

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291865** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2022.11.07

(51) Int. Cl. *A24F 40/40* (2020.01)
A24F 40/20 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.03.11

(54) **СИСТЕМА, ГЕНЕРИРУЮЩАЯ АЭРОЗОЛЬ**

(31) 20162547.2

(72) Изобретатель:

(32) 2020.03.11

Ривелл Тони (GB)

(33) EP

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2021/056215

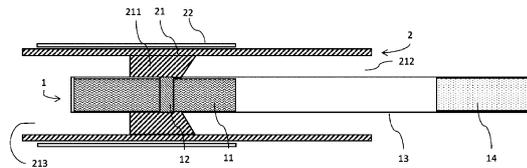
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(87) WO 2021/180860 2021.09.16

(71) Заявитель:

ДжейТи ИНТЕРНЕСНЛ СА (CH)

(57) Система, генерирующая аэрозоль, содержащая расходную часть (1), содержащую стержнеобразную часть (11), содержащую субстрат, генерирующий аэрозоль; нагревательную камеру (21), содержащую первый конец (212), второй конец (213) и боковую стенку, проходящую вокруг нагревательной камеры между первым и вторым концами, причем нагревательная камера выполнена с возможностью вмещения стержнеобразной части расходной части; и нагреватель (22), выполненный с возможностью доставки тепла в нагревательную камеру через боковую стенку, причем ширина камеры больше ширины стержнеобразной части, расходная часть содержит упругую часть (12) вокруг продольной оси стержнеобразной части, нагревательная камера дополнительно содержит несколько внутренних выступов (211), проходящих от боковой стенки и распределенных вокруг внутреннего периметра нагревательной камеры, и выступы выполнены с возможностью вхождения в зацепление с упругой частью и приложения давления к ней с целью размещения расходной части внутри камеры.



A1

202291865

202291865

A1

СИСТЕМА, ГЕНЕРИРУЮЩАЯ АЭРОЗОЛЬ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к системе генерирования аэрозоля, в которой субстрат, генерирующий аэрозоль, нагревается с образованием аэрозоля. Настоящее изобретение, в частности, применимо к портативному устройству генерирования аэрозоля, которое может быть автономным и низкотемпературным. Такие устройства могут нагревать, а не сжигать, табак или другие подходящие материалы субстрата аэрозоля за счет проводимости, конвекции и/или излучения для генерирования аэрозоля для вдыхания.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Популярность и использование устройств с уменьшенным риском или модифицированным риском (также известных как испарители) быстро возросли за последние несколько лет как помощь в содействии заядлым курильщикам, желающим бросить курить традиционные табачные продукты, такие как сигареты, сигары, сигариллы и табак для самокруток. Доступны различные устройства и системы, которые нагревают или подогревают вещества, способные образовывать аэрозоль, в противоположность сжиганию табака в обычных табачных продуктах.

Общедоступное устройство с уменьшенным риском или модифицированным риском представляет собой устройство генерирования аэрозоля из нагреваемого субстрата или устройство нагрева без сжигания. Устройства этого типа генерируют аэрозоль или пар путем нагрева субстрата аэрозоля, который, как правило, содержит увлажненный листовой табак или другой подходящий материал, способный образовывать аэрозоль, до температуры, как правило, в диапазоне от 150 °С до 350 °С. При нагреве субстрата аэрозоля, но не его горении или сжигании, высвобождается аэрозоль, который содержит компоненты, желаемые для пользователя, но не токсичные и не канцерогенные побочные продукты горения и сжигания. Кроме того, аэрозоль, получаемый путем нагрева табака или другого материала, способного образовывать аэрозоль, обычно не вызывает вкус гари или горечи, возникающий из-за сгорания или сжигания, который может быть неприятен пользователю, и поэтому для субстрата не требуются сахара и другие добавки, которые обычно добавляют в такие материалы для того, чтобы сделать вкус дыма и/или пара более приятным для пользователя.

В таких устройствах субстрат аэрозоля часто предусмотрен в расходной части, содержащей ограниченное количество субстрата, генерирующего аэрозоль, и способной

генерировать ограниченное количество аэрозоля. Желательно увеличить выделение аэрозоля для заданного количества субстрата.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту настоящее изобретение обеспечивает систему, генерирующую аэрозоль, содержащую: расходную часть, содержащую стержнеобразную часть, содержащую субстрат, генерирующий аэрозоль; нагревательную камеру, содержащую первый конец, второй конец и боковую стенку, проходящую вокруг нагревательной камеры между первым и вторым концами, причем нагревательная камера выполнена с возможностью вмещения стержнеобразной части расходной части; и нагреватель, выполненный с возможностью доставки тепла в нагревательную камеру через боковую стенку, причем: ширина камеры больше ширины стержнеобразной части, расходная часть содержит упругую часть вокруг продольной оси стержнеобразной части, нагревательная камера дополнительно содержит несколько внутренних выступов, проходящих от боковой стенки и распределенных вокруг внутреннего периметра нагревательной камеры, и выступы выполнены с возможностью вхождения в зацепление с упругой частью и приложения давления к н

ей с целью размещения расходной части внутри камеры.

Благодаря предоставлению камеры с шириной, которая больше ширины стержнеобразной части, можно облегчить вставку расходной части в камеру.

Однако нагреватель не нагревает нагревательную камеру полностью равномерно. В результате неплотное размещение расходной части внутри более широкой камеры может снизить эффективность нагрева и генерирования аэрозоля. Благодаря предоставлению внутренних выступов, выполненных с возможностью вхождения в зацепление с расходной частью, расходная часть может удерживаться в предпочтительном положении для нагрева.

Кроме того, путем выполнения выступов с возможностью приложения давления к упругой части, это предотвращает деформацию расходной части, ее выход из зацепления с выступами и перемещение из предпочтительного положения.

Более того, прилагая давление к упругой части вокруг продольной оси стержнеобразной части, выступы одновременно прилагают давление к по меньшей мере части субстрата, генерирующего аэрозоль. Это сжатие субстрата повышает эффективность генерирования аэрозоля.

Размер выступов может быть выбран таким, что пространство между выступами в камере меньше, чем ширина упругой части. В результате упругая часть сжимается, чтобы установиться между выступами.

Необязательно выступы выполнены симметрично относительно продольной оси, чтобы способствовать размещению расходной части в центре камеры.

Размещение расходной части в центре камеры подходит для вариантов осуществления, в которых нагреватель расположен симметрично вокруг боковой стенки, чтобы повысить эффективность доставки тепла к нагревательной камере. Размещение расходной части в центре камеры также делает систему более интуитивно понятной при использовании, поскольку пользователь вставляет расходную часть в камеру одинаковым образом, независимо от ориентации нагревательной камеры вокруг ее продольной оси.

Необязательно первый конец нагревательной камеры открыт для вмещения стержнеобразной части, а второй конец нагревательной камеры закрыт.

В случае нагревательной камеры, которая открыта только на одном конце, выступы имеют вторичное преимущество, заключающееся в обеспечении пространства между расходной частью и боковой стенкой нагревательной камеры, которое может выполнять функцию отверстия для впуска воздуха для пользователя или насоса для втягивания воздуха в расходную часть на одном конце и вывода сгенерированного аэрозоля из другого конца расходной части.

Необязательно, когда упругая часть сжата перпендикулярно продольной оси формы стержня с силой 0,4 Н, расходная часть имеет коэффициент натяжения менее 10%.

Более предпочтительно, когда упругая часть сжата перпендикулярно продольной оси формы стержня с силой 0,4 Н, расходная часть имеет коэффициент натяжения от 1% до 8%.

Необязательно, когда упругая часть сжата перпендикулярно продольной оси формы стержня с силой 8 Н, расходная часть имеет коэффициент натяжения менее 15%.

Более предпочтительно, когда упругая часть сжата перпендикулярно продольной оси формы стержня с силой 8 Н, расходная часть имеет коэффициент натяжения от 5% до 14%.

Эти параметры обеспечивают расходную часть, которая является достаточно твердой, чтобы оставаться в зацеплении с выступами в предпочтительном положении для нагрева. Однако, если расходная часть будет чрезмерно твердой, она может быть просто с трудом вставлена.

Необязательно стержнеобразная часть содержит обертку, окружающую субстрат, и при этом упругая часть содержит часть обертки.

Благодаря предоставлению обертки, которая является по меньшей мере частично упругой, расходная часть может лучше поддерживать свою форму, когда находится в нагревательной камере, что улучшает поток воздуха через расходную часть и генерирование аэрозоля.

Необязательно обертка содержит бумагу из целлюлозы. В одном варианте обертка содержит бумагу из целлюлозы с прослойкой из алюминиевой фольги.

Необязательно субстрат содержит табак.

Необязательно субстрат содержит случайно ориентированные жгуты табака, содержащие табачный порошок и вещество для образования аэрозоля. Жгуты табака можно получать резкой листов табака, полученных формовкой бумаги, экструдированием или литьем.

Было обнаружено, что случайно ориентированные жгуты табака обеспечивают более твердую или более равномерно твердую стержнеобразную часть, чем в случае, когда субстрат, генерирующий аэрозоль, содержит собранные листы табака.

Необязательно плотность субстрата находится составляет от $0,3 \text{ мг/мм}^3$ до $0,6 \text{ мг/мм}^3$.

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что увеличение плотности субстрата, измеряемой как масса на единицу объема внутри обертки, увеличивает твердость стержнеобразной части, в частности, когда субстрат содержит случайно ориентированные жгуты табака, тогда как избыточная плотность может привести к неэффективному генерированию аэрозоля.

Необязательно субстрат содержит от 60 до 85 вес. % листовых пластинок табака и от 8 до 20 вес. % вещества для образования аэрозоля, а также от 5 до 15 вес. % наполнителя, в пересчете на общий вес субстрата.

Необязательно субстрат представляет собой спрессованный табачный субстрат, имеющий мягкую гранулярную текстуру или мусс.

Необязательно нагреватель выполнен с возможностью нагрева внутренней части нагревательной камеры до по меньшей мере $190 \text{ }^\circ\text{C}$.

Более предпочтительно нагреватель выполнен с возможностью нагрева внутренней части нагревательной камеры до температуры от $230 \text{ }^\circ\text{C}$ до $260 \text{ }^\circ\text{C}$.

Необязательно при этом нагреватель выполнен с возможностью поддержания внутренней части нагревательной камеры при температуре по меньшей мере предпочтительно выше $190 \text{ }^\circ\text{C}$, наиболее предпочтительно выше $200 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение всего времени последовательности затяжек.

Если субстрат содержит табак, аэрозоль представляет собой никотиновый аэрозоль. Авторы настоящего изобретения обнаружили, что вышеупомянутые определенные диапазоны плотности табака, формы табака и профили нагревания существенно увеличивают количество никотина, которое может быть сгенерировано на основе заданного количества субстрата, когда на субстрат воздействует давление посредством выступов, проходящих от боковой стенки нагревательной камеры.

Необязательно выступы представляют собой ребра, проходящие вдоль боковой стенки, так что ребра проходят параллельно продольной оси стержнеобразной части, когда стержнеобразная часть введена в нагревательную камеру.

Необязательно субстрат расположен в предварительно определенной секции стержнеобразной части, проходящей вдоль продольной оси, и при этом длина ребер составляет по меньшей мере 50% от длины предварительно определенной секции.

Более предпочтительно, длина ребер составляет от 60% до 70% от длины предварительно определенной секции.

Расходные части обычно содержат секции дополнительно к секции субстрата. Например, расходные части могут содержать воздушную камеру или одну или более секций фильтра. Нет необходимости эффективно нагревать эти секции нагревателем. С другой стороны, предварительно определенная секция, содержащая субстрат, предпочтительно подвергается давлению вдоль ее длины, чтобы повысить эффективность нагрева и генерирования аэрозоля. Благодаря прохождению ребер вдоль значительной части предварительно определенной секции можно существенно повысить эффективность генерирования аэрозоля.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

На фиг. 1А и 1В представлены схематические сечения систем, генерирующих аэрозоль, в плоскости, содержащей продольную ось;

на фиг. 2 представлено схематическое изображение блок-схемы устройства, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 3 представлено схематическое сечение нагревательной камеры в плоскости, содержащей продольную ось;

на фиг. 4 представлено схематическое сечение системы, генерирующей аэрозоль, перпендикулярно продольной оси;

на фиг. 5А и 5В предоставлено схематическое изображение измерения натяжения для расходной части;

на фиг. 6–8 представлены схематические сечения дополнительных систем, генерирующих аэрозоль, перпендикулярно продольной оси;

на фиг. 9 представлен пример температурного профиля нагревательной камеры во время генерирования аэрозоля.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

На фиг. 1А представлено схематическое сечение системы, генерирующей аэрозоль, являющейся вариантом осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг. 1А, расходная часть 1 расположена внутри устройства 2, генерирующего аэрозоль, с целью генерирования аэрозоля.

Расходная часть 1 содержит стержнеобразную часть 11, упругую часть 12 вокруг продольной оси стержнеобразной части 11 и фильтр 14.

Стержнеобразная часть 11 содержит субстрат, генерирующий аэрозоль. Субстрат, генерирующий аэрозоль, представляет собой материал, который при нагреве генерирует аэрозоль. Можно позволить аэрозолю пассивно рассеиваться из системы, генерирующей аэрозоль, однако предпочтительно он вытягивается из расходной части 1 потоком воздуха через фильтр 14.

Субстрат, генерирующий аэрозоль, который может, например, содержать табак или никотин. Субстрат может представлять собой сплошной блок или может представлять собой сыпучий материал, упакованный в обертку 13. Предпочтительно субстрат содержит случайно ориентированные жгуты табака, содержащие табачный порошок и вещество для образования аэрозоля. Подходящие вещества для образования аэрозоля включают: полиол, такой как сорбитол, глицерол и гликоли, такие как пропиленгликоль или триэтиленгликоль; вещество, которое не относится к полиолу, такое как одноатомные спирты, кислоты, такие как молочная кислота, производные глицерола, сложные эфиры, такие как триацетин, триэтиленгликольдиацетат, триэтилцитрат, глицерин или растительный глицерин. В некоторых вариантах осуществления средством, генерирующим аэрозоль, может быть глицерол, пропиленгликоль или смесь глицерола и пропиленгликоля.

Жгуты табака можно получать, например, путем смешивания табачного порошка и вещества для образования аэрозоля, высушивания смеси в виде листов и резки листов. Плотность субстрата предпочтительно составляет от $0,3 \text{ мг/мм}^3$ до $0,6 \text{ мг/мм}^3$.

Плотность субстрата представляет собой массу субстрата на единицу объема в стержнеобразной части. Для случайно ориентированных жгутов табака плотность субстрата можно контролировать, регулируя плотность листа табака во время производства и регулируя коэффициент заполнения жгутов в стержнеобразной части. Например, если листы табака имеют плотность $0,45 \text{ мг/мм}^3$ и коэффициент заполнения жгутов составляет 75%, обеспечивается плотность субстрата $0,337 \text{ мг/мм}^3$.

Лист табака может представлять собой лист восстановленного табака в виде бумаги, лист экструдированного табака или формованный лист табака.

В одном примере субстрат содержит от 60 до 85 вес. %, предпочтительно от 70 до 80 вес. % листовых пластинок табака и от 8 до 20 вес. %, предпочтительно от 10 до 18 вес. % вещества для образования аэрозоля, в пересчете на общий вес субстрата. Субстрат может дополнительно содержать наполнитель, такой как целлюлозная масса. Субстрат может содержать от 2 до 20 вес. %, предпочтительно от 5 до 15 вес. % наполнителя. Субстрат может дополнительно содержать вкусоароматический компонент. Вкусоароматический компонент можно добавлять к субстрату в виде стружки.

Упругая часть 12 представляет собой часть расходной части, которая противодействует деформации, когда на нее воздействует внешнее давление (иными словами, для деформации упругой части 12 нужно приложить силу, и упругая часть 12 восстанавливается до исходной формы, когда сила перестает действовать). Упругая часть 12 может принимать форму укрепленной секции обертки 13 там, где обертка толще или изготовлена из другого материала по сравнению с основной частью обертки, например, из картона или металла. В некоторых случаях обертка может содержать первый слой, проходящий вдоль продольной оси, и второй слой, расположенный только в упругой части 12. Альтернативно свойство упругости упругой части 12 может быть обеспечено стержнеобразной частью 11. Например, случайно ориентированные жгуты табака могут быть упакованы внутри обертки с обеспечением получения гибкого материала. В некоторых вариантах осуществления упругая часть 12 может представлять собой сложную конструкцию, содержащую некоторое количество внутренних пустот, и может обладать некоторой начальной усадкой или рыхлостью, в пределах которой часть деформируется неупруго, прежде чем проявит упругие свойства при сжатии свыше пределов начальной усадки.

Обертка 13 может, например, содержать бумагу, комбинацию бумаги и алюминиевой фольги, картон или любой другой материал, подходящий для хранения субстрата, генерирующего аэрозоль, и позволяющий нагревать субстрат в нагревательной камере. Например, обертка может быть бумагой с воздухопроницаемостью 0–50 CU, основным весом 25–80 г/м² и толщиной 30–80 мкм с алюминиевой фольгой толщиной 20–30 мкм или без нее. В предпочтительном примере бумага имеет основной вес от 35 до 50 г/м² и толщину от 40 до 60 мкм. Обертку 13 можно исключить в вариантах осуществления, в которых субстрат является самоподдерживающимся, например, если субстрат представляет собой спрессованный табачный субстрат, имеющий такую мягкую гранулярную текстуру, как описано в родственных заявках EP 19209350.8, озаглавленной «Табачный субстрат в виде крошек», или EP 19209346.6, озаглавленной «Табачный субстрат горячей прессовки». Субстрат также может представлять собой мусс, содержащий табачный материал, вещество для образования аэрозоля, средство для

стабилизации пеноматериала, средство для образования пеноматериала, например, как описано в WO 2016122375 или WO 2020002607.

Устройство 2, генерирующее аэрозоль, содержит нагревательную камеру 21 и нагреватель 22.

Нагревательная камера 21 представляет собой трубчатую конструкцию с внутренней полостью, в которой можно вместить расходную часть 1 или стержнеобразную часть 11 расходной части 1. В частности, нагревательная камера содержит боковую стенку, проходящую между первым концом 212 и вторым концом 213. Первый конец 212 открыт или открываемый во время использования, чтобы обеспечить возможность вставки стержнеобразной части 11. Вторым концом 213 может быть открытым, как показано на фиг. 1А, для обеспечения отверстия для впуска воздуха, чтобы воздух проходил через расходную часть. Альтернативно вторым концом 213 может быть закрыт, чтобы повысить эффективность нагрева нагревательной камеры 21.

Нагревательная камера 21 может быть образована из керамики или металла. Например, нагревательная камера 21 может быть образована путем изгибания или штамповки листового металла. В предпочтительном способе нагревательная камера 21 образована путем глубокой вытяжки, включающей: придание заготовке в виде металлического диска формы начальной металлической гильзы, отжиг под воздействием вакуума или инертного газа; и глубокую вытяжку начальной металлической гильзы с получением удлиненной трубчатой гильзы с уменьшенной толщиной трубчатой стенки, как описано в родственной патентной заявке EP 19196023.6, озаглавленной «Нагревательная камера».

Нагреватель 22 может представлять собой любой нагреватель, подходящий для доставки тепла во внутреннюю полость нагревательной камеры 21 через ее боковую стенку. Например, нагреватель 22 может представлять собой плоский нагреватель, прикрепленный к гибкой опоре и обернутый вокруг боковой стенки нагревательной камеры 21. Такой плоский нагреватель может быть в форме резистивной дорожки с электрическим питанием, а опорой может быть один или несколько пластиковых или полимерных листов, например, из полиимида, фторполимера, такого как политетрафторэтилен (PTFE), или полиэфирэфиркетона (PEEK). Альтернативно могут быть использованы другие типы нагревателя, например, такие, в которых тепло предоставляется химической реакцией, например, сжиганием топлива. Нагревательная камера может быть дополнительно окружена теплоизолятором, например, вакуумной трубкой, теплоизоляционным волокном и/или аэрогелем.

Хотя нагреватель 22 показан вне нагревательной камеры 21 на фиг. 1А, нагреватель 22 может в некоторых вариантах осуществления быть расположен внутри нагревательной камеры 21. Это позволило бы использовать теплоизоляционный материал для боковой стенки нагревательной камеры 21. Например, один или несколько нагревателей 22 пластинчатого или штыревого типа предназначены для стыковки с одной или несколькими пустотами в стержнеобразной части 11 расходной части 1.

Как показано на фиг. 1А, нагревательная камера 21 имеет большую ширину, чем стержнеобразная часть 11, в направлении, перпендикулярном к продольной оси стержнеобразной части 11. Зазор, образованный между нагревательной камерой и стержнеобразной частью, обеспечивает прохождение достаточного количества воздуха от открытого первого конца 212 или второго конца 213 к стержнеобразной части для извлечения аэрозоля из субстрата, генерирующего аэрозоль. Это также означает, что конец стержнеобразной части 11 можно будет легче вставлять в нагревательную камеру 21 без необходимости точного выравнивания перед вставкой или во время нее.

Однако для эффективного нагрева стержнеобразной части 11 для генерирования аэрозоля нужно учитывать ожидаемое распределение температуры внутри нагревательной камеры 21, и стержнеобразная часть 11 должна точно размещаться внутри нагревательной камеры 21, чтобы более эффективно использовать это распределение тепла. Для размещения расходной части внутри камеры 21 несколько внутренних выступов 211 выполнены с возможностью прохождения от боковой стенки нагревательной камеры 21.

Когда стержнеобразная часть 11 находится в камере 21, выступы 211 входят в зацепление с упругой частью 12 и прикладывают давление к ней, чтобы надежно разместить расходную часть внутри камеры 21 в положении, в котором ее можно нагревать с большей эффективностью.

Например, когда нагреватель 22 выполнен с возможностью подачи тепла симметрично через боковую стенку камеры 21 (например, нагреватель проходит вокруг всей камеры 21 или содержит симметрично расположенные части нагревателя), выступы 211 могут подобным образом быть выполнены симметрично относительно продольной оси (т. е. вокруг продольной оси на внутреннем периметре нагревательной камеры 21), чтобы способствовать размещению расходной части в центре камеры. В этом контексте «в центре» означает по существу вблизи от центра относительно ширины камеры 21.

Как показано на фиг. 1А, выступы 211 могут принимать форму ребер, проходящих вдоль боковой стенки параллельно продольной оси стержнеобразной части 11. Ребра могут сужаться в направлении к первому концу 212 нагревательной камеры 21, чтобы направлять расходную часть в предпочтительное положение для нагрева.

Одно преимущество ребер, проходящих вдоль боковой стенки, состоит в том, что упругую часть 12 можно легко выровнять с выступами 211 вдоль продольной оси стержнеобразной части 11 без необходимости точного размещения пользователем расходной части 1 вдоль продольной оси.

В качестве альтернативы, как показано на фиг. 1В, не нужно, чтобы выступы 211 проходили вдоль боковой стенки параллельно продольной оси стержнеобразной части 11. Вместо этого упругая часть 12 может проходить вдоль по существу части стержнеобразной части 11, так что имеется широкий диапазон положений вдоль продольной оси, в которых выступы 211 входят в зацепление с упругой частью 12. Такие более короткие выступы 211 могут быть достаточно тонкими, чтобы изгибаться в направлении продольной оси, в качестве замены сужению ребер, чтобы направлять расходную часть в предпочтительное положение.

На фиг. 2 представлено схематическое изображение блок-схемы устройства 2 генерирования аэрозоля, имеющего нагревательную камеру 21 и нагреватель 22, как описано выше.

Устройство 2 генерирования аэрозоля в этом примере представляет собой автономное портативное устройство, имеющее источник 24 питания и контроллер 23 для управления по меньшей мере нагревателем 22. Предпочтительно источник питания и контроллер представляют собой источник электропитания и электронный контроллер, хотя контроллер в некоторых вариантах осуществления может быть просто физическим переключателем, а источник питания может быть источником топлива в случае, если в нагревателе используется сжигание топлива.

В предпочтительном варианте осуществления, в котором контроллер 23 представляет собой электронный контроллер, устройство 2 может дополнительно содержать один или несколько терморезисторов для определения температуры нагревателя 22 или нагревательной камеры 21.

Контроллер 23 может быть выполнен с возможностью управления нагревателем 22 для нагрева внутренней части нагревательной камеры согласно предварительно определенному температурному профилю.

Предпочтительно, если субстрат, генерирующий аэрозоль, содержит табак, нагревателем 22 управляют так, чтобы нагреть внутреннюю часть нагревательной камеры 21 до по меньшей мере 190 °С и более предпочтительно от 230 °С до 260 °С для генерирования аэрозоля.

Дополнительно управление нагревателем 22 предпочтительно осуществляется так, чтобы поддерживать внутреннюю часть нагревательной камеры при по меньшей мере

190 °С, предпочтительно выше 200 °С, в течение предварительно определенного времени последовательности затяжек, в течение которого может быть сгенерировано достаточно аэрозоля для пользователя с целью вдыхания затяжки аэрозоля. Время последовательности затяжек зависит от определенного субстрата, генерирующего аэрозоль, и может быть настроено путем проверки состава аэрозоля, произведенного с разными временами последовательности затяжек, однако было обнаружено, что в некоторых случаях достаточно по меньшей мере четыре минуты. В других вариантах осуществления, вместо настройки предварительно определенного времени последовательности затяжки, длительность времени, в течение которого поддерживается температура, дополнительно или альтернативно может основываться на предварительно определенном количестве затяжек аэрозоля, которые должен вдохнуть пользователь. Затяжки могут быть обнаружены, например, путем обнаружения снижения температуры, когда окружающий воздух втягивается в нагревательную камеру для замены нагретого воздуха с высоким содержанием аэрозоля.

Как показано на фиг. 2, устройство 2 дополнительно предпочтительно содержит крышку 25, чтобы держать нагревательную камеру 21 закрытой и защищенной, когда она не используется. Крышка 25 может, например, представлять собой сдвигаемую крышку, удерживаемую рельсом, для перемещения между закрытым и открытым положениями.

На фиг. 3 представлено схематическое сечение нагревательной камеры 21 в конкретном варианте осуществления системы, генерирующей аэрозоль. Также частично проиллюстрирована расходная часть 1, расположенная в положении нагрева в нагревательной камере 21.

Как показано на фиг. 3, выступы 211 могут соответствовать углублениям 214 на внешней поверхности нагревательной камеры 21. В таких случаях нет необходимости добавлять материал на боковую стенку для образования выступов 211, и вместо этого выступы 211 могут быть образованы путем деформирования боковой стенки. В результате более тонкой стенки в углублениях тепло может более эффективно передаваться за счет проводимости к расходной части в углублениях в дополнение к теплу, передаваемому за счет конвекции в зазоре, образованном между углублениями или за пределами углублений.

В этом конкретном варианте осуществления второй конец 213 нагревательной камеры 21 закрыт, и поток воздуха для втягивания аэрозоля из расходной части проиллюстрирован стрелками F1, F2 и F3. Воздух входит в нагревательную камеру 21 на первом конце 212, где расходная часть 1 отстоит от боковой стенки нагревательной камеры 21. Это пространство образовано выступами 211, которые размещают расходную часть 1 внутри камеры 21. Таким образом, дополнительное преимущество выступов 211

состоит в том, что они поддерживают канал для потока воздуха, предназначенный для воздуха, втягиваемого через расходную часть 1. После прохождения по каналу для потока воздуха, поддерживаемому выступами 211, воздух поступает в расходную часть 1 на конце, смежном со вторым концом 213 нагревательной камеры 21. Затем воздух проходит через стержнеобразную часть 11, содержащую субстрат, генерирующий аэрозоль, и захватывает сгенерированный аэрозоль, после чего выходит из расходной части в направлении стрелки F3. Расходная часть 1 может содержать пространство 15 для охлаждения воздуха и может содержать фильтр 14. Пространство преимущественно может быть образовано полый бумажной трубкой. Фильтр 14 преимущественно может быть образован из двух сегментов, один из которых может быть полым сегментом фильтра, а другой может быть ровным сегментом фильтра. Сегменты могут быть по отдельности обернуты фицеллами и объединены совместной фицеллой с образованием фильтра. Бумажная трубка, фильтр и стержнеобразная часть могут быть объединены одиночным или двойным слоем ободковой бумаги. Вентиляционные отверстия могут быть образованы, например, с помощью лазера, через обертку, предпочтительно через бумажную трубку и ободковую бумагу в непосредственной близости от фильтра, например, на расстоянии 1–2 мм.

Альтернативно, если расходная часть 1 не выполнена с возможностью прямого вдыхания пользователем аэрозоля из расходной части, расходная часть 1 может содержать только стержнеобразную часть 11, а воздух, переносящий аэрозоль, в направлении стрелки F3 может дополнительно вытягиваться через конструкцию устройства 2, генерирующего аэрозоль, к многократному или наполовину однократному мундштуку устройства 2, генерирующего аэрозоль, отдельно от расходной части 1.

Предпочтительно нагревательная камера 21 также содержит платформу 215, проходящую во внутренний объем нагревательной камеры 21 на втором конце 213. Большая ширина платформы предпочтительно меньше, чем ширина расходной части. Платформа 215 способствует потоку воздуха благодаря удержанию расходной части 1 по меньшей мере частично отделенной от второго конца 213, как показано на фиг. 3.

Как показано на фиг. 3, выступы 211 могут частично сжимать стержнеобразную часть 11, в дополнение к зацеплению с упругой частью 12. Стержнеобразная часть не обязательно должна быть упругой по всей площади контакта с выступами. Сжатие субстрата, генерирующего аэрозоль, в стержнеобразной части 11 имеет результат улучшения генерирования аэрозоля при заданном температурном профиле. Следовательно, улучшенное генерирование аэрозоля является дополнительным преимуществом выступов 211.

Длину L1 стержнеобразной части 11 можно сравнить с длиной L2 ребер 211 (т. е. длиной выступов 211, параллельных продольной оси стержнеобразной части 11). Для визуального удобства один конец ребер 211 выровнен с концом стержнеобразной части 11 (как представлено поперечной пунктирной линией 19), но обычно это не обязательно. Длина L2 предпочтительно составляет по меньшей мере 50%, более предпочтительно от 60% до 70% L1 (или длины предварительно определенной секции, которая содержит субстрат, генерирующий аэрозоль, если это не полная длина L1 стержнеобразной части 11) для существенного улучшения генерирования аэрозоля путем сжатия субстрата, генерирующего аэрозоль.

На фиг. 4 представлено схематическое сечение системы, генерирующей аэрозоль, аналогичной показанной на фиг. 3, в плоскости через выступы 211 и перпендикулярно продольной оси стержнеобразной части 11. Эта плоскость соответствует пунктирной линии X1 на фиг. 3.

Как показано на фиг. 4, четыре выступа 211 симметрично распределены по внутреннему периметру круглой нагревательной камеры 21. Нагреватель 22 расположен так, чтобы окружать наружную сторону нагревательной камеры 21 и подавать тепло симметрично к центру нагревательной камеры 21. В этом случае упругая часть 12 расходного материала 1 располагается в центре нагревательной камеры 21 с помощью выступов 211. Дополнительно, хотя упругая часть 12 является круглой в несжатом состоянии, при размещении в нагревательной камере 21 упругая часть 12 деформируется локально. Это происходит потому, что пространство между концами выступов 211 меньше, чем ширина упругой части 12 в несжатом состоянии.

Выступы 211 имеют закругленный профиль, который может, например, образовываться при изгибании боковой стенки нагревательной камеры 21 с образованием выступов 211. (Соответствующие углубления 214 на внешней поверхности нагревательной камеры 21, как показано на фиг. 3, для простоты исключены).

Один конкретный пример был составлен в соответствии с формами нагревательной камеры и расходных материалов, проиллюстрированными на фиг. 3 и 4. Как показано на фиг. 3, стержнеобразная часть 11 имеет длину L1 20 мм, и расстояние L2 вдоль продольной оси между платформой 213 и ближним концом ребер 211 было 8 мм. Как показано на фиг. 4, в конкретном примере стержнеобразная часть имела ширину 7,0 мм, а нагревательная камера имела максимальный внутренний диаметр 7,6 мм и четыре закругленных выступа с максимальной радиальной длиной 0,4 мм (измеренной от внутренней поверхности камеры).

Как описано выше, упругая часть 12 является частью расходной части, которая оказывает сопротивление деформации при приложении внешнего давления. Такое

сопротивление деформации можно измерить, сравнив натяжение на упругой части 12 для заданной приложенной силы. На фиг. 5А и 5В представлено схематическое изображение измерения натяжения для расходной части.

На фиг. 5А проиллюстрировано испытательное устройство 3 для приложения предварительно определенной силы к объекту между двумя поверхностями 31 и 32. Испытательное устройство 3 может, например, представлять собой зажим или пресс. Привод 33 прикладывает предварительно определенную силу к одной поверхности 31 и перемещает поверхность 31, пока сила не будет уравновешена напряжением в объекте, как показано на фиг. 5В.

Как показано на фиг. 5А и 5В, упругая часть 12 начинается с ширины W_1 , перпендикулярной к продольной оси стержнеобразной части 11. Когда образец 10 мм стержнеобразной части, включая упругую часть 12, подвергается воздействию предварительно определенной силы в испытательном устройстве 3 перпендикулярно продольной оси стержнеобразной части 11 со скоростью 50 мм/мин, упругая часть 12 имеет ширину W_2 , имеющую коэффициент натяжения, равный $(W_1 - W_2) / W_1$.

Предпочтительно для систем согласно настоящему изобретению упругая часть 12 имеет коэффициент натяжения (выраженный в %) менее 10% и более предпочтительно от 1% до 8% при подвергании сжатию с приложенной силой 0,4 Н в конфигурации, показанной на фиг. 5В.

Дополнительно или альтернативно для упругой части 12 предпочтительно иметь коэффициент натяжения менее 15% и более предпочтительно от 5% до 14% при подвергании сжатию с приложенной силе 8 Н в конфигурации, показанной на фиг. 5В.

Например, коэффициент натяжения составляет приблизительно 6% и 12% соответственно, когда первая расходная часть с бумажной оберткой и стержнеобразной частью из жгутов восстановленного табака с плотностью субстрата приблизительно 0,3 была подвергнута сжатию с приложенной силой соответственно 0,4 Н и 8 Н. Коэффициент натяжения составляет соответственно приблизительно 2,5% и 5,5%, когда вторая расходная часть с бумажной и алюминиевой оберткой и стержнеобразной частью из табака в виде случайно ориентированных жгутов восстановленного табака с плотностью субстрата приблизительно 0,3 была подвергнута сжатию с приложенной силой соответственно 0,4 Н и 8 Н. Для сравнения, коэффициент натяжения составляет соответственно приблизительно 10% и 15%, когда третья расходная часть с бумажной оберткой и стержнеобразной частью из собранного листа восстановленного табака с плотностью субстрата приблизительно 0,65 была подвергнута сжатию с приложенной силой соответственно 0,4 Н и 8 Н. Третья

расходная часть демонстрирует худшую способность размещаться по центру в нагревательной камере с большими рисками смещения.

На фиг. 6 представлено схематическое изображение альтернативной системы, генерирующей аэрозоль, в которой нагревательная камера 21 имеет три выступа 211, а не четыре, как в описанном выше примере. Дополнительно, в отличие от закругленных выступов 211, показанных на фиг. 4, выступы этого варианта имеют прямые стороны. В зависимости от способа, используемого для изготовления нагревательной камеры 21, эти прямые стороны могут быть более простыми в изготовлении, чем изогнутые стороны. Как проиллюстрировано на фиг. 6, элементы для размещения, тем не менее, способны входить в зацепление с упругой частью 12 и размещать расходную часть внутри камеры. Дополнительно, как в примере согласно фиг. 4, упругая часть 12 сжимается в месте входа в зацепление с выступами 211 и выпуклостями между выступами 211. Однако в этом случае деформация менее локализована и распространяется около поверхности упругой части 12. В более общем виде нагревательная камера 21 может иметь любое количество выступов 211, проходящих от боковой стенки и распределенных по внутреннему периметру нагревательной камеры 21, и каждый из выступов 211 может иметь любую форму поверхности в сечении, перпендикулярном продольной оси, в дополнение к тому, что может принимать разные формы параллельно продольной оси, как показано на фиг. 1А и 1В.

На фиг. 7 представлено схематическое изображение альтернативной системы, генерирующей аэрозоль, в которой нагревательная камера 21 и упругая часть 12 не круглые, а вместо этого приблизительно квадратные. В многоугольных нагревательных камерах или в целом в нагревательных камерах с частично изогнутой и частично плоской боковой стенкой описанные выше преимущества выступов 211 в равной степени применимы, поскольку расходная часть может быть размещена и подвергнута давлению для улучшенной эффективности нагрева, улучшенного генерирования аэрозоля и прохождения воздуха через расходную часть. Аналогичным образом, упругая часть 12 не обязательно должна быть круглой в сечении в несжатом состоянии и может иметь любую форму, которая может быть расположена с использованием выступов 211 с соответствующим размером и расположением. В примере по фиг. 7 упругая часть 12 является прямоугольной, когда она не сжата, и имеет четыре стороны, которые сжаты, когда они входят в зацепление с выступом 211, и которые образуют выпуклости между выступами 211, но выпуклые части также ограничены углами прямоугольной формы, образованными в упругой части (например, углами, образованными в обертке).

На фиг. 8 представлено схематическое изображение альтернативной системы, генерирующей аэрозоль, в которой нагреватель 22 расположен с одной конкретной стороны

прямоугольной нагревательной камеры 21. При такой асимметричной конфигурации нагревателя 22 размещение упругой части 12 в центре нагревательной камеры 21 не приведет к наиболее эффективному нагреву субстрата, генерирующего аэрозоль, и стержнеобразная часть 11 предпочтительно размещается напротив конкретной стороны нагревательной камеры 21. В этом случае включены только два выступа 211, которые расположены таким образом, чтобы проходить внутрь от стороны нагревательной камеры 21, противоположной конкретной стороне, где расположен нагреватель 22. Кроме того, поскольку выступы 211 должны оказывать давление только параллельно конкретной стороне, выступы могут иметь простое прямоугольное сечение. В более широком смысле можно понять, что выступы 211 могут предпочтительно иметь разные распределения по внутреннему периметру нагревательной камеры 21 в соответствии с ожидаемым распределением температуры на основе положения нагревателя 22 и формы камеры 21.

Как можно также видеть на фиг. 8, в этом случае положение упругой части 12 между двумя оставшимися сторонами нагревательной камеры 21 не так важно, поскольку нагреватель 22 проходит через конкретную сторону. В таком случае стержнеобразной части 11 можно оставить возможность свободно перемещаться внутри камеры без ненужного размещения посредством дополнительных выступов 211 между двумя оставшимися сторонами.

На фиг. 9 представлен пример температурного профиля нагревательной камеры во время генерирования аэрозоля, где температура нагрева (в градусах Цельсия °C) показана по оси y, а время показано по оси x (в произвольных единицах). Температура нагрева может быть измерена на нагревателе 22 или в нагревательной камере, например, с помощью датчика температуры или с помощью свойства терморезистора нагревателя 22.

В этом примере сеанс генерирования аэрозоля включает этап t_1 повышения температуры, на котором температура нагрева повышается до по меньшей мере температуры T_2 генерирования аэрозоля. Длительность этапа t_1 повышения температуры может быть предварительно определена, или этот этап может продолжаться до достижения температуры T_2 генерирования аэрозоля. В другом примере этап t_1 повышения температуры может продолжаться до тех пор, пока сигнал обратной связи от датчика 13 температуры не укажет, что была достигнута температура T_2 генерирования аэрозоля. Температуру T_2 генерирования аэрозоля выбирают в зависимости от типа субстрата, генерирующего аэрозоль, и она является температурой, при которой путем нагрева субстрата, генерирующего аэрозоль, генерируется аэрозоль. Как показано на фиг. 3, температура нагревателя поднимается несколько выше температуры T_2 генерирования аэрозоля, а температура генерирования аэрозоля является нижним пределом для генерирования

аэрозоля. В примере, когда субстрат, генерирующий аэрозоль, содержит табак и вещество для образования аэрозоля, было обнаружено, что 190 °C подходит в качестве значения для T_2 , а генерирование аэрозоля улучшается благодаря продолжению нагрева субстрата, генерирующего аэрозоль, до температуры от 230 °C до 260 °C.

Затем происходит этап поддержания температуры t_2 , на котором поддерживается температура нагрева. Хотя температура проиллюстрирована как неизменная, она, скорее всего, будет варьироваться относительно желаемой температуры. Например, температуру можно поддерживать управлением нагревателем с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ). В течение этого времени аэрозоль можно извлекать из субстрата, генерирующего аэрозоль, в виде одной или нескольких затяжек. В примере, в котором субстрат, генерирующий аэрозоль, содержит табак и вещество для образования аэрозоля, было обнаружено, что 4 минуты и 10 секунд являются подходящей для этого примера длительностью для t_2 .

Наконец, осуществляется этап t_3 снижения температуры, на котором температуре нагрева позволяют опуститься ниже температуры T_2 генерирования аэрозоля. В общем нагреватель не получает питание во время этапа снижения температуры, хотя управление скоростью охлаждения может иметь преимущества, например, в отношении очистки нагревательной камеры после использования. Длительность по времени этапа t_3 снижения температуры обычно не ограничена, и этап снижения температуры в некоторых случаях может быть прерван началом следующего сеанса генерирования аэрозоля. Однако в некоторых вариантах осуществления может быть установлена минимальная длительность по времени t_3 , причем минимальная длительность по времени составляет, например, 20 секунд.

В одном примере было обнаружено, что такой температурный профиль, в частности, предусматривающий продолжение нагрева субстрата, генерирующего аэрозоль, до температуры от 230 °C до 260 °C в течение времени парения, в сочетании с давлением, приложенным выступами, может улучшить доставку никотина из табачного субстрата на 50%, в одном случае увеличив доставку никотина с 0,462 мг на стержнеобразную часть до 0,708 мг на стержнеобразную часть. В то же время, когда веществом для образования аэрозоля был растительный глицерин, было обнаружено, что доставка глицерина увеличилась с 2,843 мг на стержнеобразную часть до 4,718 мг на стержнеобразную часть, и, следовательно, количество образующегося аэрозоля также существенно увеличилось.

Табачный стержень был вставлен в автоматическую курительную машину Borgwaldt в условиях комнатной температуры 22 °C, при относительной влажности 60%, скорости ветра 0,2 м/с, и при использовании способа интенсивного курения Health Canada (объем

затяжки 55 куб. см/2 с, время затяжки 2 с, интервал между затяжками 30 с и курение 8 раз). Перфорированные отверстия для разбавления воздуха не закрывались. Мундштучный конец табачного стержня устанавливали в автоматическую курительную машину и включали устройство. Когда по сигналу (вибрации) устройства обнаруживалось завершение предварительного нагрева, выполнялась операция первой затяжки. После этого операцию затяжки выполняли с интервалом в 30 секунд. Для улавливания компонентов в виде частиц в основном потоке дыма использовали фильтр Cambridge (Borgwaldt, 400 фильтр 44 мм). Для компонентов в виде частиц рассчитывали количество ТРМ (компонент в виде частиц: общее вещество в виде частиц) на основе изменения веса фильтра Cambridge. После экстракции при встряхивании с 10 мл изопропанола в течение 20 минут измеряли уровни воды, никотина и глицерина с помощью GC-FID/TCD (6890N, Agilent).

На фиг. 1А расходная часть 1 содержит фильтр 14, который может использоваться пользователем в качестве мундштука для вдыхания генерируемого аэрозоля. Однако в других вариантах осуществления расходная часть может не быть предназначена для непосредственного вдыхания пользователем аэрозоля. Например, расходная часть 1 может быть полностью заключена внутри устройства 2, которое генерирует аэрозоль и подает аэрозоль через отдельное выпускное отверстие или мундштук.

В некоторых вариантах осуществления продольная ось расходной части 1 в целом может отличаться продольной оси стержнеобразной части 11, которая вставлена в нагревательную камеру 21. Например, расходная часть 1 может содержать дополнительные средства, не предназначенные для установки в нагревательной камере 21. В таких случаях продольная ось стержнеобразного участка 11 является осью, которая важна для идентификации упругой части 12.

Под термином «нагреватель» следует понимать любое устройство для вывода тепловой энергии, достаточной для образования аэрозоля из субстрата аэрозоля. Передача тепловой энергии от нагревателя 54 к субстрату аэрозоля может осуществляться с помощью проводимости, конвекции, излучения или любой комбинации этих способов. В качестве неограничивающих примеров нагреватели, использующие принцип проводимости, могут входить в непосредственный контакт с субстратом аэрозоля и сжимать его или они могут входить в контакт с отдельным компонентом, таким как нагревательная камера, который сам вызывает нагрев субстрата аэрозоля с помощью проводимости, конвекции и/или излучения.

Нагреватели могут получать электрическое питание, питание от сгорания или любыми другими подходящими средствами. Электрические нагреватели могут включать элементы с резистивными дорожками (необязательно содержащими изолирующую набивку), системы индукционного нагрева (например, содержащие электромагнит и высокочастотный генератор)

и т. д. Нагреватель 54 может быть расположен вокруг наружной части субстрата аэрозоля, он может частично или полностью проникать в субстрат аэрозоля, или может быть любая комбинация этого. Например, вместо нагревателя описанного выше варианта осуществления устройство генерирования аэрозоля может иметь нагреватель пластинчатого типа, который проходит в субстрат аэрозоля в нагревательной камере.

Термин «датчик температуры» используется для описания элемента, выполненного с возможностью определения абсолютной или относительной температуры части устройства 2 генерирования аэрозоля. Он может включать термопары, термоэлементы, терморезисторы и т. п. Датчик температуры может быть предусмотрен как часть другого компонента, или он может представлять собой отдельный компонент. В некоторых примерах может быть предусмотрено более одного датчика температуры, например, для контроля нагрева разных частей устройства 2 генерирования аэрозоля, например, для определения температурных профилей. Альтернативно в некоторых примерах датчик температуры не включен; например, это может быть возможно, если тепловые профили уже были надежно установлены и температуру можно предположить на основании работы нагревателя 22.

Субстрат, генерирующий аэрозоль, содержит табак, например, в высушенной или ферментированной форме, в некоторых случаях с дополнительными ингредиентами для ароматизации или получения более однородного или в ином более приятного впечатления. В некоторых примерах субстрат, такой как табак, может быть обработан средством, способствующим испарению. Средство, способствующее испарению, может улучшать генерирование пара из субстрата. Средство, способствующее испарению, может содержать, например, полиол, такой как глицерол, или гликоль, такой как пропиленгликоль. В некоторых случаях субстрат может не содержать табака или даже не содержать никотина, но вместо этого может содержать ингредиенты естественного или искусственного происхождения для ароматизации, придания летучести, повышения однородности и/или обеспечения других доставляющих удовольствие эффектов. Субстрат может быть предусмотрен как материал твердого или пастообразного типа в резаной, брикетированной, порошкообразной, гранулированной форме, форме полос или листа, необязательно в виде комбинации этих форм. Дополнительно субстрат аэрозоля может содержать жидкость или гель.

Устройство 2 генерирования аэрозоля может в некоторых вариантах осуществления называться «нагреваемым устройством для табака», «устройством для нагрева табака без сжигания», «устройством для испарения табачных продуктов» и т. п., что следует интерпретировать как устройство, подходящее для достижения этих эффектов. Признаки, раскрытые в данном документе, в равной мере применимы к устройствам, выполненным с возможностью испарения любого субстрата аэрозоля.

Устройство 2 генерирования аэрозоля может быть предусмотрено для вмещения субстрата аэрозоля в предварительно упакованном держателе субстрата. Держатель субстрата может в широком смысле иметь сходство с сигаретой, имея трубчатый участок с субстратом аэрозоля, расположенным подходящим образом. В некоторые конструкции также могут быть включены фильтры, участки сбора пара, участки охлаждения и другие структуры. Также может быть предусмотрен наружный слой бумаги или другого гибкого плоского материала, такого как фольга, например, для удержания субстрата аэрозоля на месте, для дополнительного сходства с сигаретой и т. д. Держатель субстрата может устанавливаться внутри нагревательной камеры 11 или может быть длиннее, чем нагревательная камера 11, так что крышка 25 остается открытой, пока устройство 2 генерирования аэрозоля снабжено держателем субстрата. В таких вариантах осуществления аэрозоль может быть предоставлен непосредственно из держателя субстрата, который выполняет функцию мундштука для устройства генерирования аэрозоля.

В контексте настоящего документа термин «текучая среда» следует толковать как в общем описывающий не являющиеся твердыми материалы, относящиеся к типу, способному течь, в том числе, но без ограничения, жидкости, пасты, гели, порошки и т. п. Соответственно, термин «псевдооживленные материалы» следует толковать как материалы, которые по существу являются текучими средами или были модифицированы так, чтобы они вели себя как текучие среды. Псевдооживление может включать, но без ограничения, измельчение в порошок, растворение в растворителе, гелеобразование, сгущение, разбавление и т. п.

В контексте настоящего документа термин «летучий» означает вещество, способное легко менять твердое или жидкое состояние на газообразное состояние. В качестве неограничивающего примера летучим веществом может быть вещество, температура кипения или сублимации которого близка к комнатной температуре при атмосферном давлении. Соответственно, термин «улетучивать» или «придавать летучесть» следует толковать как означающий придание (материалу) летучести и/или обеспечение испарения или диспергирования в паре.

В контексте настоящего документа термин «пар» (или «испарение») означает: (i) форму, в которую жидкости естественным образом преобразуются под действием достаточной степени тепла; или (ii) частицы жидкости/влаги, взвешенные в атмосфере и видимые как облака пара/дыма; или (iii) текучую среду, которая заполняет пространство подобно газу, но, имея температуру ниже своей критической температуры, может быть превращена в жидкость под действием только давления.

В согласовании с этим определением термин «испарять» (или «преобразовывать в пар») означает: (i) изменять или вызывать превращение в пар; и (ii) когда частицы меняют физическое состояние (т. е. из жидкого или твердого в газообразное состояние).

В контексте настоящего документа термин «распылять» (или «преобразовывать в пыль») означает: (i) превращать (вещество, главным образом жидкость) в частицы очень небольшого размера или капли; и (ii) сохранять частицы в таком же физическом состоянии (жидком или твердом), как до распыления.

В контексте настоящего документа термин «аэрозоль» должен означать систему частиц, диспергированных в воздухе или в газе, таком как туман, дымка или дым. Соответственно, термин «образовывать аэрозоль» (или «преобразовывать в аэрозоль») означает превращать в аэрозоль и/или диспергировать в виде аэрозоля. Следует отметить, что значение термина «аэрозоль/образовывать аэрозоль» согласуется с каждым из определенных выше терминов «придавать летучесть», «распылять» и «испарять». Во избежание неоднозначного толкования термин «аэрозоль» используется для согласованного описания тумана или капель, содержащих распыленные, улетученные или испаренные частицы. Термин «аэрозоль» также включает туман или капли, содержащие любую комбинацию распыленных, улетученных или испаренных частиц.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система, генерирующая аэрозоль, содержащая:
 - расходную часть, содержащую стержнеобразную часть, содержащую субстрат, генерирующий аэрозоль;
 - нагревательную камеру, содержащую первый конец, второй конец и боковую стенку, проходящую вокруг нагревательной камеры между первым и вторым концами, причем нагревательная камера выполнена с возможностью вмещения стержнеобразной части расходной части; и
 - нагреватель, выполненный с возможностью доставки тепла в нагревательную камеру от боковой стенки, причем:
 - ширина камеры больше ширины стержнеобразной части,
 - расходная часть содержит упругую часть вокруг продольной оси стержнеобразной части,
 - нагревательная камера дополнительно содержит множество внутренних выступов, проходящих от боковой стенки и распределенных вокруг внутреннего периметра нагревательной камеры, и
 - выступы выполнены с возможностью вхождения в зацепление с упругой частью и приложения давления к ней с целью размещения расходной части внутри камеры.
2. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 1, отличающаяся тем, что выступы выполнены симметрично относительно продольной оси, чтобы способствовать размещению расходной части в центре камеры.
3. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 1 или п. 2, отличающаяся тем, что первый конец нагревательной камеры открыт для вмещения стержнеобразной части, а второй конец нагревательной камеры закрыт.
4. Система, генерирующая аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что, когда упругая часть сжата перпендикулярно продольной оси формы стержня с силой 0,4 Н, расходная часть имеет коэффициент натяжения менее 10%.
5. Система, генерирующая аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что, когда упругая часть сжата перпендикулярно продольной оси формы стержня с силой 8 Н, расходная часть имеет коэффициент натяжения менее 15%.

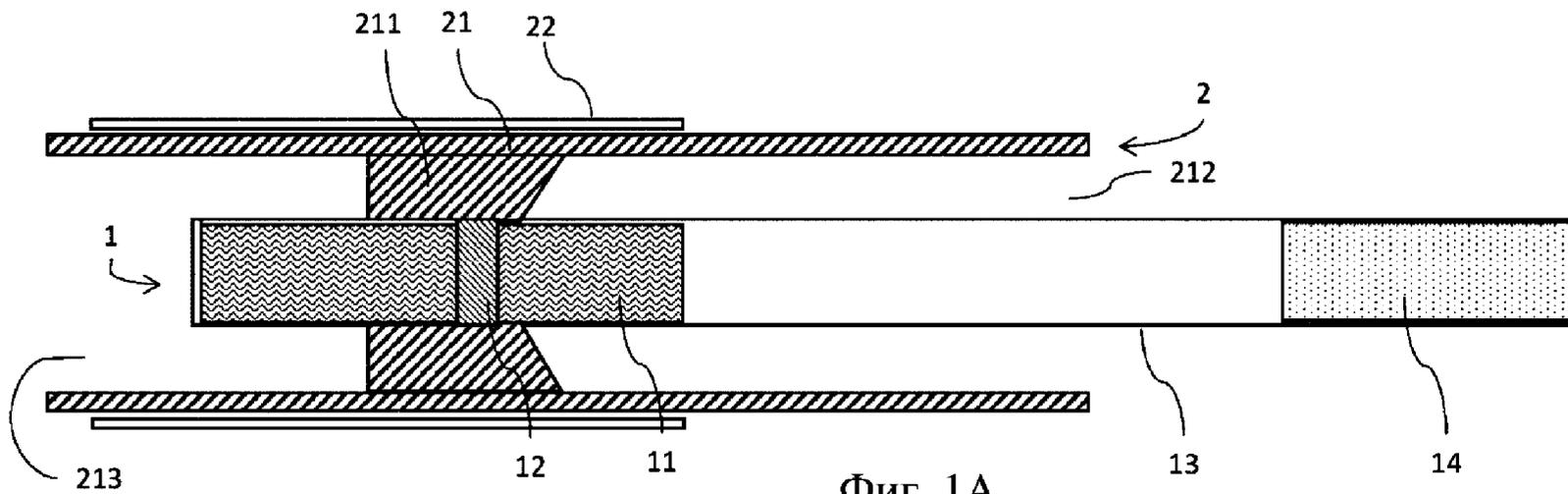
6. Система, генерирующая аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов 5, отличающаяся тем, что, когда упругая часть сжата перпендикулярно продольной оси формы стержня с силой 0,4 Н, расходная часть имеет коэффициент натяжения от 1% до 8%.
7. Система, генерирующая аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что стержнеобразная часть содержит обертку, окружающую субстрат, и при этом упругая часть содержит часть обертки.
8. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 7, отличающаяся тем, что обертка содержит бумагу из целлюлозы или бумагу из целлюлозы с прослойкой из алюминиевой фольги.
9. Система, генерирующая аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что субстрат содержит табак.
10. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 9, отличающаяся тем, что субстрат содержит случайно ориентированные жгуты табака, содержащие табачный порошок и вещество для образования аэрозоля.
11. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 10, отличающаяся тем, что жгуты табака имеют плотность субстрата от 0,3 мг/мм³ до 0,6 мг/мм³.
12. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 10 или п. 11, отличающаяся тем, что субстрат содержит от 60 до 85 вес. % листовых пластинок табака, и от 8 до 20 вес. % вещества для образования аэрозоля, а также от 5 до 15 вес. % наполнителя, в пересчете на общий вес субстрата.
13. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 9, отличающаяся тем, что субстрат представляет собой спрессованный табачный субстрат, имеющий мягкую гранулярную текстуру или мусс.
14. Система, генерирующая аэрозоль, по любому из пп. 9–13, отличающаяся тем, что нагреватель выполнен с возможностью нагрева внутренней части нагревательной камеры до по меньшей мере 190 °С.
15. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 14, отличающаяся тем, что нагреватель выполнен с возможностью нагрева внутренней части нагревательной камеры до температуры от 230 °С до 260 °С.
16. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 14 или п. 15, отличающаяся тем, что нагреватель выполнен с возможностью поддержания внутренней части нагревательной камеры при по

меньшей мере 190 °С в течение предварительно определенного времени последовательности затяжек.

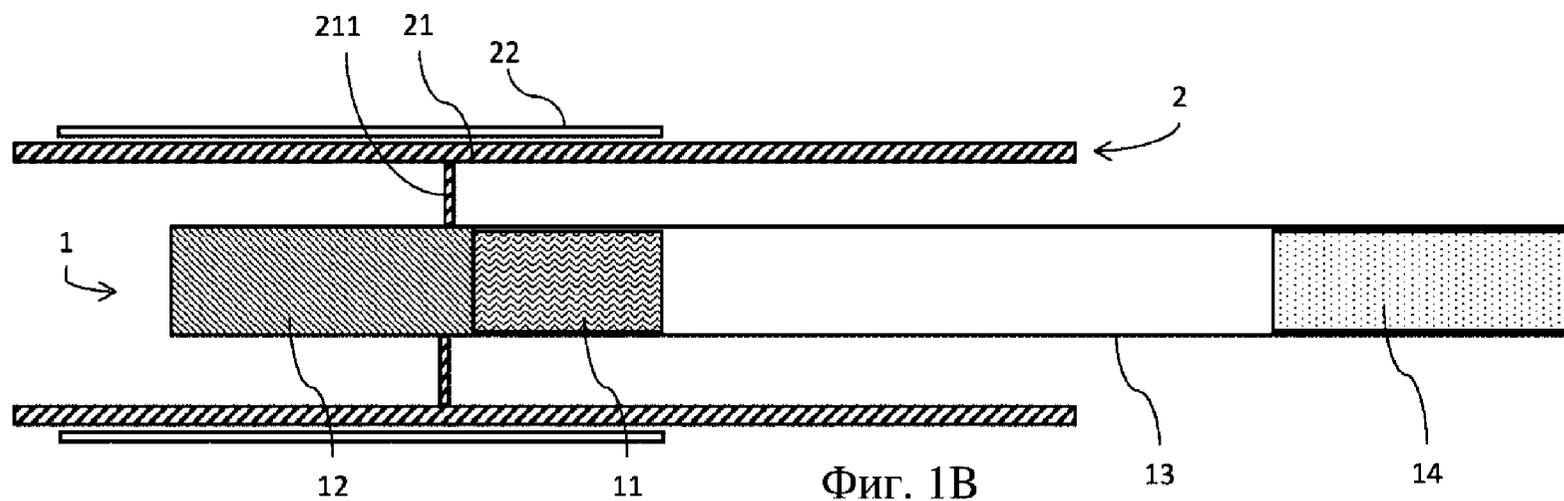
17. Система, генерирующая аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что выступы представляют собой ребра, проходящие вдоль боковой стенки параллельно продольной оси стержнеобразной части, когда стержнеобразная часть помещена в нагревательную камеру.

18. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 17, отличающаяся тем, что субстрат расположен в предварительно определенной секции стержнеобразной части, проходящей вдоль продольной оси, и при этом длина ребер составляет по меньшей мере 50% от длины предварительно определенной секции.

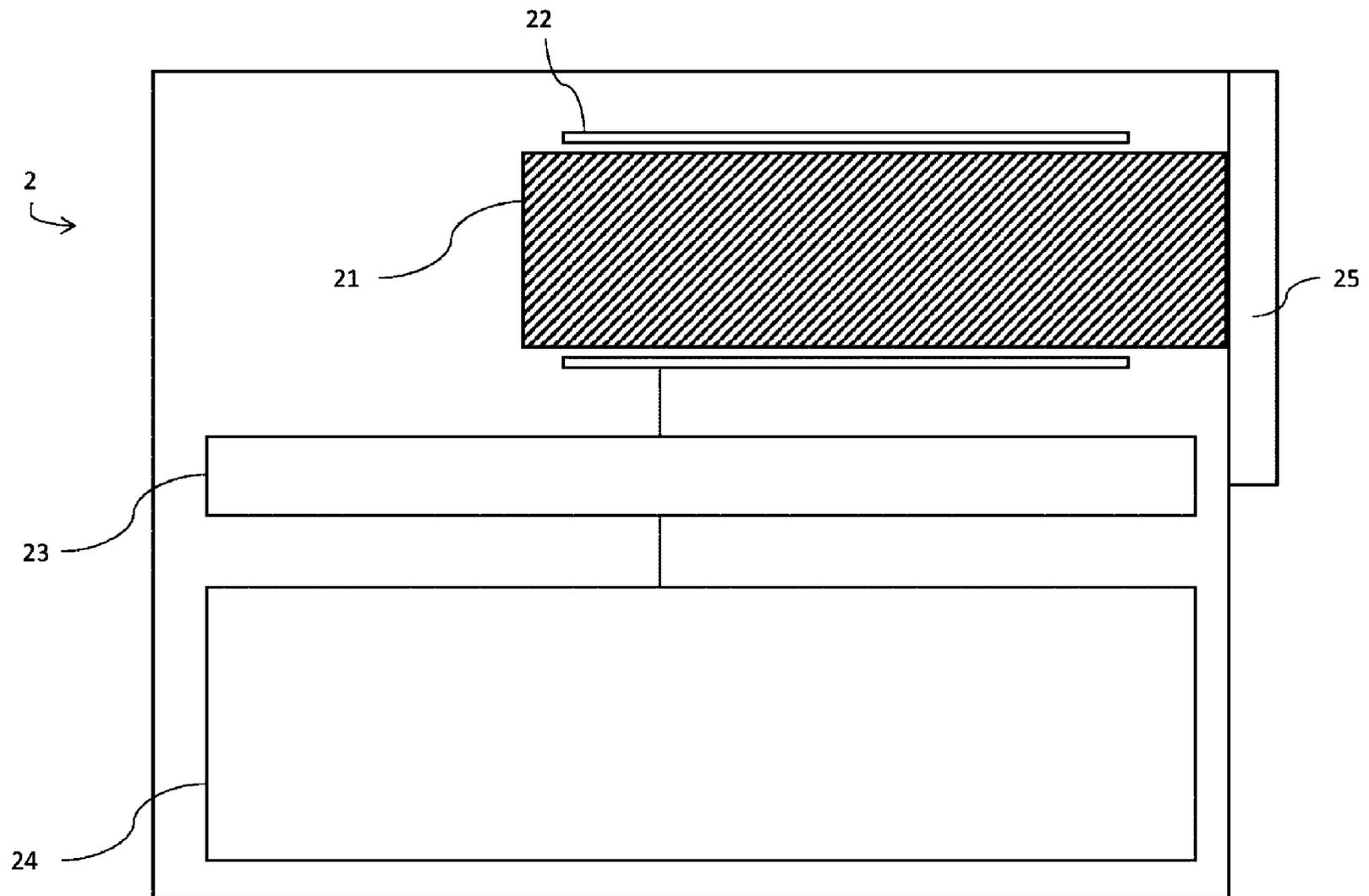
19. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 18, отличающаяся тем, что длина ребер составляет от 60% до 70% от длины предварительно определенной секции.



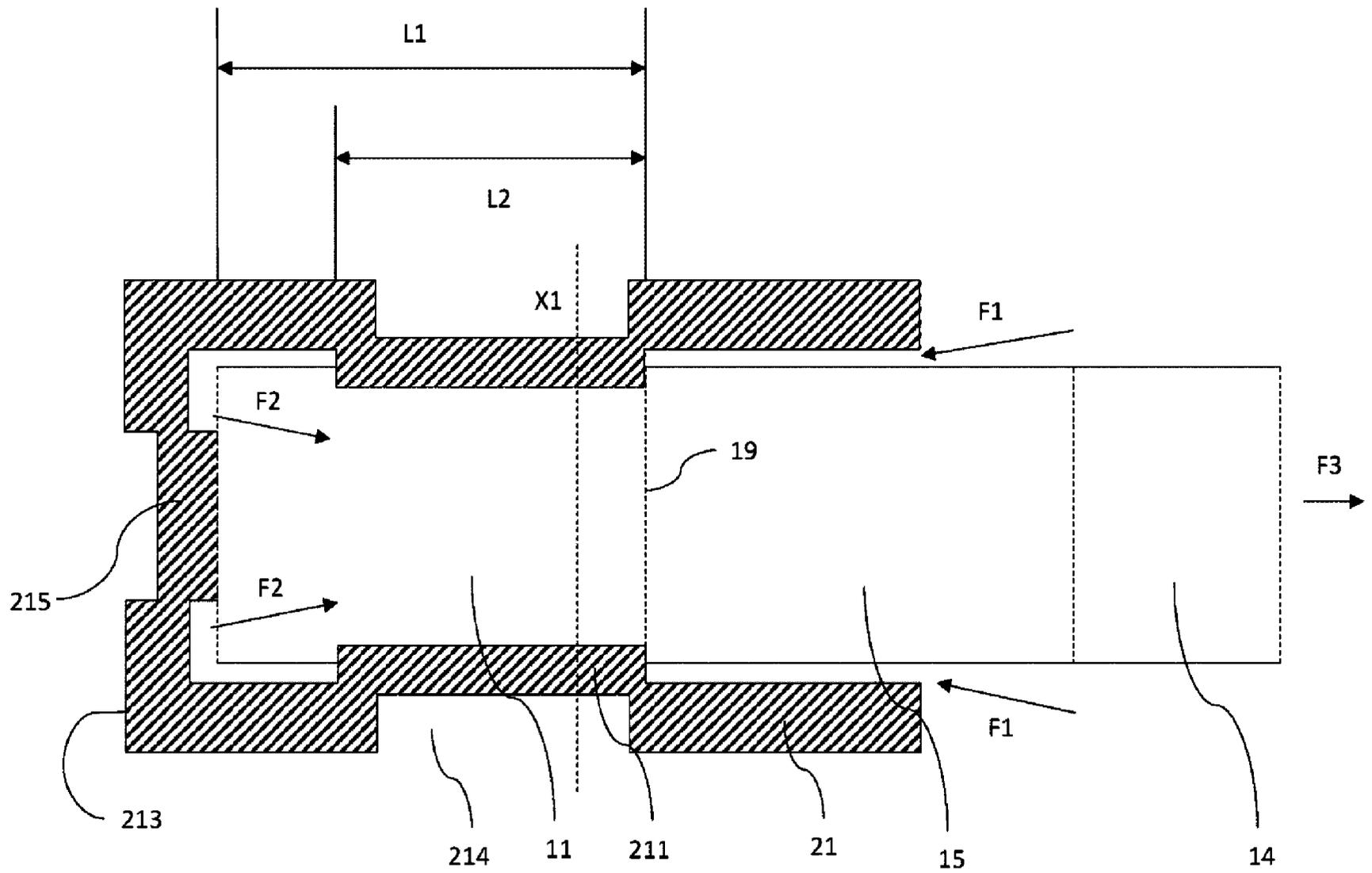
Фиг. 1А



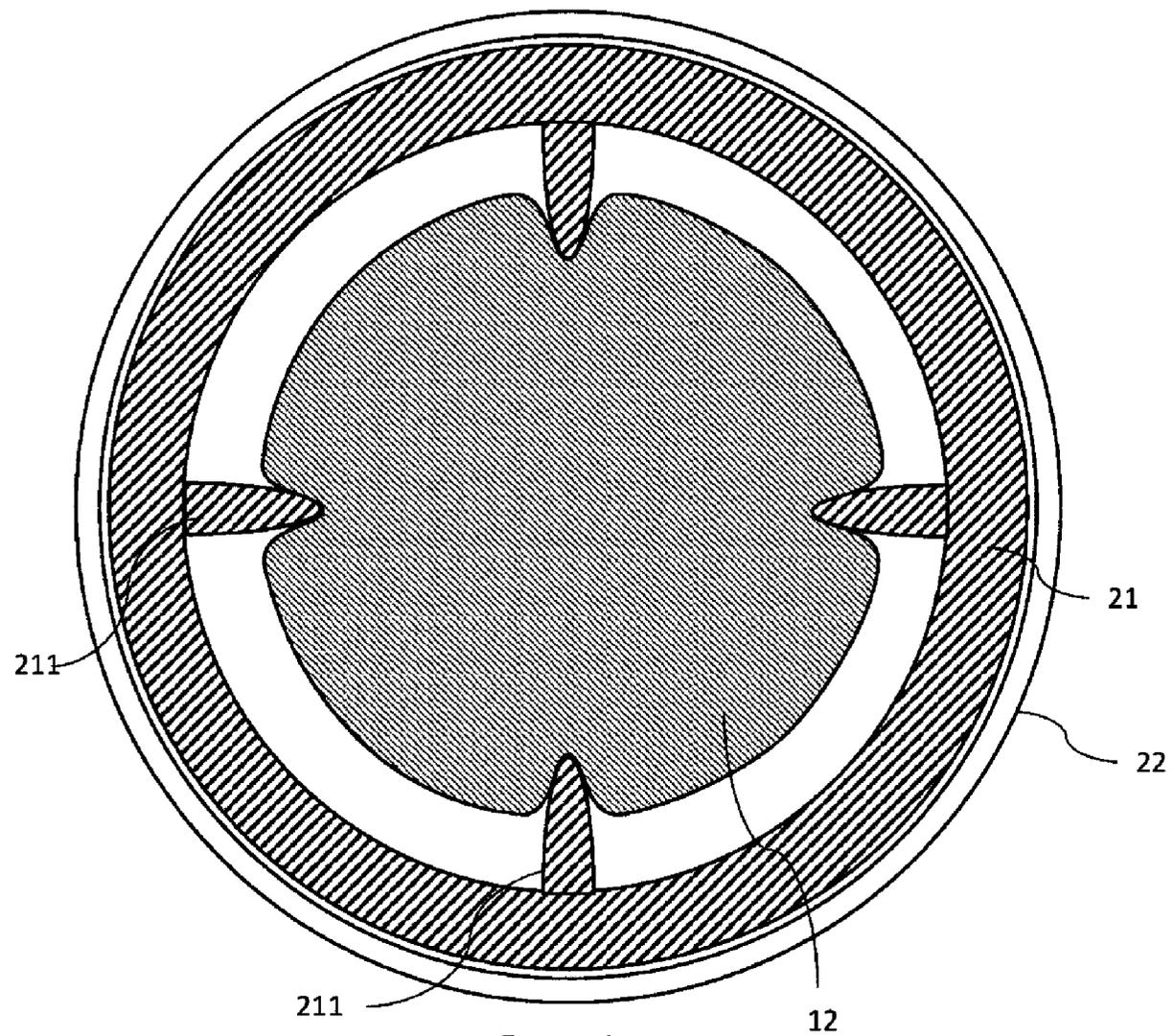
Фиг. 1В



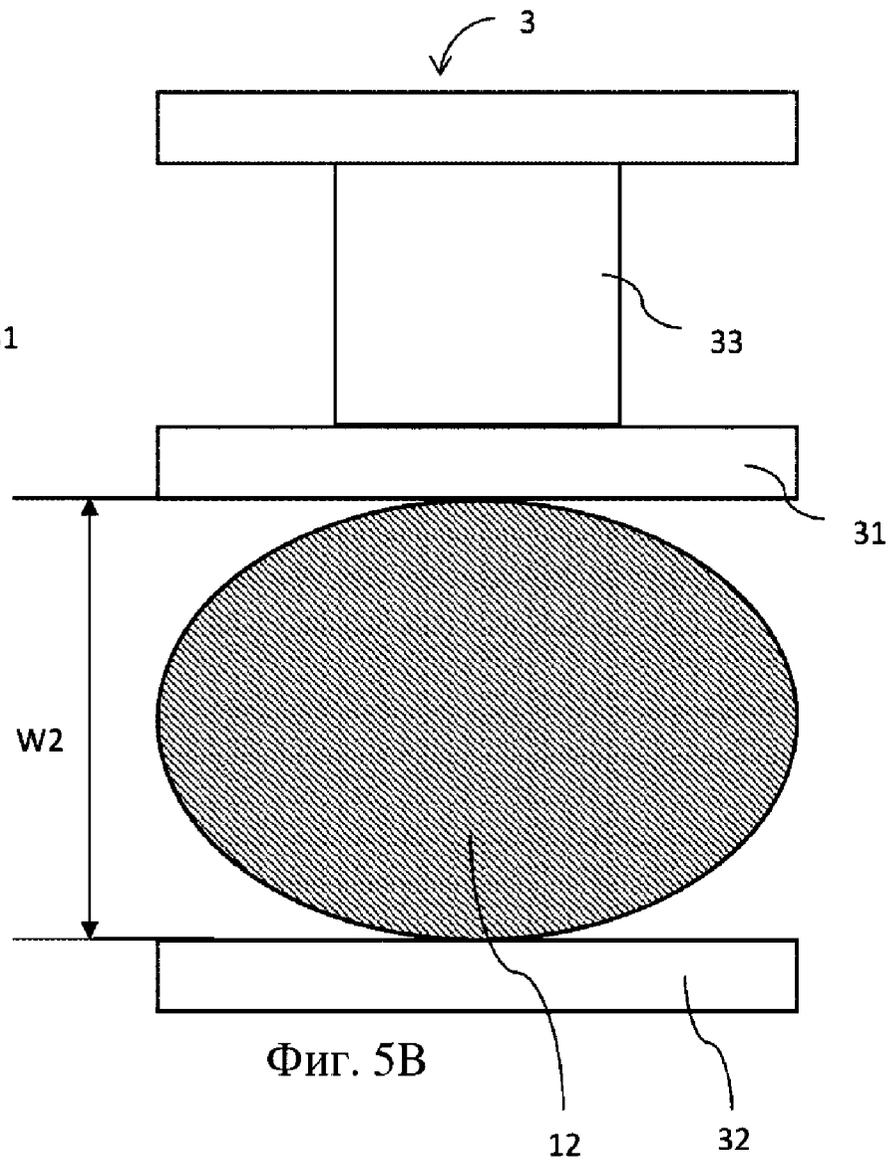
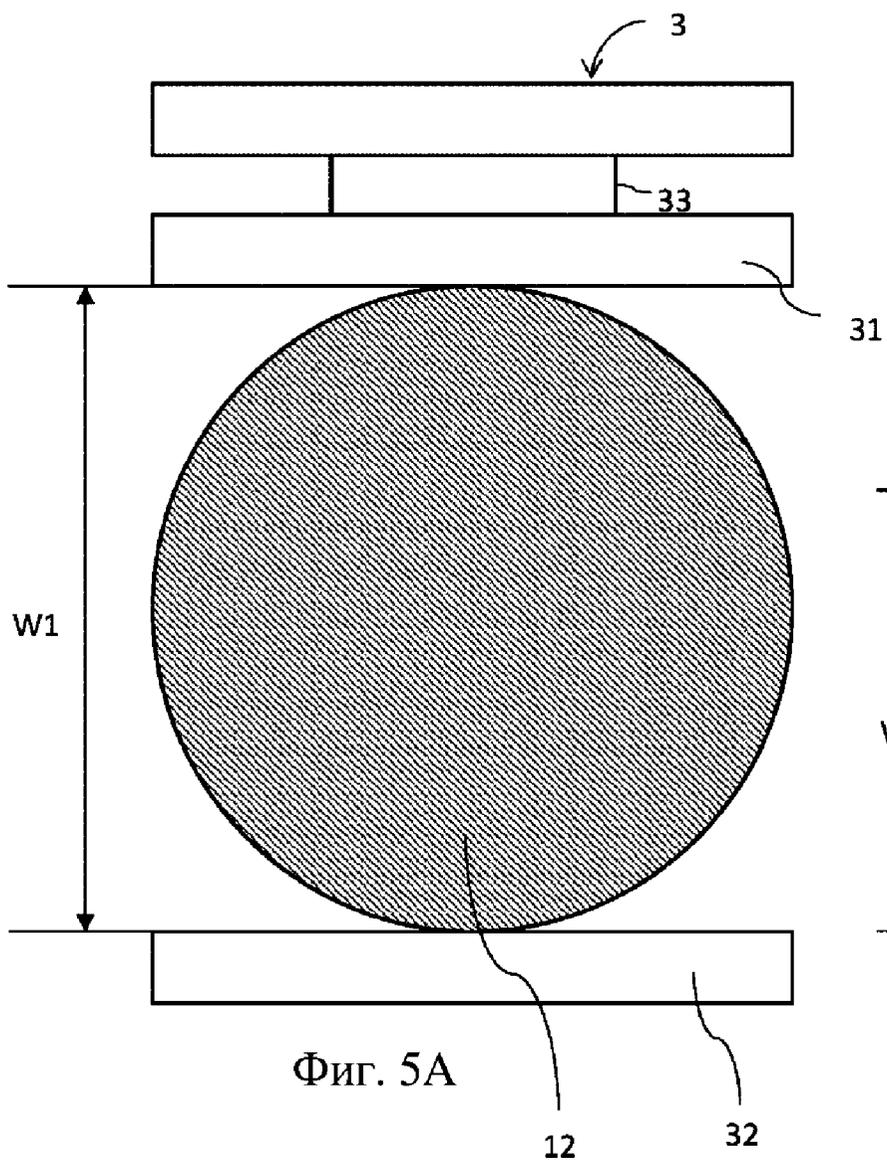
Фиг. 2

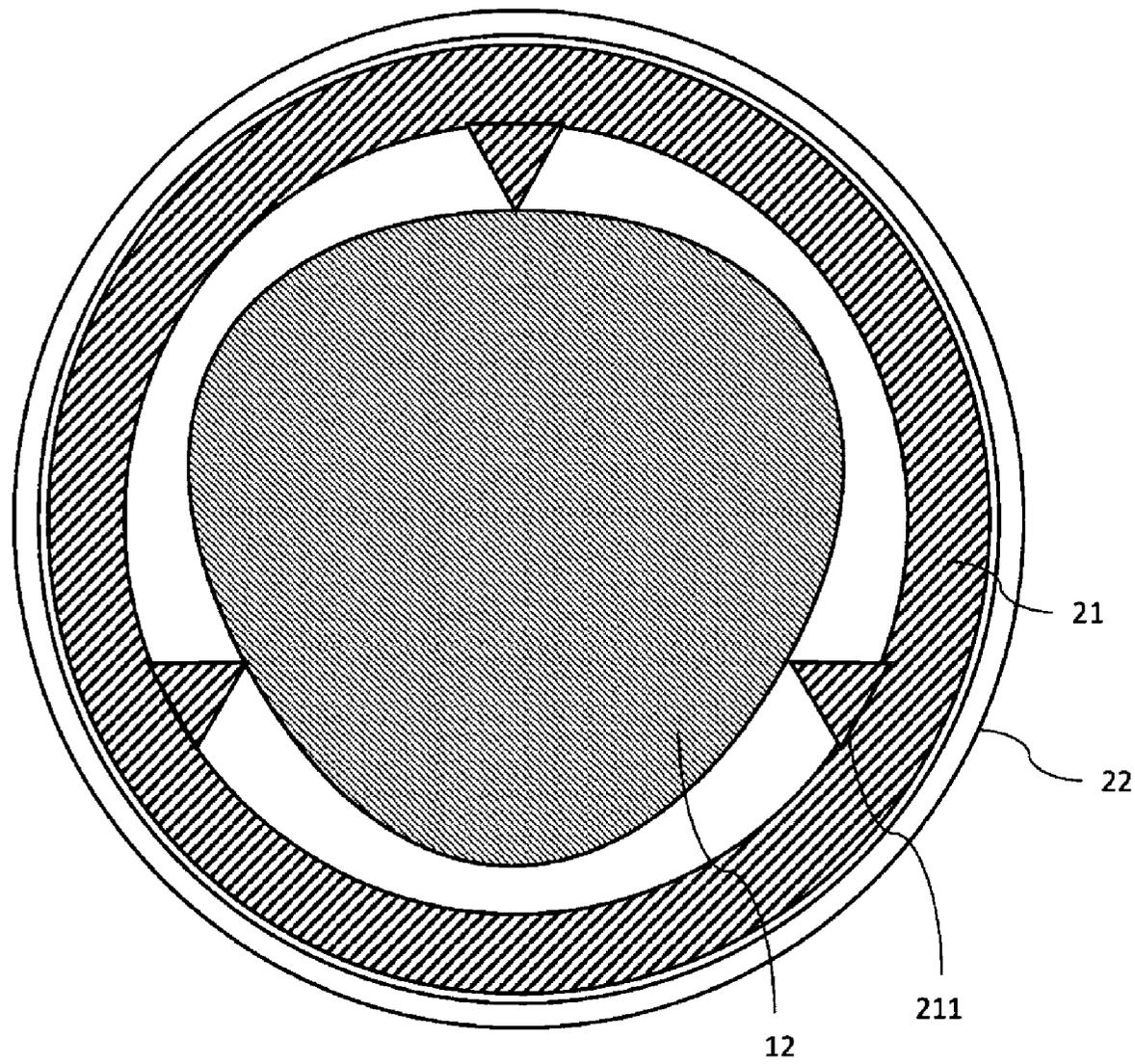


Фиг. 3

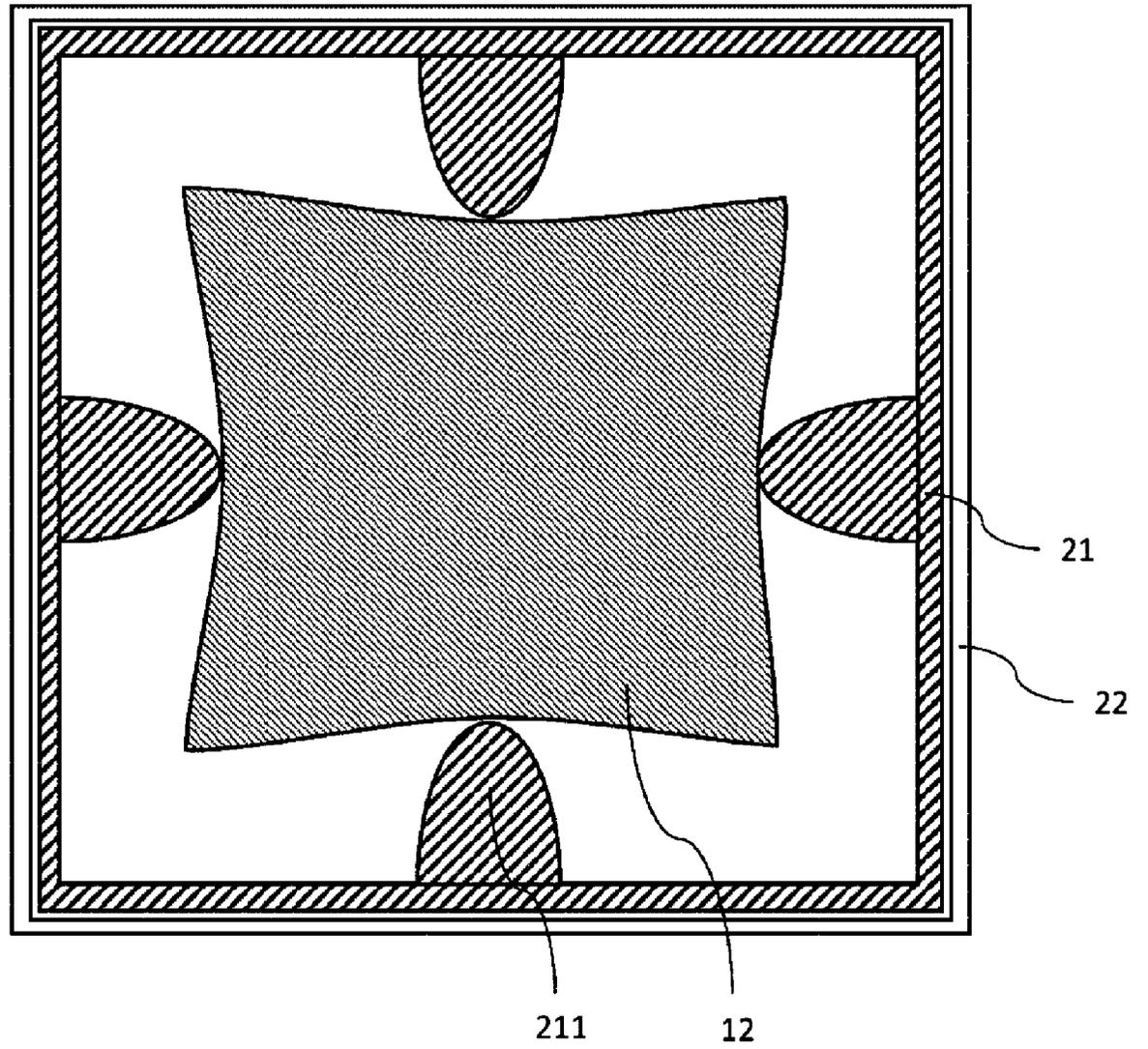


Фиг. 4

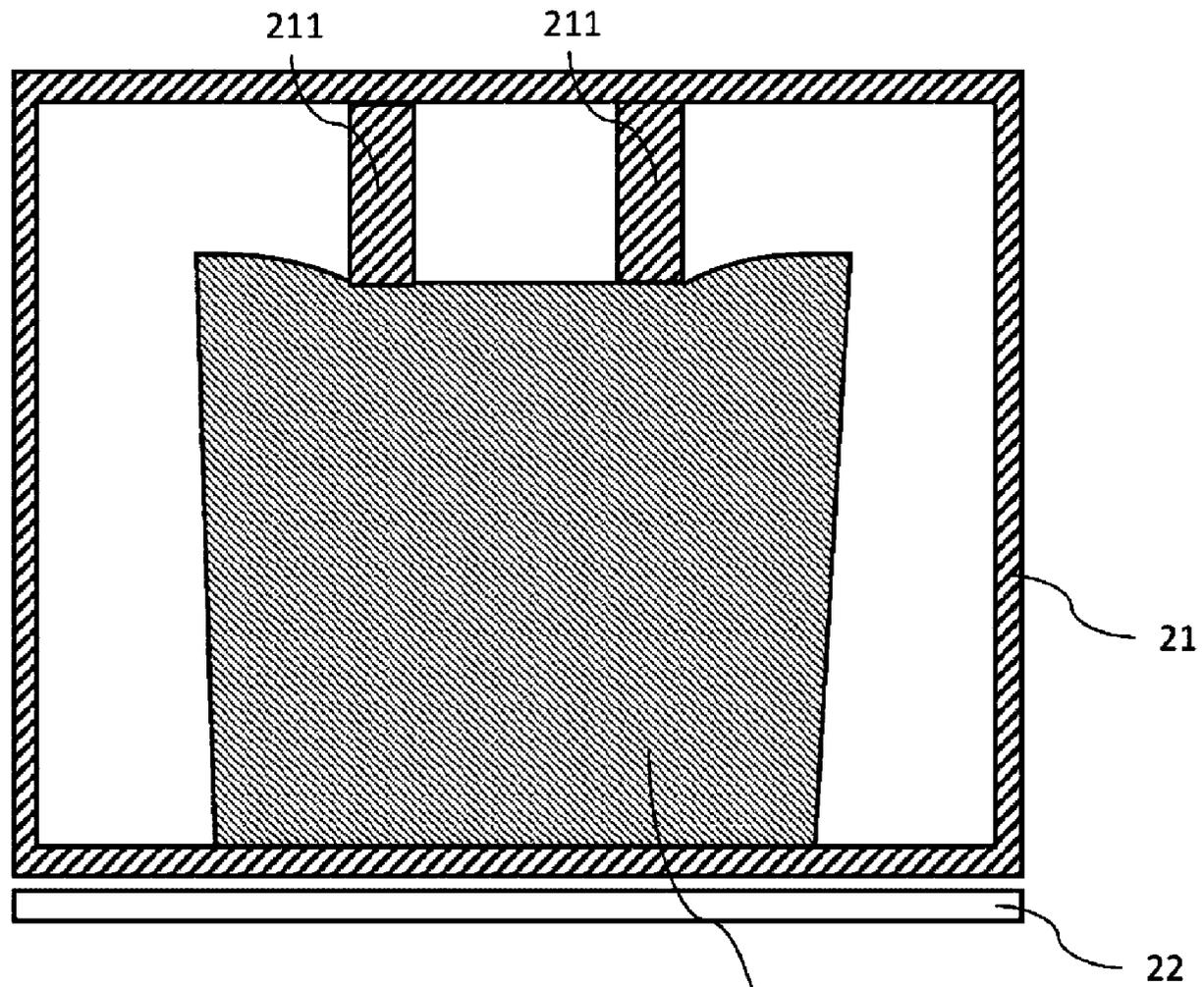




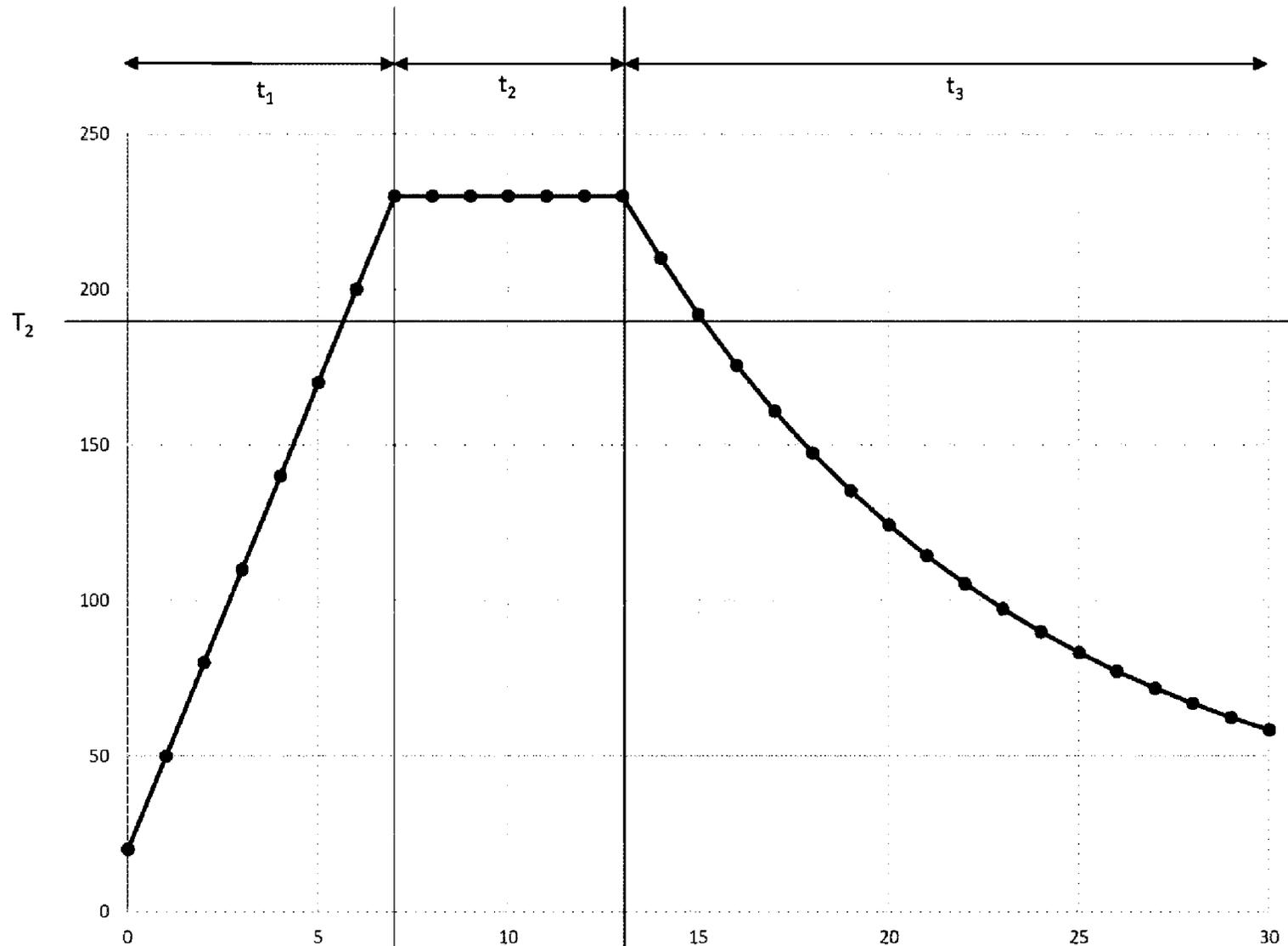
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9