной транспортной ленте затруднено накопление неожиданных нежелательных инородных частиц или фабричной пыли.

Окружающий блок может содержать две непрерывные транспортные ленты, например первую транспортную ленту и вторую транспортную ленту. Каждая непрерывная транспортная лента может содержать расположенные на расстоянии контактные элементы, которые могут быть выполнены с возможностью контактирования с материалом, генерирующим пар, и которые могут образовывать между собой области, выполненные с возможностью вмещения материала, генерирующего пар. Каждый из расположенных на расстоянии контактных элементов может иметь вершину, и вершины расположенных на расстоянии контактных элементов каждой транспортной ленты могут быть расположены так, чтобы они были обращены одна к другой. При использовании первая транспортная лента может быть расположена ниже второй транспортной ленты. Таким образом, первая транспортная лента может представлять собой нижнюю ленту, а вторая транспортная лента может представлять собой верхнюю ленту.

Устройство может содержать бункер для непрерывной и последовательной подачи материала, генерирующего пар, например стержней, генерирующих пар, в области, образованные между расположенными на расстоянии контактными элементами каждой транспортной ленты. Бункер может быть расположен над транспортной лентой и может быть расположен над первой транспортной лентой. Такая компоновка дополнительно облегчает серийное производство продуктов, генерирующих пар.

Удерживающий блок может быть выполнен с возможностью перемещения синхронно с одной или каждой непрерывной транспортной лентой. Удерживающий блок может быть расположен смежно с одной или каждой непрерывной транспортной лентой и может быть выполнен с возможностью непрерыв-

ного перемещения синхронно с одной или каждой непрерывной транспортной лентой. При такой компоновке удерживающий блок следует за перемещением каждой транспортной ленты, обеспечивая надежную вставку жесткого вставного элемента в материал, генерирующий пар, и возможность серийного производства продуктов, генерирующих пар.

Удерживающий блок может содержать множество толкающих элементов, установленных на непрерывной ленте. Толкающие элементы могут быть выровнены с областями, образованными между расположенными на расстоянии контактными элементами и могут быть выполнены с возможностью синхронного перемещения с одной или каждой непрерывной транспортной лентой. Толкающие элементы могут быть выполнены с возможностью перемещения к материалу, генерирующему пар, а затем от материала, генерирующего пар, например стержней, генерирующих пар, вмещенных в областях, образованных между расположенными на расстоянии контактными элементами, когда толкающие элементы выровнены с областями, образованными между расположенными на расстоянии контактными элементами. Таким образом обеспечивается надежная вставка жестких вставных элементов в материал, генерирующий пар.

Толкающие элементы могут быть выполнены с возможностью приема жестких вставных элементов, когда толкающие элементы не выровнены с областями, образованными между расположенными на расстоянии контактными элементами. Соответственно, жесткие вставные элементы могут легко подаваться к толкающим элементам, составляющим удерживающий блок.

#### **Краткое описание графических материалов**

На фиг. 1a-1c представлены схематические изображения части одного примера устройства и способа для изготовления продукта, генерирующего пар, на которых изображено расположение стержней, генерирующих пар, в окружающем блоке;

на фиг. 2a-2h представлены схематические изображения части одного примера устройства и способа для изготовления продукта, генерирующего пар, на которых изображена вставка жестких вставных элементов в стержни, генерирующие пар;

на фиг. 3a и 3b представлены схематические изображения первого примера устройства и способа для обнаружения и выравнивания положений жестких вставных элементов и стержней, генерирующих пар, при этом на фиг. 3b показаны частичные виды в направлении стрелки В, показанной на фиг. 3a, перед выравниванием и после выравнивания;

на фиг. 4a-4c представлены схематические изображения второго примера устройства и способа для обнаружения и выравнивания положений жестких вставных элементов и стержней, генерирующих пар, при этом на фиг. 4c показаны частичные виды в направлении стрелки С, показанной на фиг. 4b, перед выравниванием и после выравнивания;

на фиг. 5a-5e представлены схематические изображения примера удерживающего блока и перемещающего блока, выполненного с возможностью перемещения жесткого вставного элемента к стержню, генерирующему пар;

на фиг. 6a-6d представлены схематические изображения примера удерживающего блока и перемещающего блока, выполненного с возможностью перемещения стержня, генерирующего пар, к жесткому вставному элементу;

на фиг. 7a представлен схематический вид в плане другого примера устройства и способа для изготовления продукта, генерирующего пар,

на фиг. 7b представлен схематический вид в поперечном разрезе по линии А-А, показанной на фиг. 7a;

на фиг. 7c представлен схематический вид в поперечном разрезе по линии В-В, показанной на фиг. 7a;

на фиг. 8a-8g представлены примеры возможных компоновок стержней, генерирующих пар, и окружающих блоков; и

на фиг. 9a-9h представлены иллюстративные примеры, на которых показано возможное перемещение одной или нескольких стенок окружающего блока.

#### **Подробное описание вариантов осуществления**

Со ссылкой на прилагаемые графические материалы ниже исключительно в качестве примера будут описаны варианты осуществления настоящего изобретения.

Сначала со ссылкой на фиг. 1a-1c показан пример способа и устройства 10 для расположения не являющегося жидким материала 12, генерирующего пар, в окружающем блоке 14. В данном примере не являющийся жидким материал 12, генерирующий пар, содержит множество стержней 16, генерирующих пар, которые обычно содержат материал растительного происхождения, такой как табак или восстановленный табак, и окружающий блок 14 содержит множество стенок 18, образующих пространство 15, в котором могут располагаться стержни 16, генерирующие пар. В изображенном примере окружающий блок 14 содержит пачку.

Устройство 10 содержит вертикальный канал 20, принимающий стержни 16, генерирующие пар, которые непрерывно подаются, например, из процесса изготовления выше по потоку. Устройство 10 также содержит горизонтальный транспортный канал 22, расположенный ниже вертикального канала 20, и транспортный элемент 24, установленный с возможностью возвратно-поступательного (т.е. в направлении вперед и назад) движения в горизонтальном транспортном канале 22 между начальным положением, показанным на фиг. 1a и 1c, и конечным положением, показанным на фиг. 1b.

При эксплуатации устройства 10 стержни 16, генерирующие пар, в вертикальном канале 20 последовательно падают в горизонтальный транспортный канал 22 под действием силы тяжести, обозначенной стрелкой А. В изображенном примере стержни 16, генерирующие пар, и горизонтальный транспортный канал 22 имеют такой размер, что в горизонтальный транспортный канал 22 одновременно вмещаются три вертикально уложенных друг на друга стержня 16, генерирующих пар. Специалистам в данной области техники, однако, будет понятно, что диаметр стержней 16, генерирующих пар, и/или глубину горизонтального транспортного канала 22 можно увеличивать или уменьшать для одновременного вмещения в горизонтальный транспортный канал 22 более или менее трех вертикально уложенных друг на друга стержней 16, генерирующих пар.

Со ссылкой на фиг. 1а и 1b, транспортный элемент 24 перемещается из начального положения, показанного на фиг. 1а, в конечное положение, показанное на фиг. 1b, толкая совокупность стержней 16, генерирующих пар, которые вмещены в горизонтальный транспортный канал 22, в пространство 15, образованное стенками 18 пустого окружающего блока 14, вертикально выровненного с открытым концом горизонтального транспортного канала 22. Транспортный элемент 24 затем перемещается из конечного положения, показанного на фиг. 1b, обратно в начальное положение, показанное на фиг. 1с, таким образом обеспечивая возможность падения следующих стержней 16, генерирующих пар, под действием силы тяжести в горизонтальный транспортный канал 22. Заполненный окружающий блок 14, содержащий стержни 16, генерирующие пар, также перемещается, например, в направлении вертикально вниз (стрелка В на фиг. 1а), а затем пустой окружающий блок 14 вертикально выравнивается с открытым концом горизонтального транспортного канала 22 перед непрерывным повторением ранее описанных этапов (как обозначено стрелкой С) с целью расположения совокупностей стержней 16, генерирующих пар, во множестве окружающих блоков 14.

Специалистам в данной области техники понятно, что стержни 16, генерирующие пар, могут быть расположены в вертикальном канале 20 и, следовательно, в горизонтальном транспортном канале 22 в виде множества вертикальных столбиков, расположенных в конфигурации "бок о бок" так, что стержни 16, генерирующие пар, расположены в смежных вертикальных столбиках, а также уложены один поверх другого. Таким образом, совокупность (например, 3×3, 3×4 и т.д.) стержней 16, генерирующих пар, может быть вмещена в горизонтальный транспортный канал 22 и вытолкнута в пустой окружающий блок 14 при помощи транспортного элемента 24 так, что совокупность стержней 16, генерирующих пар, располагается в окружающем блоке 14, например так, как показано на фиг. 2а.

На фиг. 2а и 2b изображена совокупность стержней 16, генерирующих пар, расположенных в пространстве 15, образованном стенками 18 окружающего блока 14 с применением способа и устройства 10, описанных выше со ссылкой на фиг. 1а-1с. Из фиг. 1а-1с и фиг. 2а видно, что стенки 18 окружающего блока 14 проходят по существу в осевом направлении стержней 16, генерирующих пар. Кроме того, стенки 18 выполнены с возможностью предотвращения перемещения стержней 16, генерирующих пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению стержней 16, генерирующих пар, например, посредством контакта между самыми наружными стержнями 16, генерирующими пар, из совокупности и стенками 18.

На фиг. 2а-2с изображены способ и устройство 26 для вставки жесткого вставного элемента 28 в каждый из стержней 16, генерирующих пар, для образования множества продуктов 1, генерирующих пар. Каждый жесткий вставной элемент 28 является достаточно жестким в осевом направлении (например, вдоль своей продольной оси), чтобы позволять вставлять жесткий вставной элемент 28 в стержни 16, генерирующие пар, от первого конца 16а стержней 16, генерирующих пар, без продольного или поперечного изгиба. В одном примере жесткий вставной элемент 28 содержит индукционно нагреваемый токоприемник 30, который индукционно нагревается при наличии электромагнитного поля, когда продукт 1, генерирующий пар, который содержит стержень 16, генерирующий пар, и индукционно нагреваемый токоприемник 30, расположен в устройстве, генерирующем пар (не показано). Принцип работы индукционно нагреваемого устройства, генерирующего пар, понятен специалистам в данной области техники и не будет дополнительно разъясняться в данном описании.

Со ссылкой на фиг. 2с-2h, устройство 26 содержит удерживающий блок 32, выполненный с возможностью удерживания совокупности жестких вставных элементов 28, и перемещающий блок 33 в форме толкающего элемента 34, который приспособлен для проталкивания конца каждого жесткого вставного элемента 28 с целью его вставки в соответствующий один из стержней 16, генерирующих пар. Удерживающий блок 32 содержит множество контактных элементов 36, выполненных с возможностью перемещения между положением удерживания, показанным на фиг. 2с-2d, и положением отсутствия удерживания, показанным на фиг. 2е-2h. Когда контактные элементы 36 находятся в положении удерживания, каждый контактный элемент 36 контактирует с боковой стороной соответствующего жесткого вставного элемента 28, как лучше всего видно на фиг. 2с, для выравнивания оси каждого жесткого вставного элемента 28 с осевым направлением соответствующего одного из стержней 16, генерирующих пар.

Толкающий элемент 34 перемещается к совокупности стержней 16, генерирующих пар, как показано на фиг. 2d, для одновременной вставки совокупности жестких вставных элементов 28 в стержни 16, генерирующие пар, от первого конца 16а стержней 16, генерирующих пар. Удерживающий блок 32 со-

держит стенку 19 основания для поддержки второго конца 16b стержней 16, генерирующих пар, во время вставки совокупности жестких вставных элементов 28 и, таким образом, предотвращения перемещения стержней 16, генерирующих пар, под действием внешнего усилия, прикладываемого жесткими вставными элементами 28. После частичной вставки жестких вставных элементов 28, как показано на фиг. 2d, контактные элементы 36 сначала перемещаются в боковом направлении, как показано на фиг. 2e, так, что они больше не контактируют с боковой стороной жестких вставных элементов 28 перед тем, как контактные элементы 36 затем перемещаются из положения удерживания, показанного на фиг. 2e, в положение отсутствия удерживания, показанное на фиг. 2f. Продолжающееся перемещение толкающего элемента 34 к совокупности стержней 16, генерирующих пар, как показано на фиг. 2g, завершает вставку совокупности жестких вставных элементов 28 в стержни 16, генерирующие пар, и обеспечивает полную вставку жестких вставных элементов 28 в стержни 16, генерирующие пар, за счет чего образуется совокупность продуктов 1, генерирующих пар, каждый из которых содержит стержень 16, генерирующий пар, и жесткий вставной элемент 28. Толкающий элемент 34 затем может перемещаться в сторону от совокупности стержней 16, генерирующих пар, как показано на фиг. 2h, перед перемещением контактных элементов 36 обратно в положение удерживания, и этапы, показанные на фиг. 2c-2h, повторяются с целью непрерывного изготовления следующих совокупностей продуктов 1, генерирующих пар.

Со ссылкой на фиг. 3a и 3b, в одном варианте осуществления устройство 26 содержит совокупность блоков 38 обнаружения, например, фотокамер, установленных на удерживающем блоке 32. Каждый из блоков 38 обнаружения выполнен с возможностью обнаружения положения соответствующего одного из стержней 16, генерирующих пар, в пространстве 15, образованном стенками 18 окружающего блока 14, и устройство 26 содержит множество вторых перемещающих блоков 37 для перемещения жестких вставных элементов 28 на основе обнаруженного положения (положений) стержней 16, генерирующих пар, с целью выравнивания жестких вставных элементов 28 со стержнями 16, генерирующими пар, в направлении вставки. Например, на виде справа на фиг. 3b видно, что по меньшей мере некоторые из жестких вставных элементов 28 были перемещены вторыми перемещающими блоками 37 (которые выполнены с возможностью перемещения в пределах огибающей, образованной границей 39) для обеспечения оптимального выравнивания жестких вставных элементов 28 с соответствующими стержнями 16, генерирующими пар.

Со ссылкой на фиг. 4a-4c, в другом варианте осуществления устройство 26 содержит один блок 38 обнаружения, например фотокамеру. Блок 38 обнаружения выполнен с возможностью одновременного обнаружения положений всех стержней 16, генерирующих пар, в пространстве 15, образованном стенками 18 окружающего блока 14, как схематически показано на фиг. 4a. После обнаружения при помощи фотокамеры 38 положений стержней 16, генерирующих пар, вторые перемещающие блоки 37 могут при необходимости приводиться в действие для перемещения одного или нескольких из жестких вставных элементов 28 с целью выравнивания жестких вставных элементов 28 со стержнями 16, генерирующими пар, в направлении вставки. Например, на виде справа на фиг. 4c видно, что, по меньшей мере, некоторые из жестких вставных элементов 28 были перемещены вторыми перемещающими блоками 37 (которые выполнены с возможностью перемещения в пределах огибающей, образованной границей 39) для обеспечения оптимального выравнивания жестких вставных элементов 28 с соответствующими стержнями 16, генерирующими пар. Наконец, удерживающий блок 32, как показано на фиг. 4b, может перемещаться к стержням 16, генерирующим пар, для вставки выровненных жестких вставных элементов 28 в стержни 16, генерирующие пар, как описано выше со ссылкой на фиг. 2c-2h.

Со ссылкой на фиг. 5a-5e показан дополнительный пример способа и устройства 40 для вставки жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар, для образования продукта 1, генерирующего пар. Способ и устройство 40 подобны способу и устройству 26, описанным выше со ссылкой на фиг. 2a-2h, поэтому соответствующие элементы обозначены такими же ссылочными позициями.

В данном примере удерживающий блок 32 содержит выступающий элемент 42, образующий область 44 контакта, которая соответствует форме конца жесткого вставного элемента 28. В изображенном примере жесткий вставной элемент имеет круглое поперечное сечение, и, следовательно, выступающий элемент 42 в целом имеет форму кольца и образует кольцевую область 44 контакта.

При условии первоначального нахождения контактных элементов 36 в положении удерживания, как показано на фиг. 5a, жесткий вставной элемент 28 удерживается удерживающим блоком 32 и является выровненным с осевым направлением стержня 16, генерирующего пар. Толкающий элемент 34 перемещается к стержню 16, генерирующему пар, как показано на фиг. 5b, для вставки жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар, от первого конца 16a стержня 16, генерирующего пар. После частичной вставки жесткого вставного элемента 28, как показано на фиг. 5c, контактные элементы 36 сначала перемещаются в боковом направлении так, что они больше не контактируют с боковой стороной жесткого вставного элемента 28 перед тем, как контактные элементы 36 затем перемещаются из положения удерживания, показанного на фиг. 5b, в положение отсутствия удерживания, показанное на фиг. 5c. Продолжающееся перемещение толкающего элемента 34 к стержню 16, генерирующему пар, как показано на фиг. 5d, завершает вставку жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар. В данном примере выступающий элемент 42 проталкивается в стержень 16, генерирующий пар, для

обеспечения полного внедрения жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар. Толкающий элемент 34 затем извлекается из стержня 16, генерирующего пар, как показано на фиг. 5е, перед перемещением контактных элементов 36 обратно в положение удерживания, и этапы, показанные на фиг. 5а-5е, повторяются с целью непрерывного изготовления следующих продуктов 1, генерирующих пар.

Следует отметить, что размер зазоров 42а в первом конце 16а стержня 16, генерирующего пар, создаваемых выступающими элементами 42, преувеличен в целях иллюстрации. На практике зазоры 42а могут иметь чрезвычайно небольшой размер, например в случае, когда выступающие элементы 42 представляют собой булавчатые элементы, имеющие площадь поперечного сечения небольшого размера. Кроме того, материал 12, генерирующий пар, стержня 16, генерирующего пар, может самопроизвольно (полностью или частично) заполнять зазоры 42а после извлечения толкающего элемента 34 из стержня 16, генерирующего пар, как показано на фиг. 5е, вследствие собственной упругости материала 12, генерирующего пар. Обычно это может иметь место в случае вариантов осуществления, в которых материал 12, генерирующий пар, содержит резаный табачный наполнитель.

Со ссылкой на фиг. 6а-6d показан дополнительный пример способа и устройства 46 для вставки жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар, для образования продукта 1, генерирующего пар.

В данном примере жесткий вставной элемент 28 также удерживается удерживающим блоком 32. Удерживающий блок 32 содержит контактный элемент 36, выполненный с возможностью перемещения между положением удерживания, показанным на фиг. 6а и 6b, и положением отсутствия удерживания, показанным на фиг. 6с и 6d. Когда контактный элемент 36 находится в положении удерживания, он проходит в отверстие на конце жесткого вставного элемента 28 для его поддержки удерживающим блоком 32.

Устройство 46 содержит перемещающий блок 48, содержащий опорный элемент 50, поддерживающий второй конец 16b стержня 16, генерирующего пар. В изображенном примере опорный элемент 50 содержит кольцо, окружающее второй конец 16b, хотя специалистам в данной области техники понятно, что опорный элемент 50 может иметь любую подходящую форму.

В данном примере перемещающий блок 48 перемещается к удерживающему блоку 32 для вставки жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар, от первого конца стержня 16, генерирующего пар. Таким образом, стержень 16, генерирующий пар, перемещается перемещающим блоком 48, в то время как жесткий вставной элемент 28 остается неподвижным и поддерживается удерживающим блоком 32.

При частичной вставке жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар, как показано на фиг. 6b, контактный элемент 36 перемещается из положения удерживания, показанного на фиг. 6b, в положение отсутствия удерживания, показанное на фиг. 6с. Продолжающееся перемещение стержня 16, генерирующего пар, к удерживающему блоку 32, как показано на фиг. 6d, завершает вставку жесткого вставного элемента 28 в стержень 16, генерирующий пар, для образования продукта 1, генерирующего пар, и этапы, изображенные на фиг. 6а-6d, затем повторяются с целью непрерывного изготовления следующих продуктов 1, генерирующих пар.

Со ссылкой на фиг. 7а-7с показан пример способа и устройства 52 для непрерывного изготовления продуктов 1, генерирующих пар. Устройство 52 содержит бункер 54, содержащий множество стержней 16, генерирующих пар, и первую и вторую транспортные ленты 56, 58, совместно составляющие окружающий блок 14. Первая и вторая транспортные ленты 56, 58 представляют собой непрерывные (т.е. бесконечные) ленты, хотя следует отметить, что на фиг. 7а-7с показана только часть первой транспортной ленты 56. Бункер расположен над первой транспортной лентой 56 для подачи стержней 16, генерирующих пар, на первую транспортную ленту 56.

Каждая из первой и второй транспортных лент 56, 58 содержит множество расположенных на расстоянии контактных элементов 56а, 58а, которые образуют между собой области 60, в которые вмещаются отдельные стержни 16, генерирующие пар, подаваемые при помощи бункера 54 на первую транспортную ленту 56. Каждый из треугольных контактных элементов 56а, 58а имеет вершину, и вершины контактных элементов 56а, 58а каждой из первой и второй транспортных лент 56, 58 расположены так, что они обращены одна к другой, с тем, чтобы стержни 16, генерирующие пар, надежно вмещались в области 60 между контактными элементами 56а, 58а.

Устройство 52 дополнительно содержит удерживающий блок 32, расположенный смежно с первой и второй транспортными лентами 56, 58 и выполненный с возможностью непрерывного перемещения синхронно с первой и второй транспортными лентами 56, 58. Удерживающий блок 32 содержит множество отдельных толкающих элементов 34, установленных на непрерывной (т.е. бесконечной) ленте 62, как показано на фиг. 7с. Толкающие элементы 34 выровнены с областями 60, образованными между расположенными на расстоянии контактными элементами 56а, 58а первой и второй транспортных лент 56, 58, и движутся синхронно с первой и второй транспортными лентами 56, 58. Когда толкающие элементы 34 находятся в первой области 64 на непрерывной ленте 62, жесткие вставные элементы 28 подаются в каждый из толкающих элементов 34, как показано на фиг. 7с. Когда толкающие элементы 34 находятся

во второй области 66 на непрерывной ленте 62, толкающие элементы 32 перемещаются к стержням 16, генерирующим пар, а затем от них, как показано на фиг. 7а, для вставки жестких вставных элементов 28 в стержни 16, генерирующие пар, от первого конца 16а для образования продуктов 1, генерирующих пар, которые затем высвобождаются с первой и второй транспортных лент 56, 58. На фиг. 7а видно, что устройство 52 содержит опорный элемент 59 для поддержки вторых концов 16b стержней 16, генерирующих пар, и этим препятствует боковому перемещению стержней 16, генерирующих пар, в областях 60 между расположенными на расстоянии контактными элементами 56а, 58а во время вставки жестких вставных элементов 28 в стержни 16, генерирующие пар, от первого конца 16а.

Со ссылкой на фиг. 8а-8g показаны примеры возможных компоновок стержней 16, генерирующих пар, и окружающих блоков 14.

На фиг. 8а показан один стержень 16, генерирующий пар, который вмещен в окружающий блок 14, содержащий множество стенок 18 в форме плоских элементов 70 стенок. Стержень 16, генерирующий пар, может контактировать с одним или несколькими плоскими элементами 70 стенок для предотвращения перемещения стержня 16, генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению стержня 16, генерирующего пар.

На фиг. 8b и 8с один стержень 16, генерирующий пар, вмещен в окружающий блок 14, содержащий множество стенок 18 в форме стержнеобразных или булавчатых элементов 72 стенок. Стержнеобразные или булавчатые элементы 72 стенок находятся в точечном контакте со стержнем 16, генерирующим пар, для предотвращения перемещения стержня 16, генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению стержня 16, генерирующего пар.

На фиг. 8d и 8е показано множество стержней 16, генерирующих пар, которые вмещены в окружающий блок 14, содержащий множество стенок 18 в форме плоских элементов 70 стенок. Стержни 16, генерирующие пар, расположены бок о бок и уложены один поверх другого с образованием совокупности стержней 16, генерирующих пар, хотя совокупности, показанные на фиг. 8d и 8е, имеют разные конфигурации. Самые наружные стержни 16, генерирующие пар, в совокупности могут контактировать с одним или несколькими плоскими элементами 70 стенок для предотвращения перемещения стержней 16, генерирующих пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению стержней 16, генерирующих пар.

На фиг. 8f также изображено множество стержней 16, генерирующих пар, которые имеют форму совокупности и вмещены в окружающий блок 14, содержащий множество стенок 18 в форме плоских элементов 70 стенок. Стержни 16, генерирующие пар, расположены бок о бок с образованием однослойной совокупности, в которой стержни 16, генерирующие пар, могут контактировать с одним или несколькими плоскими элементами 70 стенок для предотвращения перемещения стержней 16, генерирующих пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению стержней 16, генерирующих пар.

На фиг. 8g изображена компоновка стержней, генерирующих пар, подобная таковой на фиг. 8f, но в которой окружающий блок 14 содержит множество прерывистых плоских элементов 70 стенок.

В некоторых вариантах осуществления одна или несколько из стенок 18, образующих окружающий блок 14, могут быть выполнены с возможностью перемещения, как будет более подробно описано со ссылкой на фиг. 9а-9h.

На фиг. 9а и 9b показана компоновка, подобная фиг. 8b, в которой один стержень 16, генерирующий пар, вмещен в окружающий блок 14, содержащий множество стенок 18 в форме стержнеобразных или булавчатых элементов 72 стенок. Каждый из стержнеобразных или булавчатых элементов 72 стенок выполнен с возможностью перемещения по направляющей 74, выровненной в направлении, по существу ортогональном осевому направлению стержня 16, генерирующего пар, между первым положением, показанным на фиг. 9а, которое обеспечивает возможность вставки стержня 16, генерирующего пар, в его осевом направлении в пространство 15, образованное элементами 72 стенок, и вторым положением, показанным на фиг. 9b, в котором элементы 72 стенок находятся в точечном контакте со стержнем 16, генерирующим пар, для предотвращения его перемещения более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению стержня 16, генерирующего пар.

На фиг. 9с и 9d показана компоновка, в которой один стержень, генерирующий пар, вмещен в окружающий блок 14, содержащий V-образную стенку 76 и подвижную стенку 78, выполненную с возможностью перемещения по направляющей 74, выровненной в направлении, по существу ортогональном осевому направлению стержня 16, генерирующего пар, между первым положением, показанным на фиг. 9с, и вторым положением, показанным на фиг. 9d. Когда подвижная стенка 78 находится в первом положении, стержень 16, генерирующий пар, может быть расположен в пространстве 15, образованном стенками 76, 78, например в направлении сбоку, как показано стрелкой на фиг. 9с. Затем подвижная стенка 78 может перемещаться по направляющей 74 во второе положение, показанное на фиг. 9d, для обеспечения контактирования стенок 76, 78 со стержнем 16, генерирующим пар, и, таким образом, предотвращения перемещения стержня 16, генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению.

На фиг. 9е и 9f показана компоновка, в которой множество стержней 16, генерирующих пар, вме-

шено в окружающий блок 14, содержащий множество подвижных стенок 80, выполненных с возможностью перемещения по соответствующим направляющим 74, каждая из которых выровнена в направлении, по существу ортогональном осевому направлению стержней 16, генерирующих пар. Стержни 16, генерирующие пар, образуют совокупность, в которой стержни 16, генерирующие пар, расположены бок о бок, и стержни 16, генерирующие пар, вставлены в своем осевом направлении в пространство 15, образованное подвижными стенками 80. Каждая из стенок 80 выполнена с возможностью перемещения между первым положением, показанным на фиг. 9e, и вторым положением, показанным на фиг. 9f. Когда стенки 80 находятся в первом положении, стержни 16, генерирующие пар, могут быть вставлены в пространство 15, образованное стенками 80, так, чтобы они свободно располагались в пространстве 15. Затем стенки 80 перемещаются во второе положение, как показано стрелками на фиг. 9f. Перемещение стенок 80 из первого положения во второе положение перемещает стержни 16, генерирующие пар, в предварительно заданное положение, где они находятся в контакте друг с другом, и где самые наружные стержни 16, генерирующие пар, из совокупности контактируют со стенками 80 для предотвращения перемещения стержней 16, генерирующих пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном их осевому направлению.

На фиг. 9g и 9h показана дополнительная компоновка, подобная таковой, описанной выше со ссылкой на фиг. 9e и 9f. В этой дополнительной компоновке наивысшая стенка 80 установлена на направляющей 74, выровненной в направлении, по существу ортогональном осевому направлению стержней 16, генерирующих пар, и размеры которой обеспечивают возможность перемещения наивысшей стенки 80 дальше от пространства 15, чем других стенок 80, когда наивысшая стенка 80 находится в первом положении. Этим обеспечивается возможность расположения стержней 16, генерирующих пар, в пространстве 15, образованном стенками 80, когда стенки 80 находятся в первом положении, из одного или нескольких боковых направлений, например, показанных стрелками на фиг. 9g.

Хотя в предыдущих абзацах были описаны представленные в качестве примера варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отступления от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, ширина и объем формулы изобретения не должны ограничиваться вышеописанными представленными в качестве примера вариантами осуществления.

Настоящее изобретение охватывает любую комбинацию вышеописанных признаков во всех возможных их вариациях, если в данном описании не указано иное или иным образом нет явного противоречия контексту.

Если из контекста явно не следует иное, по всему описанию и формуле изобретения выражения "содержать", "содержащий" и т.п. следует рассматривать во включающем, а не в исключительном или исчерпывающем смысле; то есть в смысле "включающий, но без ограничения".

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления продукта (1), генерирующего пар, включающий:

(i) расположение твердого или полутвердого материала (12), генерирующего пар, в пространстве (15), образованном одной или несколькими стенками (18), которые выполнены с возможностью предотвращения перемещения материала (12), генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала (12), генерирующего пар, при этом одна или несколько стенок (18) проходят по существу в осевом направлении материала (12), генерирующего пар;

(ii) расположение жесткого вставного элемента (28) в удерживающем блоке (32);

(iii) выравнивание оси жесткого вставного элемента (28) с осевым направлением материала (12), генерирующего пар, с одновременным удерживанием жесткого вставного элемента (28) удерживающим блоком (32) и

(iv) вставку жесткого вставного элемента (28) в материал (12), генерирующий пар, от первого конца (16a) материала (12), генерирующего пар;

причем этап (iv) включает этапы

частичной вставки жесткого вставного элемента (28) в материал (12), генерирующий пар, от первого конца (16a) с одновременным удерживанием жесткого вставного элемента (28) удерживающим блоком (32) и

высвобождения жесткого вставного элемента (28) из удерживающего блока (32) и проталкивания конца жесткого вставного элемента (28) для полной вставки жесткого вставного элемента (28) в материал (12), генерирующий пар.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что этап (i) включает перемещение по меньшей мере одной из стенок (18) для окружения материала (12), генерирующего пар.

3. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что жесткий вставной элемент (28) содержит индукционно нагреваемый токоприемник (30).

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что материал (12), генерирующий пар, имеет форму цилиндрического стержня (16).

5. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что твердый или полутвердый материал, генерирующий пар, содержит стержень (16), генерирующий пар, и этап (i) включает образование упаковки, содержащей множество стержней (16), генерирующих пар.

6. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что этап (ii) выполняется при помощи обнаружения положения по меньшей мере одного из жесткого вставного элемента (28) или материала (12), генерирующего пар.

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает высвобождение материала (12), генерирующего пар, из пространства (15), образованного одной или несколькими стенками (18).

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает поддержку второго конца (16b) материала (12), генерирующего пар, во время этапа (iv) для предотвращения перемещения материала (12), генерирующего пар.

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что этап (iv) включает проталкивание и внедрение жесткого вставного элемента (28) в материал (12), генерирующий пар, и предпочтительно в ходе указанного этапа внедрения поверхность материала (12), генерирующего пар, в который вставляется жесткий вставной элемент (28), не проталкивается.

10. Устройство (26, 40, 46, 52) для изготовления продукта (1), генерирующего пар, которое содержит

окружающий блок (14), выполненный с возможностью окружения твердого или полутвердого материала (12), генерирующего пар;

удерживающий блок (32), выполненный с возможностью удерживания жесткого вставного элемента (28); и

перемещающий блок (33), выполненный с возможностью перемещения твердого или полутвердого материала (12), генерирующего пар, окруженного окружающим блоком (14), и жесткого вставного элемента (28), удерживаемого удерживающим блоком (32), относительно друг друга по существу по одной линии с осевым направлением материала (12), генерирующего пар, для частичной вставки жесткого вставного элемента (28) в материал (12), генерирующий пар, от первого конца (16a) материала (12), генерирующего пар;

причем удерживающий блок (32) выполнен с возможностью удерживания частично вставленного жесткого вставного элемента (28), а перемещающий блок (33) выполнен с возможностью проталкивания конца жесткого вставного элемента (28) для полной вставки жесткого вставного элемента (28) в материал (12), генерирующий пар;

при этом окружающий блок (14) содержит одну или несколько стенок (18), образующих пространство (15) для материала (12), генерирующего пар, при этом одна или несколько стенок (18) выполнены с возможностью предотвращения перемещения материала (12), генерирующего пар, более чем на 2 мм в направлении, перпендикулярном осевому направлению материала (12), генерирующего пар.

11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что удерживающий блок (32) содержит контактный элемент (36) для контактирования с боковой стороной жесткого вставного элемента (28).

12. Устройство по п.10 или 11, отличающееся тем, что перемещающий блок (33) содержит толкающий элемент (34) для проталкивания указанного конца жесткого вставного элемента (28).

13. Устройство по п.12, отличающееся тем, что толкающий элемент (34) содержит область (44) контакта, имеющую форму, которая соответствует форме указанного конца жесткого вставного элемента (28) или части формы указанного конца жесткого вставного элемента (28).

14. Устройство по любому из пп.10-13, отличающееся тем, что окружающий блок (14) содержит подвижную стенку (78, 80).

15. Устройство по п.14, отличающееся тем, что подвижная стенка (78, 80) выполнена с возможностью перемещения между первым положением, обеспечивающим возможность расположения материала (12), генерирующего пар, в пространстве (15), и вторым положением для предотвращения высвобождения материала (12), генерирующего пар, из пространства (15).

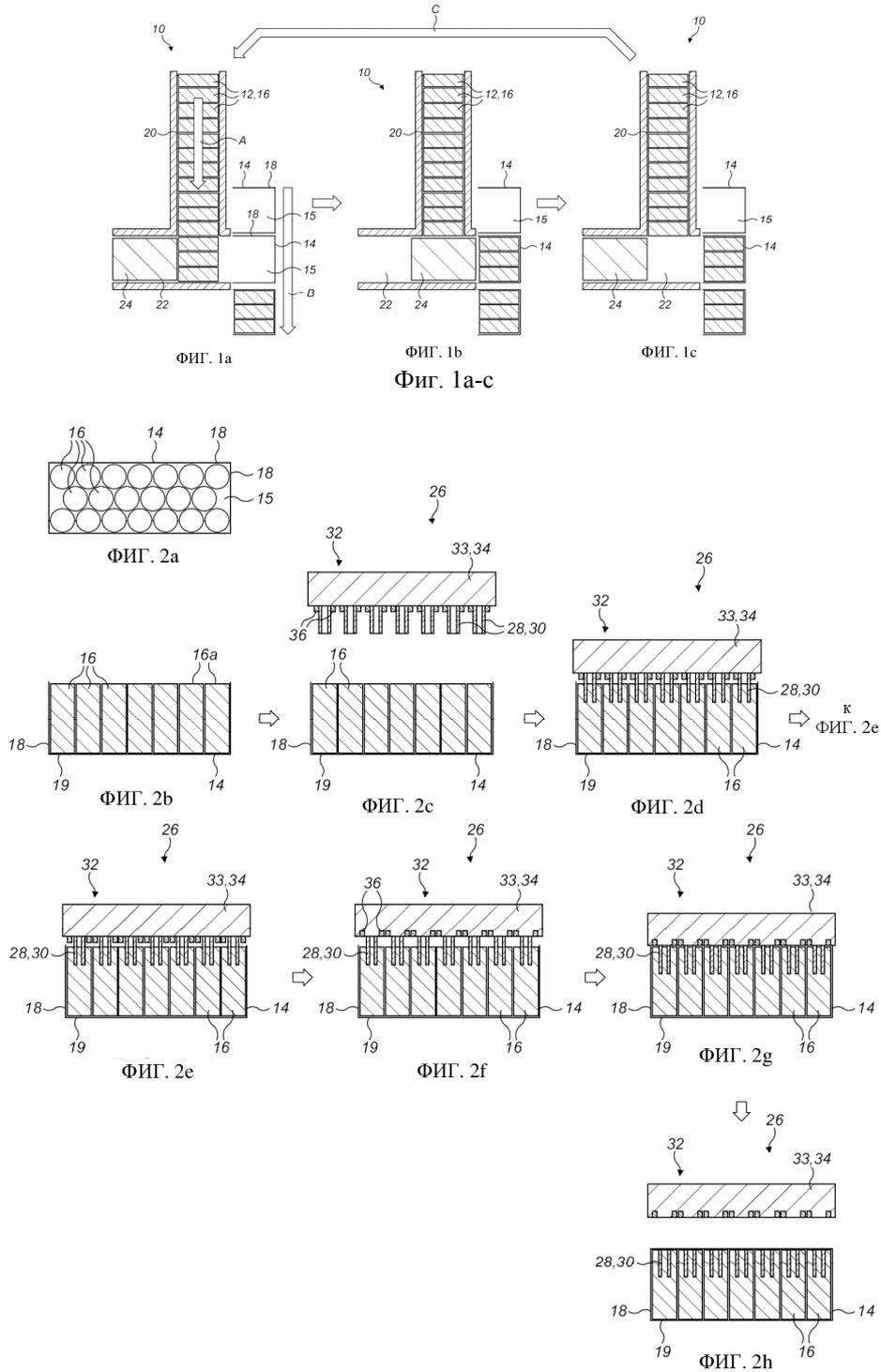
16. Устройство по любому из пп.10-13, отличающееся тем, что окружающий блок (14) содержит непрерывную транспортную ленту (56, 58).

17. Устройство по п.16, отличающееся тем, что непрерывная транспортная лента (56, 58) содержит расположенные на расстоянии контактные элементы (56a, 58a), выполненные с возможностью контактирования с материалом (12), генерирующим пар, и образующие между собой области (60), выполненные с возможностью вмещения материала (12), генерирующего пар.

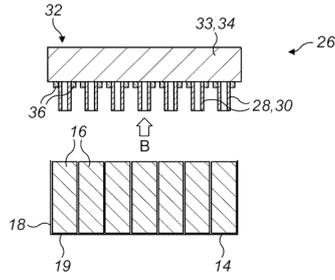
18. Устройство по п.16 или 17, отличающееся тем, что окружающий блок (14) содержит две непрерывные транспортные ленты (56, 58), при этом каждая транспортная лента (56, 58) содержит расположенные на расстоянии контактные элементы (56a, 58a), выполненные с возможностью контактирования с материалом (12), генерирующим пар, и образующие между собой области (60), выполненные с возможностью вмещения материала (12), генерирующего пар, при этом каждый из расположенных на расстоянии контактных элементов (56a, 58a) имеет вершину, и вершины расположенных на расстоянии контактных элементов (56a, 58a) каждой транспортной ленты (56, 58) расположены так, чтобы они были об-

ращены одна к другой.

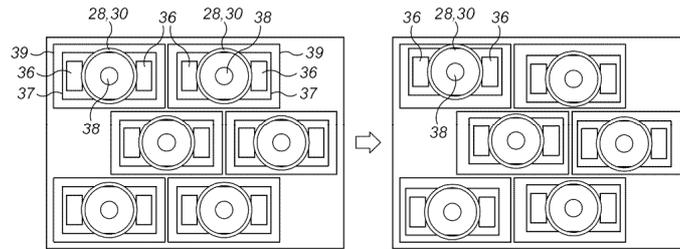
19. Устройство по любому из пп.16-18, отличающееся тем, что удерживающий блок (32) выполнен с возможностью синхронного перемещения с одной или каждой непрерывной транспортной лентой (56, 58).



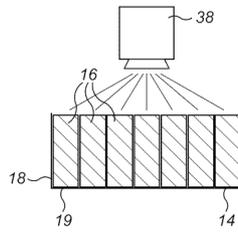
Фиг. 2a-h



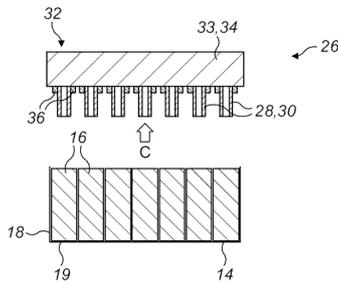
Фиг. 3а



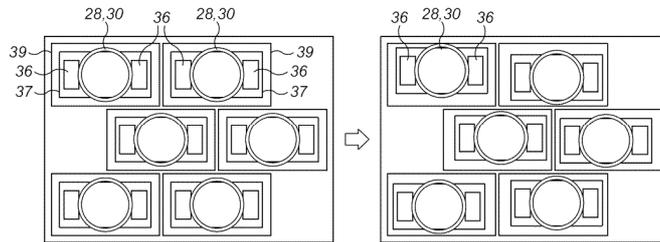
Фиг. 3б



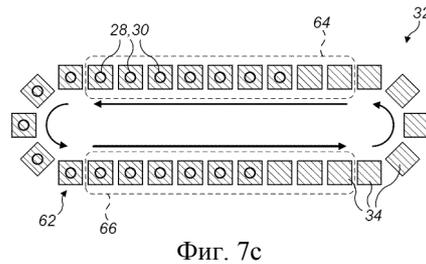
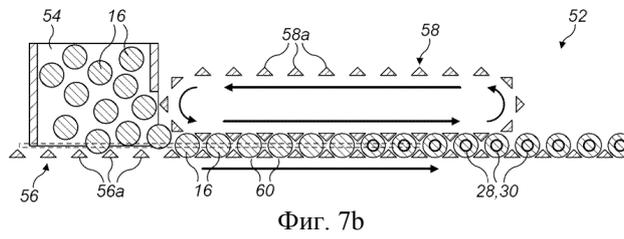
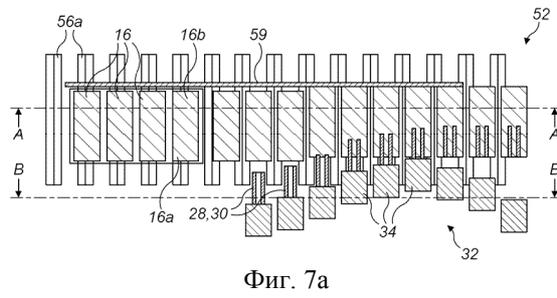
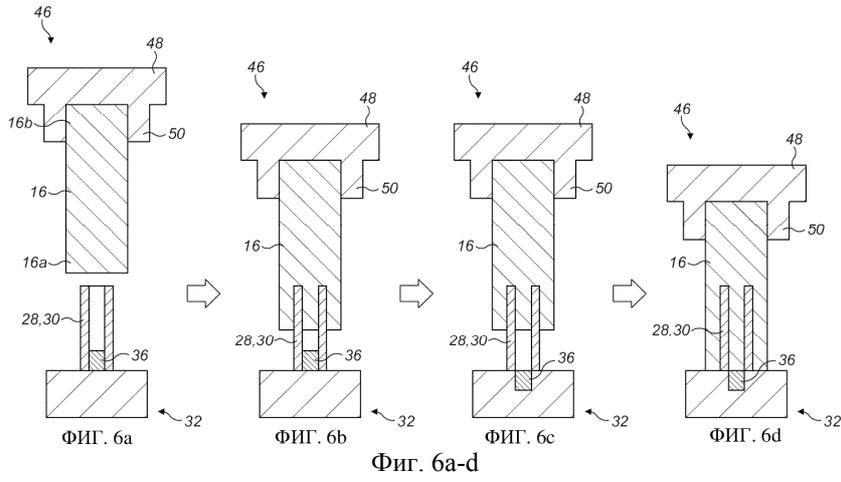
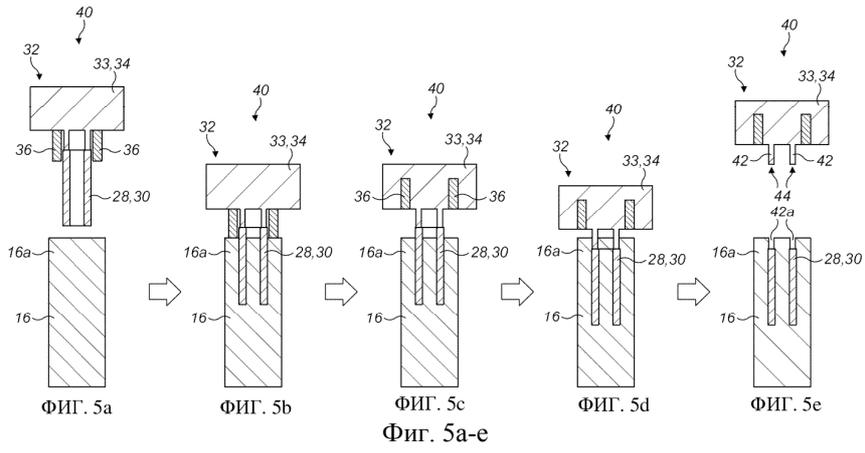
Фиг. 4а

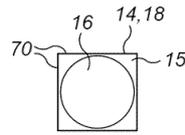


Фиг. 4б

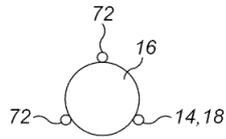


Фиг. 4с

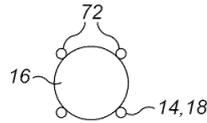




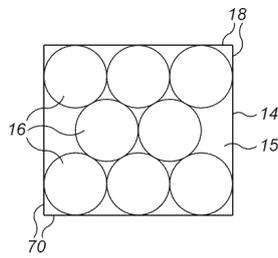
Фиг. 8а



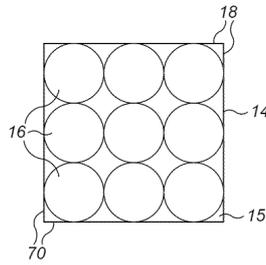
Фиг. 8b



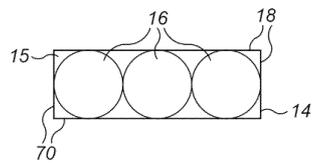
Фиг. 8с



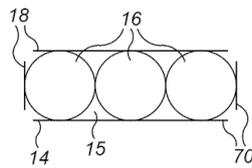
Фиг. 8d



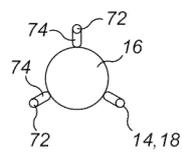
Фиг. 8е



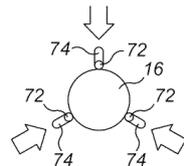
Фиг. 8f



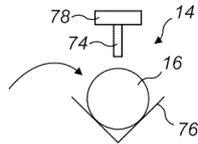
Фиг. 8g



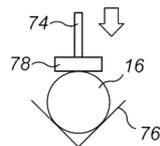
Фиг. 9а



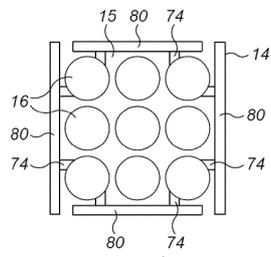
Фиг. 9b



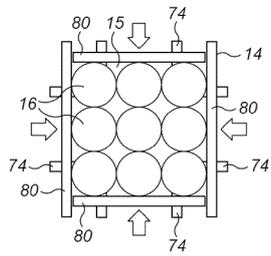
Фиг. 9c



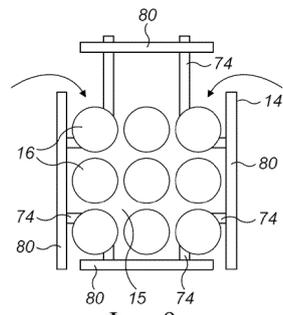
Фиг. 9d



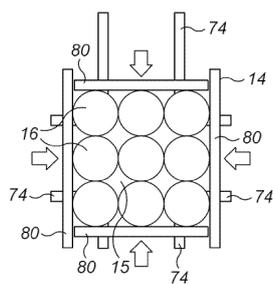
Фиг. 9e



Фиг. 9f



Фиг. 9g



Фиг. 9h