

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202092562** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2021.03.25

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2019.05.23

(54) **УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ ПАР, С ДАТЧИКАМИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ, СОЗДАННОЙ МАТЕРИАЛОМ, ГЕНЕРИРУЮЩИМ ПАР**

(31) 18174435.0

(72) Изобретатель:

(32) 2018.05.25

**Роган Эндрю Роберт Джон (GB)**

(33) EP

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2019/063336

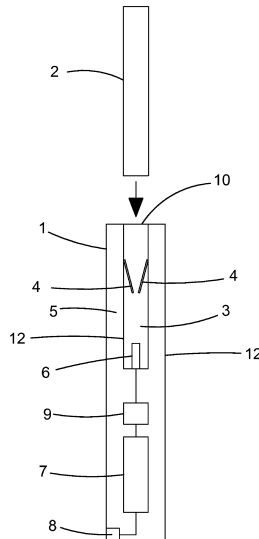
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(87) WO 2019/224310 2019.11.28

(71) Заявитель:

**ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (CN)**

(57) Предоставлено устройство (1), генерирующее пар. Устройство (1), генерирующее пар, имеет камеру (3), в которой тензометры выполнены с возможностью измерения деформации, созданной материалом (2), генерирующим пар, размещенным в камере. Тензометры (4) расположены на боковой стенке (12) камеры (3). Контроллер (9) определяет операцию на основе измеренной деформации; операции включают выбор профилей нагрева для применения к материалу (2), генерирующему пар, регулирование сопротивления затяжке и обеспечение или предотвращение работы устройства с материалом, генерирующим пар.



**202092562  
A1**

**202092562**

**A1**

## **Устройство, генерирующее пар, с датчиками для измерения деформации, созданной материалом, генерирующим пар**

### **Предпосылки изобретения**

В традиционных сигаретах табак сгорает и дым вдыхается. Альтернативой традиционным сигаретам являются устройства с нагревом, а не сжиганием. Устройства с нагревом, а не сжиганием нагревают табак при более низкой температуре для испарения или аэрозолизации, а не сжигают его. Другой альтернативой традиционным сигаретам является испарение жидких продуктов, которые могут быть образованы на основе смеси пропиленгликоля, глицерина и никотина.

Из уровня техники известны устройства нагрева для испарения или аэрозолизации. Такие устройства обычно содержат нагревательную камеру и нагреватель. Во время работы оператор вставляет продукт, подлежащий испарению, в нагревательную камеру. Затем продукт нагревается электронным нагревателем для испарения составляющих продукта для вдыхания оператором. В некоторых примерах табачный продукт может быть подобен традиционной сигарете, в других примерах продукт может представлять собой жидкости или жидкость, заключенную в капсулу.

Проблемы, возникающие в известных устройствах, заключаются в предоставлении оптимальных профилей нагрева и предотвращении использования некачественных поддельных материалов, генерирующих пар, для достижения оптимального ощущения пользователя.

### **Краткое описание изобретения**

Согласно одному аспекту в настоящем изобретении представлено устройство, генерирующее пар, содержащее камеру для размещения материала, генерирующего пар, испаритель для испарения материала, генерирующего пар, размещенного в камере, по меньшей мере один тензомер, выполненный с возможностью измерения деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, и контроллер, выполненный с возможностью определения операции, которая зависит от измеренной деформации. Таким образом, материал, генерирующий пар, может быть размещен в устройстве, генерирующем пар, и операция может быть определена на основе измеренной деформации, таким образом следующая ступень может выполняться автоматически без необходимости дополнительного вмешательства пользователем.

Предпочтительно испаритель представляет собой нагреватель, выполненный с возможностью взаимодействия с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере. Таким образом, материал, генерирующий пар, может нагреваться с образованием пара.

Нагреватель может выступать из нижней части камеры и вставляться в материал, генерирующий пар, при использовании. Таким образом, сочетание тензометра на боковой стенке камеры и нагревателя, выступающего из нижней части камеры, подлежащего вставке в материал, генерирующий пар, обеспечивает простую и удобную конфигурацию устройства.

Нагреватель может представлять собой нагреватель элементного типа, инфракрасный нагреватель, лазерный нагреватель, индукционный нагреватель или любые другие подходящие средства для нагрева испаряемого продукта. Альтернативно вместо нагревателя может использоваться ультразвуковой испаритель.

Предпочтительно созданная деформация относится к размеру или форме материала, генерирующего пар, размещенного в камере. Таким образом, пользователь не должен отдельно вводить конкретную информацию, относящуюся к материалу, генерирующему пар, для оптимизации производительности устройства, генерирующего пар, в частности, для вставленного материала, генерирующего пар, поскольку это может быть определено автоматически на основе созданной деформации.

Предпочтительно по меньшей мере один тензометр соединен с по меньшей мере одной боковой стенкой камеры. Таким образом, материал, генерирующий пар, размещенный в камере, может взаимодействовать с по меньшей мере одним тензометром для осуществления определения деформации.

Предпочтительно присутствуют два или более тензометров. Таким образом, примененная деформация может быть усреднена в пределах множества тензометров, тем самым обеспечивая более точное измерение.

Предпочтительно два или более тензометров равномерно распределены вокруг боковых стенок камеры. Таким образом, материал, генерирующий пар, направляется в центр камеры для эффективного зацепления с нагревателем.

Тензометр (тензометры) может иметь форму пластины. Таким образом материал, генерирующий пар, эффективно взаимодействует с тензометром (тензометрами) при его вставке в камеру.

Общая примененная деформация может быть рассчитана как средняя деформация, созданная в пределах каждого из тензометров.

Тензометры могут быть изготовлены из гибкого материала со свойствами упругости, такого как пластик.

Тензометры могут быть расположены в одной плоскости в камере. Альтернативно тензометры могут сдвигаться относительно друг друга в направлении вставки материала, генерирующего пар, вдоль длины камеры.

Предпочтительно тензометр (тензометры) выполнен (выполнены) с возможностью направления материала, генерирующего пар, к требуемому положению в камере. Таким образом, тензометры могут способствовать обеспечению того, что материал, генерирующий пар, правильно расположен в камере, например, для зацепления с испарителем.

Предпочтительно тензометр (тензометры) ориентирован (ориентированы) в направлении вставки. Таким образом, ориентация в направлении вставки может направлять материал, генерирующий пар, к нижней части камеры, так что он может быть вставлен полностью.

Предпочтительно испаритель находится на конце камеры противоположно отверстию камеры, и тензометр (тензометры) расположен (расположены) ближе к отверстию камеры, чем испаритель. Таким образом, материал, генерирующий пар, может взаимодействовать с тензометрами для измерения до взаимодействия с испарителем; это может обеспечить более точное определение, поскольку во время определения присутствует только давление тензометра на материал, генерирующий пар. Кроме того, тензометр (тензометры) может выполнять функцию направляющей, таким образом материал, генерирующий пар, может быть эффективно вставлен относительно положения испарителя; при этом материал, генерирующий пар, может направляться в правильное положение до зацепления с испарителем.

Предпочтительно размер впускного отверстия для воздуха, образованного площадью поперечного сечения камеры, тензометра (тензометров) и материала, генерирующего пар, размещенного в камере, регулируется в соответствии с формой поперечного сечения материала, генерирующего пар, размещенного в камере, тем самым регулируя сопротивление затяжке. Таким образом, ощущение пользователя может быть улучшено, поскольку сопротивление затяжке может оптимально регулироваться для каждого материала, генерирующего пар.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью сравнения измеренной деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, и заданной пороговой деформации и выбора операции, которая предотвращает работу устройства, генерирующего пар, с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, если измеренная деформация меньше или больше заданной пороговой деформации. Таким образом, можно предотвратить работу устройства, генерирующего

пар, с материалом, генерирующим пар, если материал, генерирующий пар, создает деформацию, которая меньше заданной пороговой деформации; если материал, генерирующий пар, создает деформацию, которая больше или равна заданному порогу, может быть выбрана операция, позволяющая устройству, генерирующему пар, работать с материалом, генерирующим пар. Преимущественно это может предотвратить использование неподходящего материала, генерирующего пар, в устройстве, тем самым предотвращая возможное повреждение устройства и/или материала, генерирующего пар, или их неисправность. Кроме того, плохое соединение между материалом, генерирующим пар, и испарителем, или перегрев материала, генерирующего пар, может быть предотвращено, если размер материала, генерирующего пар, не подходит для испарителя.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью сравнения измеренной деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, и хранимой информации, соответствующей деформациям, созданным утвержденными материалами, генерирующими пар, определения, является ли материал, генерирующий пар, размещенный в камере, утвержденным материалом, генерирующим пар, на основе сравнения и выбора операции, за счет которой предотвращается работа устройства, генерирующего пар, с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, если материал, генерирующий пар, не соответствует утвержденному материалу, генерирующему пар. Таким образом, можно предотвратить работу устройства, генерирующего пар, с материалом, генерирующим пар, если материал, генерирующий пар, не является утвержденным материалом, генерирующим пар, на основе сравнения; если материал, генерирующий пар, определяется как утвержденный материал на основе сравнения, может быть выбрана операция, которая обеспечивает работу устройства, генерирующего пар, с материалом, генерирующим пар. Преимущественно это может предотвратить использование сторонних материалов, генерирующих пар, которые могут предоставлять недостаточно оптимальное ощущение пользователя.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью сравнения измеренной деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, с хранимой информацией, соответствующей деформациям, созданным материалами, генерирующими пар, со связанными хранимыми профилями нагрева и выбора операции, при этом операция представляет собой профиль нагрева из хранимых профилей нагрева для использования с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, на основе измеренной деформации. Таким образом, ощущение пользователя может быть улучшено путем нагрева материала, генерирующего пар, до оптимальной температуры.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью определения типа материала, генерирующего пар, размещенного в камере, на основе измеренной информации и указания типа материала, генерирующего пар, размещенного в камере, пользователю устройства, генерирующего пар. Таким образом пользователь может проверить, что вставлен правильный материал, генерирующий пар, без необходимости изъятия материала, генерирующего пар, из камеры.

Согласно другому аспекту в настоящем изобретении представлена система, содержащая устройство согласно первому аспекту с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере.

Материал, генерирующий пар, может представлять собой табачный стержень, такой как сигарета.

Альтернативно материал, генерирующий пар, может представлять собой капсулу, содержащую жидкость в оболочке. Капсула может иметь проницаемую для жидкости часть, такую как слой хлопка, расположенный таким образом, что он находится между нагревателем и резервуаром для жидкости внутри капсулы, так что жидкость может подаваться в нагреватель.

Материал, генерирующий пар (например, расходный элемент, содержащий табак), может представлять собой капсулу, содержащую испаряемое вещество внутри воздухопроницаемого материала. Альтернативно материал, генерирующий пар, может представлять собой испаряемое вещество, удерживаемое внутри материала, который не является воздухопроницаемым, но который содержит соответствующие перфорацию или отверстия, обеспечивающие протекание воздуха. Альтернативно материал, генерирующий пар, может сам представлять собой испаряемое вещество. Альтернативно материал, генерирующий пар, может быть образован по существу в форме ручки, которая может содержать мундштучный фильтр. В этом случае материал, генерирующий пар, может представлять собой лист, такой как испаряемое вещество, обернутое в бумагу. Иными словами, материал, генерирующий пар, может содержать стержень с испаряемым веществом (таким как табак), обернутым в обертку, такую как бумага, в форме стержня. Стержень, генерирующий пар, может содержать фильтр, такой как ацетатный фильтр, на своем конце. Материал, содержащий испаряемый материал, может иметь высокую воздухопроницаемость, чтобы позволять воздуху проходить через материал с устойчивостью к воздействию высоких температур. Примеры подходящих воздухопроницаемых материалов включают целлюлозные волокна, бумагу, хлопок и шелк. Воздухопроницаемый материал может также действовать в качестве фильтра. Альтернативно материал, генерирующий пар, может представлять собой испаряемое

вещество, обернутое в бумагу. Если для генерирования тепла используется электрическое магнитное поле, материал, содержащий испаряемое вещество, может представлять собой материал, который является электроизоляционным и немагнитным.

Испаряемое вещество (например, табак) может представлять собой любое подходящее вещество, способное образовывать пар. Вещество может представлять собой твердое или полутвердое вещество. Вещество может содержать материал растительного происхождения, и, в частности, вещество может содержать табак. Как правило, испаряемое вещество представляет собой твердое или полутвердое табачное вещество. Примерные типы твердых или полутвердых веществ, генерирующих пар, включают порошок, гранулы, зерна, стружки, нити, пористый материал, пену или листы. Вещество может представлять собой вспененный табак; причем вспененный табак, как правило, содержит множество мелких частиц табака и может, как правило, также содержать некоторый объем воды и/или увлажняющей добавки, такой как увлажнитель. Вспененный табак может быть пористым и может обеспечивать протекание воздуха или пара через пену. Предпочтительно испаряемое вещество может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, такие как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, испаряемое вещество может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5 % до приблизительно 50 % по сухому весу. Предпочтительно испаряемое вещество может иметь содержание вещества для образования аэрозоля приблизительно 10–20 % по сухому весу. Более предпочтительно испаряемое вещество может иметь содержание вещества для образования аэрозоля приблизительно 15% по сухому весу. Также испаряемое вещество может быть самим веществом для образования аэрозоля. В этом случае испаряемое вещество может быть жидкостью. Также в этом случае материал, генерирующий пар, может иметь вещество, удерживающее жидкость (например, пучок волокон, пористый материал, такой как керамика, и т. д.), которое удерживает жидкость, подлежащую испарению испарителем, таким как нагреватель, и обеспечивает возможность образования и высвобождения/выделения пара из вещества, удерживающего жидкость, в направлении выпускного канала для воздуха для вдыхания пользователем. Если для генерирования тепла используется электрическое магнитное поле, твердое или полутвердое испаряемое вещество способствует удержанию и сохранению в определенном положении токоприемника внутри материала, генерирующего пар, таким образом нагрев может быть предоставлен эффективно и на постоянной основе.

В контексте настоящего изобретения «аэрозоль» и «пар» могут считаться взаимозаменяемыми выражениями. То есть, аэрозоль представляет собой пар, а пар

представляет собой аэрозоль. Аэрозоль для курения может относиться к аэрозолю с размерами частиц, составляющими 0,5–7 микрон. Размер частиц может быть менее 10 или 7 микрон.

В некоторых случаях в устройстве, генерирующем пар, используется система индукционного нагрева. Источник питания и схема устройства, генерирующего пар, могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Предпочтительно источник питания и схема могут быть выполнены с возможностью работы на частоте от приблизительно 80 кГц до 500 кГц, предпочтительно от приблизительно 150 кГц до 250 кГц, более предпочтительно приблизительно 200 кГц. Узел может быть выполнен с возможностью работы при использовании с переменным электромагнитным полем, имеющим плотность магнитного потока от приблизительно 0,5 тесла (Тл) до приблизительно 2,0 Тл в точке наибольшей концентрации. Хотя индукционная катушка и может содержать любой подходящий материал, обычно индукционная катушка может содержать высокочастотный многожильный обмоточный провод или высокочастотный многожильный обмоточный кабель.

Токоприемник может содержать одно или несколько, но без ограничения, из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например, нихрома. При применении электромагнитного поля вблизи него токоприемник может генерировать тепло благодаря вихревым токам и потерям на магнитный гистерезис, приводящим к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую.

Камера может иметь по существу круглое поперечное сечение, образованное боковой стенкой. Альтернативно поперечное сечение может быть квадратной, прямоугольной, овальной или любой другой формы с одной или несколькими боковыми стенками. Материал, генерирующий пар, может иметь форму по существу круглого поперечного сечения. Альтернативно поперечное сечение также может быть квадратной, прямоугольной, овальной или любой другой подходящей формы. Форма поперечного сечения устройства, генерирующего пар, или материала, генерирующего пар, может соответствовать или может не соответствовать форме поперечного сечения камеры.

### **Краткое описание графических материалов**

На фиг. 1 показано схематическое изображение системы, генерирующей пар, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 2А показано схематическое изображение в разрезе нагревательной камеры.

На фиг. 2В показано схематическое изображение в разрезе вдоль линии А по фиг. 2А.



На фиг. 3А показано схематическое изображение в разрезе нагревательной камеры.

На фиг. 3В показано схематическое изображение в разрезе вдоль линии А по фиг. 3А.

На фиг. 4А показано схематическое изображение в разрезе нагревательной камеры.

На фиг. 4В показано схематическое изображение в разрезе вдоль линии А по фиг. 4А.

На фиг. 5А–D показано схематическое изображение взаимодействия нагревателей и материалов, генерирующих пар, различных размеров.

### **Подробное описание**

На фиг. 1 показано схематическое изображение системы, генерирующей пар, согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Система содержит устройство 1, генерирующее пар, и материал 2, генерирующий пар. В варианте осуществления материал, генерирующий пар, представляет собой табачный стержень 2. Устройство 1, генерирующее пар, содержит корпус 5, в котором расположена камера 3. Камера 3 выполнена с возможностью размещения табачного стержня 2 через отверстие 10. Нагреватель или испаритель 6 расположен в камере 3 для испарения испаряемых составляющих табачного стержня 2.

Внутренний источник 7 питания, такой как перезаряжаемая батарея, расположен в корпусе 5 для подачи питания на нагреватель 6. Внешний блок 8 подачи питания расположен в соединении с внутренним источником 7 питания, таким образом внутренний источник 7 питания может заряжаться и перезаряжаться по необходимости. Внутренний источник 7 питания соединен с нагревателем 6 посредством контроллера 9. Контроллер 9 выполнен с возможностью предоставления питания на нагреватель 6 при подаче команды посредством пользовательского ввода, например посредством рабочей кнопки на корпусе 5. Альтернативно контроллер 9 выполнен с возможностью автоматического предоставления питания на нагреватель 6 при обнаружении табачного стержня 2 в камере 3. Нагреватель 6 может представлять собой нагреватель элементного типа, инфракрасный нагреватель, лазерный нагреватель, индукционный нагреватель или любые другие подходящие средства для нагрева испаряемого продукта. Альтернативно вместо нагревателя может использоваться ультразвуковой испаритель.

При использовании табачный стержень 2 вставляется через отверстие 10 и размещается в камере 3. Нагреватель 6 имеет заостренную форму, за счет которой зацепляется с табачным стержнем 2 посредством вставки в табачный стержень 2. Табачный стержень 2 нагревается нагревателем 6, и затем пользователь может втягивать

из нагретого табачного стержня 2 для образования пара. После пользователь может удалять израсходованный табачный стержень 2 через отверстие 10 по окончании использования.

Датчики 4 расположены в камере 3 для измерения одного или нескольких физических свойств табачного стержня 2. Датчики представляют собой тензометры 4, прикрепленные к боковым стенкам 12 камеры 3. Тензометры 4 более подробно объяснены со ссылкой на фиг. 2А, 2В, 3А, 3В, 4А и 4В.

На фиг. 2А и 2В показана камера 3 в поперечных разрезах. На фиг. 2А показана камера 3 в поперечном разрезе, перпендикулярном направлению вставки табачного стержня 2. На фиг. 2В показана камера 3 в поперечном разрезе вдоль линии А по фиг. 2А. Камера 3 имеет по существу круглое поперечное сечение, образованное боковой стенкой 12. В альтернативных вариантах осуществления поперечное сечение также может быть квадратной, прямоугольной, овальной или любой другой формы с одной или несколькими боковыми стенками. Четыре тензометра 4 проходят от боковой стенки 12 камеры 3 в направлении внутрь к центру камеры 3 и в направлении вставки табачного стержня 2 к нагревателю 6. За счет такого расположения табачный стержень 2 направляется к центру камеры 3 и в направлении к нагревателю 6, таким образом табачный стержень 2 легко зацепляется с нагревателем. Хотя показано четыре тензометра 4, в альтернативных вариантах осуществления может быть использовано любое другое количество тензометров 4. Тензометры 4 имеют плоскую форму. Тензометры 4 расположены в одной плоскости в камере 3. В альтернативных вариантах осуществления тензометры могут сдвигаться относительно друг друга в направлении вставки табачного стержня вдоль длины камеры.

Тензометры 4 расположены между нагревателем 6 и отверстием 10 в камеру 3, таким образом, когда табачный стержень 2 вставляется в камеру 3, табачный стержень 2 взаимодействует с тензометрами 4 до его зацепления с нагревателем 6.

На фиг. 3А и 3В показаны схематические изображения камеры 3 после вмещения табачного стержня 2 первого размера. На фиг. 3А показана камера 3 в поперечном разрезе, перпендикулярном направлению вставки табачного стержня 2. На фиг. 3В показана камера 3 в поперечном разрезе вдоль линии А по фиг. 3А.

На фиг. 4А и 4В показаны схематические изображения камеры 3 после вмещения табачного стержня 2 второго размера. На фиг. 4А показана камера 3 в поперечном разрезе, перпендикулярном направлению вставки табачного стержня 2. На фиг. 4В показана камера 3 в поперечном разрезе вдоль линии А по фиг. 4А.

Диаметр табачного стержня 2 второго размера больше диаметра табачного стержня 2 первого размера, как показано на фиг. 3А, 3В и 4А, 4В соответственно. Табачный стержень 2 имеет форму по существу круглого поперечного сечения. В альтернативных вариантах осуществления поперечное сечение также может быть квадратной, прямоугольной, овальной или любой другой подходящей формы. Форма поперечного сечения устройства, генерирующего пар, или табачного стержня может не соответствовать форме поперечного сечения камеры.

Когда табачный стержень 2 размещен в камере 3, он зацепляется с нагревателем 6, таким образом табачный стержень 2 может нагреваться для испарения. Когда табачный стержень 2 вставляется в камеру 3, он взаимодействует с тензometрами 4. Это взаимодействие вызывает деформацию тензometров 4. Эта деформация пропорциональна тому, как далеко тензometры 4 смещаются в направлении, перпендикулярном направлению вставки табачного стержня 2. Тензometры смещаются за счет загибания тензometра 4 к боковой стенке 12 камеры 3 вследствие приложенного давления от примыкания к табачному стержню 2. Примененная деформация к каждому из тензometров 4 относится к размерам или форме поперечного сечения табачного стержня 2. Общая примененная деформация может быть рассчитана как средняя деформация, созданная в пределах каждого из тензometров. Тензometры 4 изготовлены из гибкого материала со свойствами упругости, такого как пластик.

Вставка более толстого табачного стержня 2 или стержня большего диаметра в камеру 3 приведет к большему загибанию тензometров 4, чем загибание с более тонким табачным стержнем 2 или стержнем меньшего диаметра. Это визуально представлено на фиг. 3В и 4В, на которых показано, что тензometры 4 загнуты больше к табачному стержню 2 большего второго размера (фиг. 4В), чем к табачному стержню 2 меньшего первого размера (фиг. 3В).

Если смотреть на фиг. 3А и 3В, часть камеры 3, не занятая тензometром 4 или табачным стержнем 2, составляет область 11 впускного отверстия для воздуха. Если вставляется табачный стержень 2 большего второго размера (фиг. 4А), область 11 впускного отверстия для воздуха меньше, чем если вставляется табачный стержень 2 меньшего первого размера (фиг. 3А). Уменьшение площади области впускного канала для воздуха увеличивает сопротивление, когда пользователь втягивает из устройства для вдыхания пара. Эта разница в сопротивлении потоку воздуха может влиять на ощущение пользователя, и форма табачного стержня может быть спроектирована с возможностью выбора подходящего сопротивления, которое соответствует каждому типу (или вкусу)

табака. Сопротивление затяжке может регулироваться в соответствии с отличающимся размером области 11 впускного отверстия для воздуха.

Табачный стержень 2 применяет деформацию к тензорам 4; тензорам 4 измеряют эту деформацию. Тензорам 4 электрически соединены с контроллером 9 и отправляют электрический сигнал, соответствующий измерению деформации, на контроллер 9. Из измерения деформации контроллер 9 определяет операцию, которую должно выполнить устройство, генерирующее пар. Контроллер, который определяет операцию, является тем же контроллером, который управляет нагревателем 6. В альтернативной компоновке могут использоваться разные контроллеры. Операция может включать обеспечение или предотвращение работы устройства 1 с размещенным табачным стержнем 2 с отображением информации пользователю или выбор профиля нагрева для размещенного табачного стержня 2.

Некоторые типы табачного стержня 2 могут быть толще, а другие типы могут быть тоньше, и, таким образом, будут применяться разные деформации. Для табачных стержней с разными значениями толщины может быть необходимым применить разные профили нагрева. Более толстые табачные стержни могут иметь больший объем табачного продукта, подлежащего нагреву, и за счет них также уменьшится размер впускных отверстий 11 для воздуха. В примере операция, определенная контроллером 9 в ответ на измеренную деформацию, созданную табачным стержнем 2, заключается в применении конкретного профиля нагрева для табачного стержня 2. Контроллер 9 хранит различные значения деформации и соответствующие профили нагрева, относящиеся к различным значениям толщины табачного стержня 2. Контроллер 9 сравнивает измеренную деформацию с хранимыми значениями деформации и выбирает наиболее подходящий профиль нагрева на основе сравнения. Табачным стержням, создающим первую деформацию, т. е. имеющим первую толщину, назначают первый профиль нагрева, а табачным стержням со второй деформацией, т. е. имеющим вторую толщину, назначают второй профиль нагрева. Настоящее изобретение не ограничено только двумя профилями нагрева и двумя созданными деформациями; может быть использовано любое количество профилей нагрева, соответствующих любому количеству созданных деформаций. Посредством измерения деформации, созданной табачным стержнем, контроллер 9 может выбирать наиболее подходящий профиль нагрева для разных значений толщины табачного стержня, что способствует оптимизации ощущения пользователя.

В другом примере измеренная деформация, созданная табачным стержнем 2, размещенным в камере 3, используется для определения, является ли табачный стержень 2 табачным стержнем 2 утвержденного или неутвержденного типа. В этом случае

измеренную деформацию сравнивают посредством контроллера 9 со значениями деформации, соответствующими табачному стержню 2 утвержденного типа, хранимыми в контроллере 9. Если, как определено, измеренная деформация, созданная табачным стержнем 2, соответствует хранимым значениям деформации утвержденного типа, контроллер 9 выбирает операцию, которая позволяет нагрев табачного стержня 2 нагревателем 6. Если измеренная деформация, созданная табачным стержнем 2, не соответствует хранимым значениям деформации утвержденного типа, табачный стержень 2, как определено, является неутвержденным типом, и контроллер выбирает операцию, которая запрещает нагрев табачного стержня 2 нагревателем 6. Такое управление использованием утвержденных и неутвержденных табачных стержней используется для предотвращения использования неутвержденных или поддельных табачных стержней, которые могут оказывать негативное воздействие на ощущение пользователя.

В другом примере измеренная деформация, созданная табачным стержнем 2, размещенным в камере 3, используется для определения типа табачного стержня 2, таким образом тип может отображаться пользователю. Измеренную деформацию сравнивают посредством контроллера 9 со значениями деформации известных типов табачного стержня 2, хранимыми в контроллере 9. Контроллер выбирает тип табачного стержня 2, который имеет хранимое значение деформации, наиболее соответствующее измеренной деформации. Тип табачного стержня 2 отображается пользователю на экране дисплея. Альтернативно тип табачного стержня 2 может отображаться посредством светодиодов или т. п.

В альтернативном варианте осуществления материал 2, генерирующий пар, представляет собой капсулу 2, содержащую составляющие для испарения, в этом варианте осуществления составляющие могут быть жидкими. В таком варианте осуществления устройство, генерирующее пар, выполнено с возможностью и функционирует так, как описано раньше со ссылкой на табачные стержни. В этом варианте осуществления капсула 2 имеет углубление с размерами, позволяющими зацепление с соответствующим выступом нагревателя 6. В этом варианте осуществления диаметр капсулы должен быть больше заданного диаметра нагревателя 6 в камере 3, в противном случае выступ нагревателя 6 будет большим по размеру, чем углубление капсулы 2, и капсула 2 не сможет зацепляться с нагревателем 6. Альтернативно нагреватель имеет заостренную форму, за счет которой вставляется в капсулу. Опять же, в этом варианте осуществления диаметр капсулы должен быть больше заданного диаметра нагревателя 6 в камере 3, в противном случае острое нагревателя 6 будет большим по размеру, чем капсула 2, и капсула 2 не сможет зацепляться с нагревателем 6. На фиг. 5A–D показано

взаимодействие нагревателя 6 фиксированного размера и капсул 2А, 2В, 2С, 2D с увеличивающимися размерами (диаметр увеличивается начиная с 2А до 2D). В этом случае тензометры 4 измеряют примененную деформацию, созданную размещенной капсулой. Капсула с большим диаметром будет создавать большую деформацию, чем капсула с меньшим диаметром. Контроллер 9 хранит пороговое значение деформации, соответствующее диаметрам капсулы, которые больше или равны хранимому диаметру нагревателя 6. Контроллер 9 сравнивает измеренную деформацию с хранимым пороговым значением деформации для определения, имеет ли капсула диаметр, который больше или равен известному заданному диаметру нагревателя 6, или диаметр, который меньше диаметра нагревателя. Если измеренная деформация, созданная капсулой, превышает или равна порогу и, следовательно, соответствует диаметру капсулы, который больше или равен известному заданному диаметру нагревателя 6, капсула, как определено, подходит для использования в устройстве 1, генерирующем пар, и контроллер 8 выбирает операцию, которая позволяет нагрев нагревателем капсулы 2. Если измеренная деформация, созданная капсулой, ниже порога и, следовательно, соответствует диаметру капсулы, который меньше известного заданного диаметра нагревателя 6, капсула, как определено, не подходит для использования в устройстве 1, генерирующем пар, и контроллер выбирает операцию, которая запрещает нагрев нагревателем неподходящей капсулы 2. Следовательно, контроллер 9 предотвращает нагрев капсул неподходящего типа нагревателем 6, при этом позволяя нагрев капсул подходящего типа нагревателем 6. Это обеспечивает достижение подходящего зацепления капсулы с нагревателем до нагрева и снижает риск перегрева капсулы или нагрева капсулы, которая не может зацепляться надлежащим образом. В другом варианте осуществления эта компоновка устройства, генерирующего пар, может использоваться с табачными стержнями вместо капсул.

Описанные признаки и варианты осуществления могут быть объединены в любую подходящую компоновку, не выходя за рамки объема изобретения.

## Формула изобретения

1. Устройство, генерирующее пар, содержащее:  
камеру для размещения материала, генерирующего пар;  
испаритель для испарения материала, генерирующего пар, размещенного в камере;  
по меньшей мере один тензомер, выполненный с возможностью измерения деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере; и  
контроллер, выполненный с возможностью определения операции, которая зависит от измеренной деформации.
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что испаритель представляет собой нагреватель, выполненный с возможностью взаимодействия с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере.
3. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что созданная деформация относится к размеру или форме материала, генерирующего пар, размещенного в камере.
4. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что по меньшей мере один тензомер соединен с по меньшей мере одной боковой стенкой камеры.
5. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что присутствует два или более тензометров.
6. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что два или более тензометров равномерно распределены вокруг боковых стенок камеры.
7. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что тензомер (тензометры) выполнен (выполнены) с возможностью направления материала, генерирующего пар, к требуемому положению в камере.
8. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что тензомер (тензометры) ориентирован (ориентированы) в направлении вставки.

9. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что испаритель находится на конце камеры противоположно отверстию камеры, и тензомер (тензометры) расположен (расположены) ближе к отверстию камеры, чем испаритель.

10. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что размер впускного отверстия для воздуха, образованного площадью поперечного сечения камеры, тензомера (тензометров) и материала, генерирующего пар, размещенного в камере, регулируется в соответствии с формой поперечного сечения материала, генерирующего пар, размещенного в камере, тем самым регулируя сопротивление натяжке.

11. Устройство по любому из пп. 1–10, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью:

сравнения измеренной деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, с заданным порогом деформации; и

выбора операции, за счет которой предотвращается работа устройства, генерирующего пар, с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, если измеренная деформация меньше или больше заданного порога деформации.

12. Устройство по любому из пп. 1–10, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью:

сравнения измеренной деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, с хранимой информацией, соответствующей деформациям, созданным утвержденными материалами, генерирующими пар;

определения, является ли материал, генерирующий пар, размещенный в камере, утвержденным материалом, генерирующим пар, на основе сравнения; и

выбора операции, за счет которой предотвращается работа устройства, генерирующего пар, с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, если материал, генерирующий пар, не соответствует утвержденному материалу, генерирующему пар.

13. Устройство по любому из пп. 1–10, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью:

сравнения измеренной деформации, созданной материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, с хранимой информацией, соответствующей деформациям,



созданным материалами, генерирующими пар, со связанными хранимыми профилями нагрева; и

выбора операции, причем операция представляет собой профиль нагрева, из хранимых профилей нагрева для использования с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере, на основе измеренной деформации.

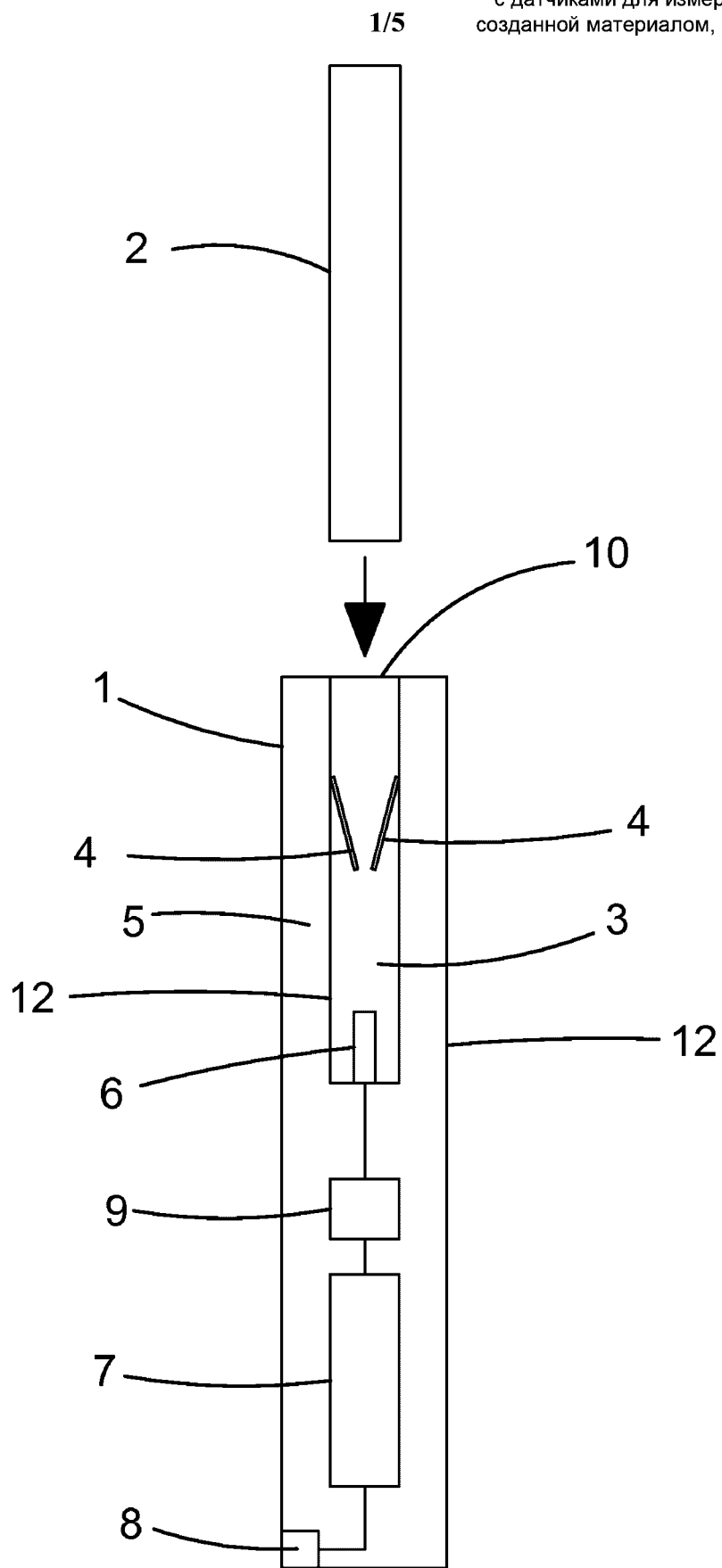
14. Устройство по любому из пп. 1–10, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью:

определения типа материала, генерирующего пар, размещенного в камере, на основе измеренной деформации; и

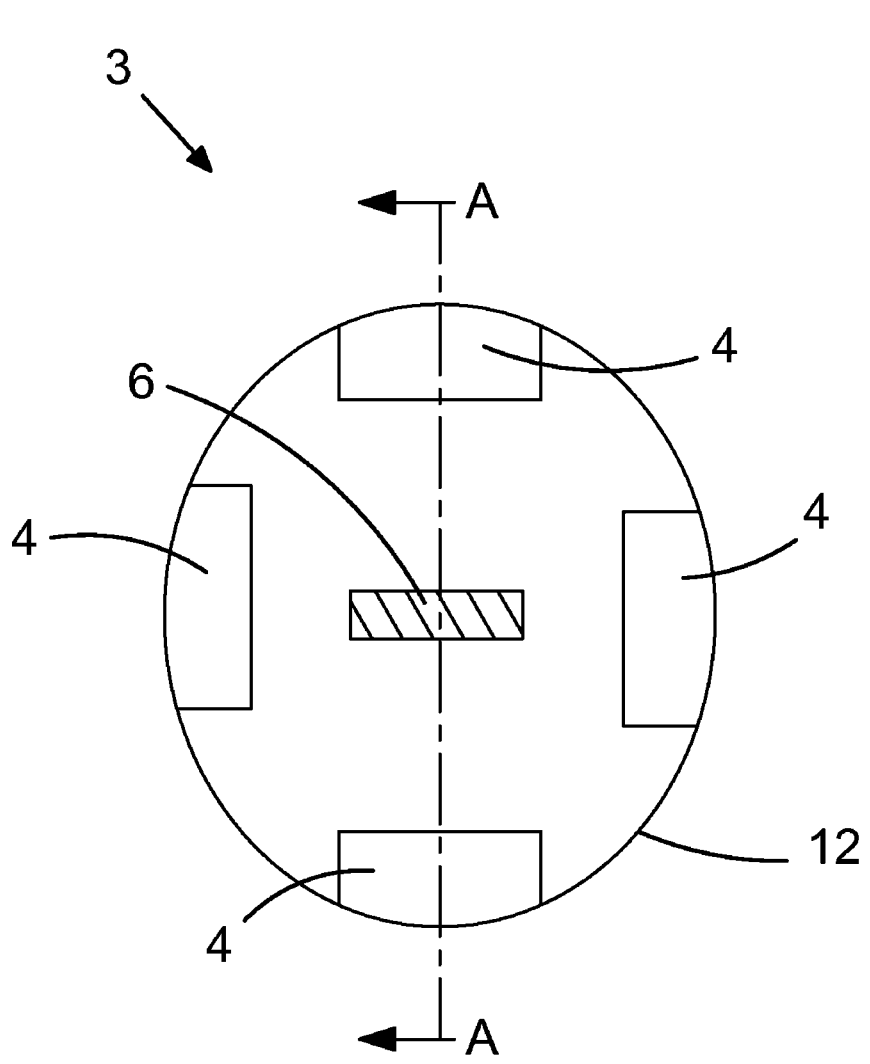
указания типа материала, генерирующего пар, размещенного в камере, пользователю устройства, генерирующего пар.

15. Система, содержащая устройство по любому из предыдущих пунктов с материалом, генерирующим пар, размещенным в камере.

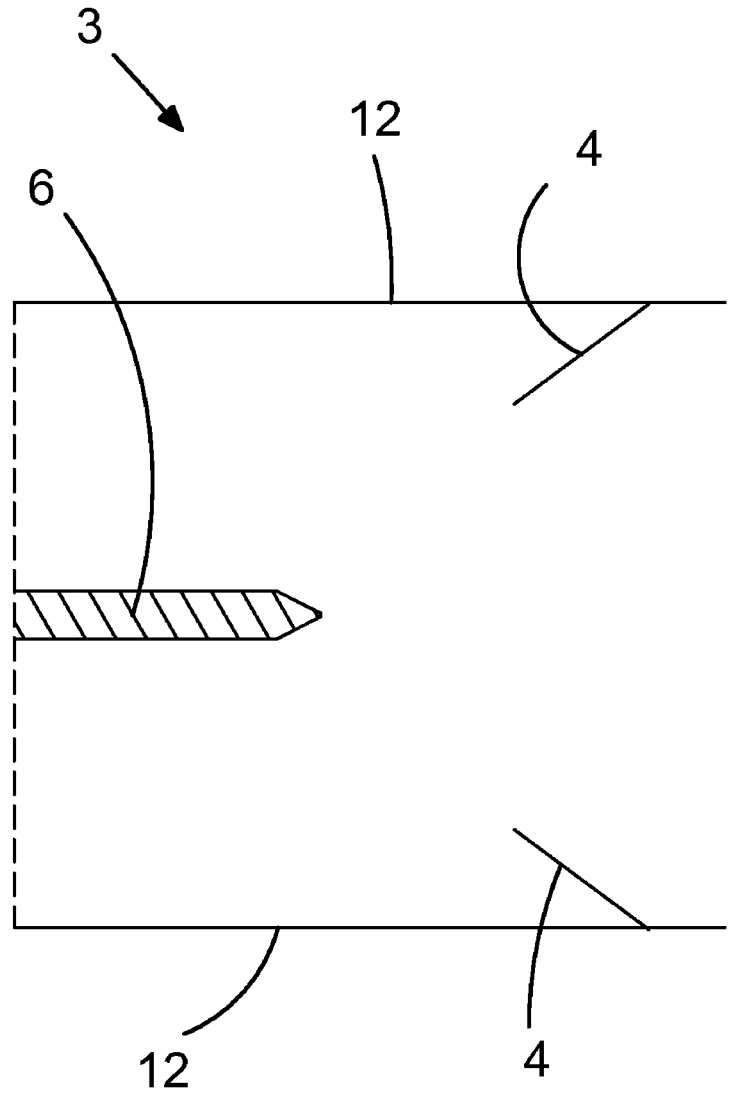
Устройство, генерирующее пар,  
с датчиками для измерения деформации,  
созданной материалом, генерирующим пар



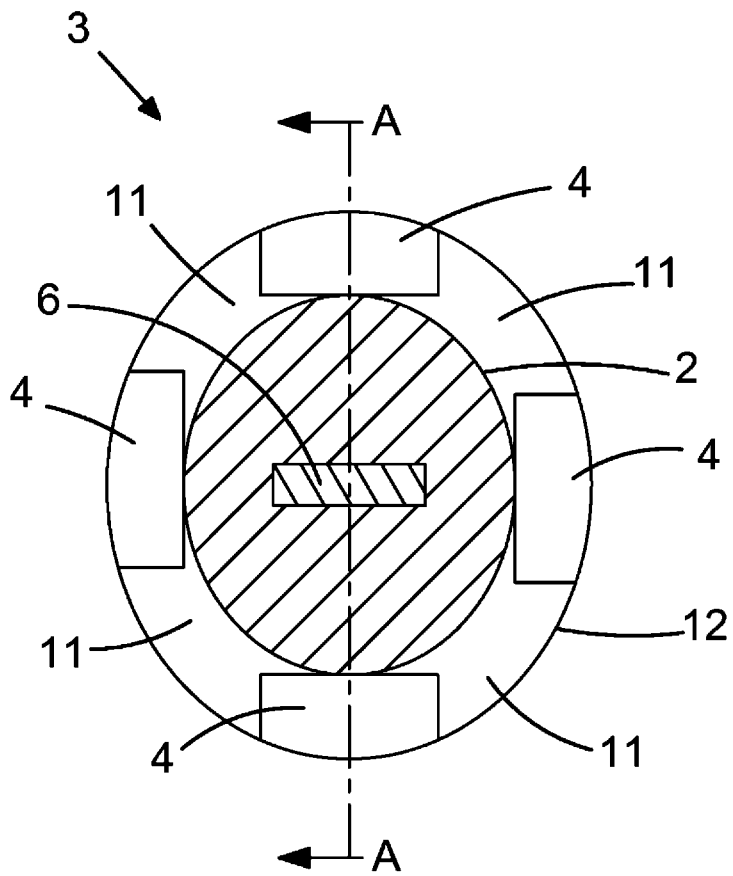
Фиг. 1



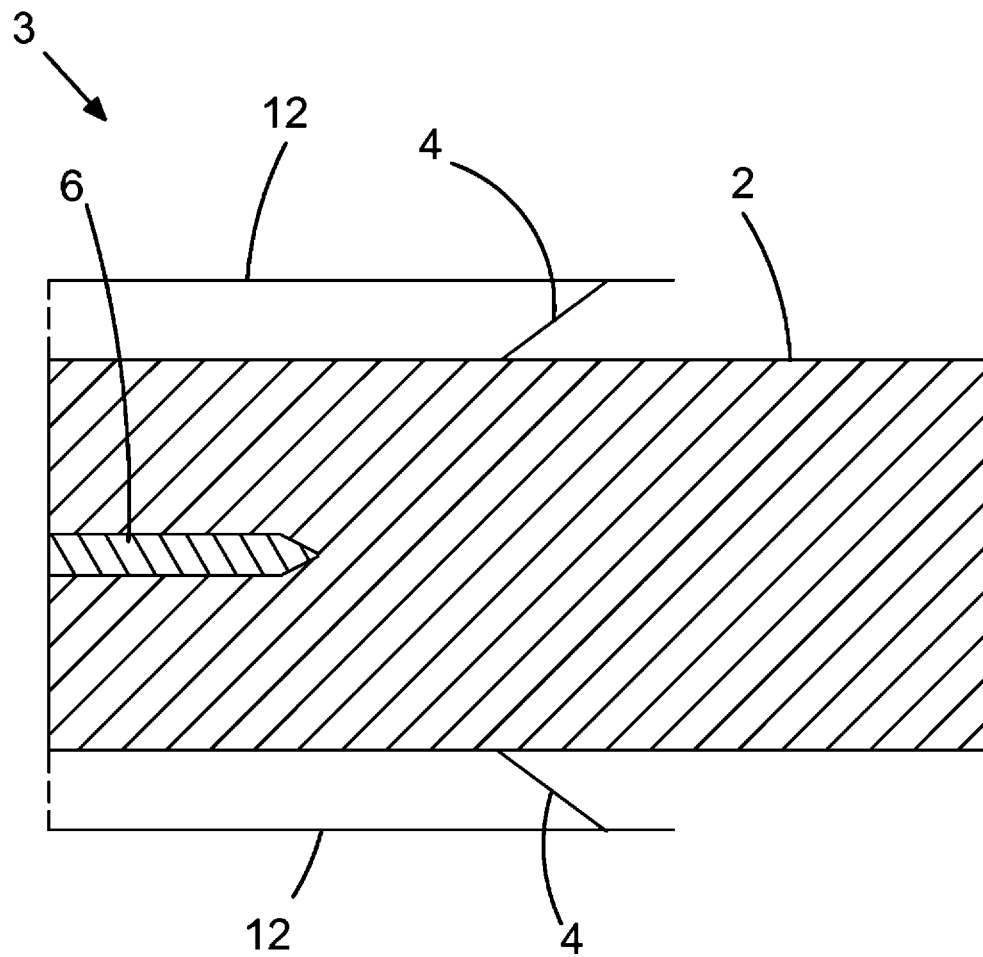
Фиг. 2А



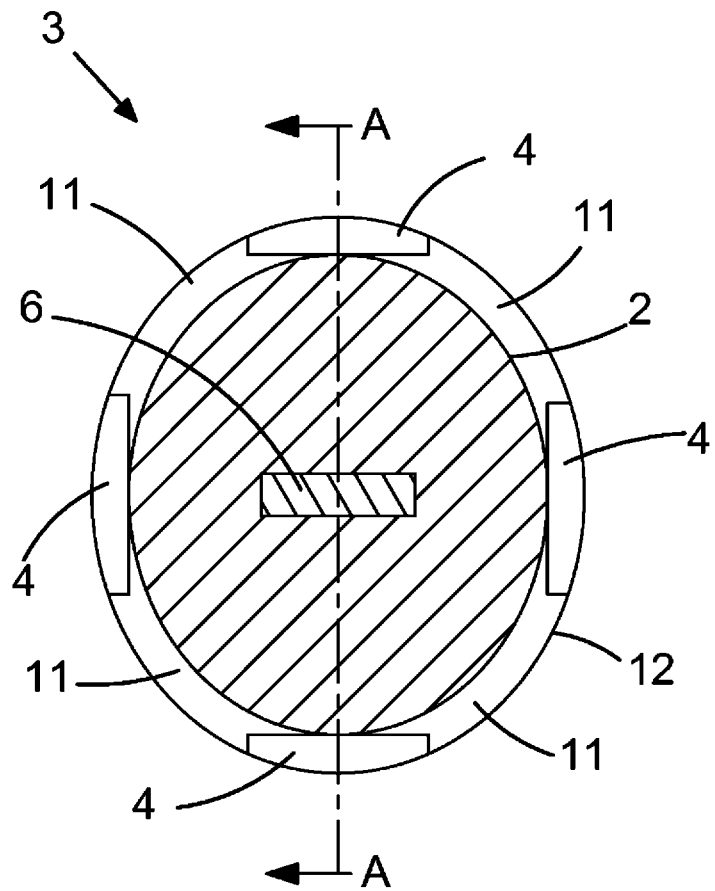
Фиг. 2В



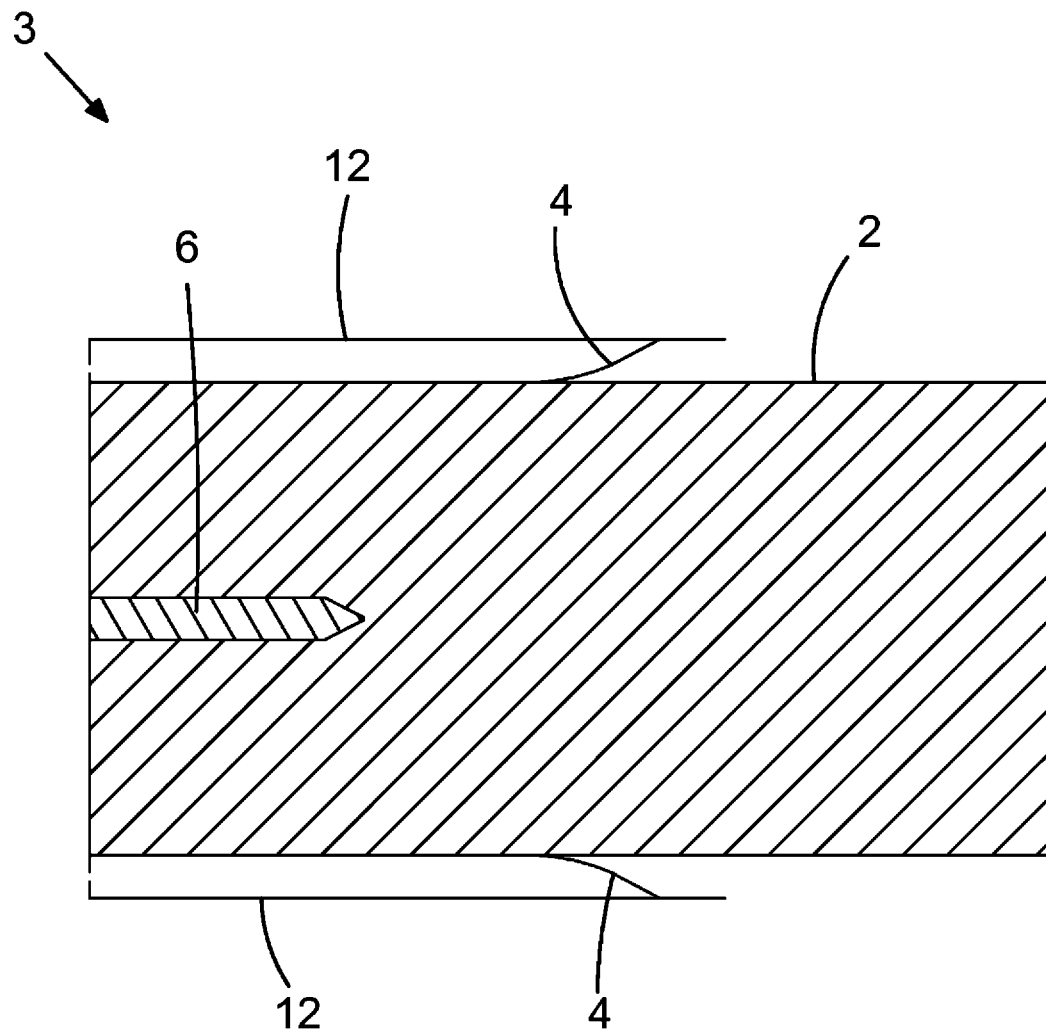
Фиг. 3А



Фиг. 3В

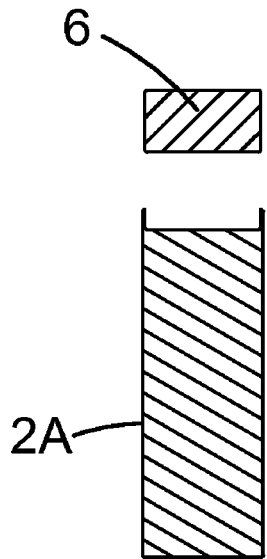


Фиг. 4А

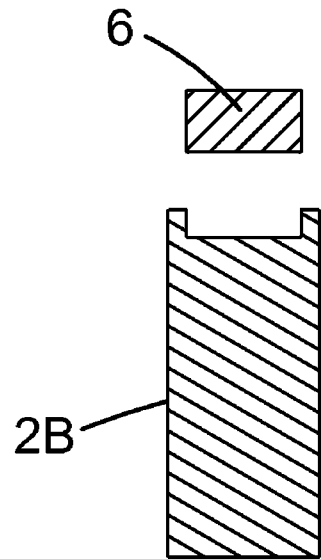


Фиг. 4В

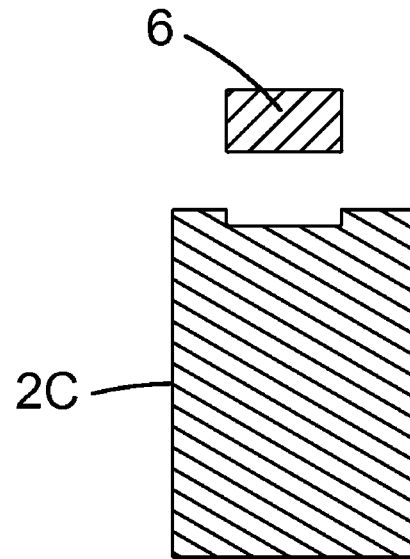
4/5  
 Устройство, генерирующее пар,  
 с датчиками для измерения деформации,  
 созданной материалом, генерирующим пар



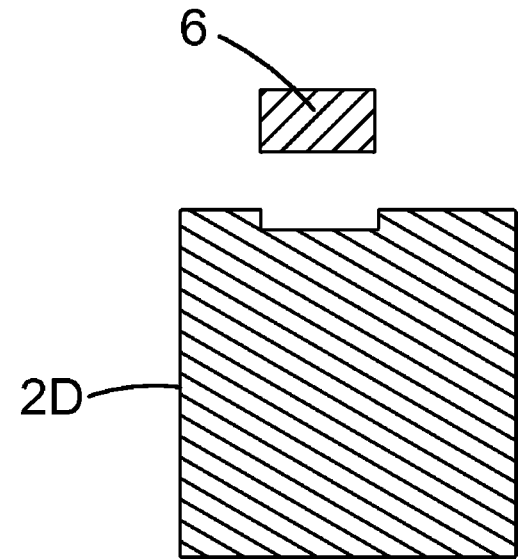
**Фиг. 5А**



**Фиг. 5В**



**Фиг. 5С**



**Фиг. 5D**