

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092796** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.03.15

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

(22) Дата подачи заявки
2019.05.15

(54) ИЗДЕЛИЕ, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ, И СИСТЕМА, ГЕНЕРИРУЮЩАЯ АЭРОЗОЛЬ

(31) 18173398.1; 18173404.7; 18173406.2;
18176708.8; PCT/EP2018/065155;
18209147.0

(71) Заявитель:
ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (СН)

(32) 2018.05.21; 2018.05.21; 2018.05.21;
2018.06.08; 2018.06.08; 2018.11.29

(72) Изобретатель:
Роган Эндрю Роберт Джон (GB),
Брвеник Лубос (SK)

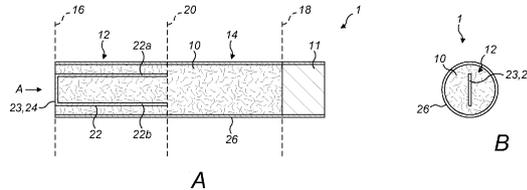
(33) EP

(86) PCT/EP2019/062496

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(87) WO 2019/224073 2019.11.28

(57) Изделие (1, 2, 3, 4), генерирующее аэрозоль, содержит материал (10), генерирующий аэрозоль, имеющий первую и вторую области (12, 14), и индукционно нагреваемый токоприемник (22) в первой области (12). Первая область (12) может быть расположена выше по потоку относительно второй области (14) или ниже по потоку относительно второй области (14) по отношению к направлению потока аэрозоля в изделии (1, 2, 3, 4). Также описаны способ изготовления изделия (1, 2, 3, 4), генерирующего аэрозоль, и система (40), генерирующая аэрозоль.



202092796

A1

A1

202092796

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-565830ЕА/081

ИЗДЕЛИЕ, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ, И СИСТЕМА, ГЕНЕРИРУЮЩАЯ АЭРОЗОЛЬ

Область техники

Настоящее изобретение в целом относится к изделию, генерирующему аэрозоль, и более конкретно к изделию, генерирующему аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, для нагревания изделия, генерирующего аэрозоль, с целью генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к способу изготовления изделия, генерирующего аэрозоль, и системе, генерирующей аэрозоль.

Предпосылки создания изобретения

Устройства, в которых происходит нагрев, а не сгорание, материала, генерирующего аэрозоль, для получения вдыхаемого аэрозоля, стали популярными у потребителей в последние годы.

В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к материалу, генерирующему аэрозоль. Одним из таких подходов является создание устройства, генерирующего аэрозоль, в котором используется система индукционного нагрева, и в которое пользователь может вставлять с возможностью снятия изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее материал, генерирующий аэрозоль. В таком устройстве с устройством предоставлена индукционная катушка, а индукционно нагреваемый токоприемник предоставлен с изделием, генерирующим аэрозоль. Электроэнергия подается на индукционную катушку, когда пользователь активирует устройство, которое, в свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник взаимодействует с электромагнитным полем и генерирует тепло, которое передается, например, за счет теплопроводности, материалу, генерирующему аэрозоль, и по мере нагрева материала, генерирующего аэрозоль, генерируется аэрозоль.

Характеристики аэрозоля, генерируемого устройством, генерирующим аэрозоль, зависят от ряда факторов, включая конструкцию изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с устройством, генерирующим аэрозоль. Поэтому необходимо предоставить изделие, генерирующее аэрозоль, которое является легким в изготовлении и которое позволяет оптимизировать характеристики аэрозоля, генерируемого при использовании изделия.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее:

материал, генерирующий аэрозоль, имеющий первую и вторую области; и индукционно нагреваемый токоприемник в первой области.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предлагается способ

изготовления изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего материал, генерирующий аэрозоль, имеющий первую и вторую области, причем способ включает размещение индукционно нагреваемого токоприемника в первой области.

Изделие, генерирующее аэрозоль, предназначено для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, для нагревания материала, генерирующего аэрозоль, без сжигания материала, генерирующего аэрозоль, с целью испарения по меньшей мере одного компонента материала, генерирующего аэрозоль, и генерирования таким образом пара или аэрозоля для вдыхания пользователем устройства, генерирующего аэрозоль.

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

Изделие, генерирующее аэрозоль, является легким в изготовлении потому, что индукционно нагреваемый токоприемник можно легко вставить в первую область.

Материал, генерирующий аэрозоль, может иметь первый конец и второй конец и может иметь промежуточную точку между первым и вторым концами.

В одном варианте осуществления первая область может быть расположена выше по потоку относительно второй области по отношению к направлению потока аэрозоля в изделии. Благодаря предоставлению индукционно нагреваемого токоприемника исключительно в расположенной выше по потоку первой области материал, генерирующий аэрозоль, в первой области нагревается за счет тепла, генерируемого индукционно нагреваемым токоприемником, для генерирования аэрозоля. Аэрозоль затем протекает через материал, генерирующий аэрозоль, во второй области, расположенной ниже по потоку относительно первой области, что способствует его охлаждению и конденсации с образованием пара или аэрозоля, пригодного для вдыхания пользователем устройства, генерирующего аэрозоль. По мере того, как аэрозоль протекает через вторую область, характеристики аромата аэрозоля также улучшаются материалом, генерирующим аэрозоль, во второй области, тем самым обеспечивая то, что оптимизируются характеристики аэрозоля или пара, генерируемых при использовании изделия.

Первая область может проходить от первого конца до промежуточной точки, и вторая область может проходить от промежуточной точки до второго конца. Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать удлиненную часть, которая проходит от первого конца до промежуточной точки. При такой компоновке индукционно нагреваемый токоприемник проходит полностью через первую область, обеспечивая то, что материал, генерирующий аэрозоль, в первой области нагревается самым эффективным образом за счет тепла, передаваемого от индукционно нагреваемого токоприемника.

В другом варианте осуществления первая область может быть расположена ниже по потоку относительно второй области по отношению к направлению потока аэрозоля в изделии. Благодаря предоставлению индукционно нагреваемого токоприемника исключительно в расположенной ниже по потоку первой области материал, генерирующий аэрозоль, в первой области нагревается за счет тепла, генерируемого индукционно нагреваемым токоприемником, для генерирования аэрозоля. По мере того, как воздух протекает через расположенную выше по потоку вторую область, ароматизирующие соединения могут высвободиться из материала, генерирующего аэрозоль, во второй области и захватываться воздухом, прежде чем воздух будет протекать через расположенную ниже по потоку первую область, тем самым улучшая характеристики аэрозоля или пара, генерируемого при использовании изделия. Изделие, генерирующее аэрозоль, также имеет улучшенный внешний вид, поскольку индукционно нагреваемый токоприемник не расположен в расположенной выше по потоку второй области и поэтому не виден с первого конца. Размещение индукционно нагреваемого токоприемника в расположенной ниже по потоку первой области также обеспечивает то, что индукционно нагреваемый токоприемник не может быть извлечен из материала, генерирующего аэрозоль, например путем выхода из первого конца.

Первая область может проходить от второго конца до промежуточной точки, и вторая область может проходить от промежуточной точки до первого конца. Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать удлиненную часть, которая проходит от второго конца до промежуточной точки. При такой компоновке индукционно нагреваемый токоприемник проходит полностью через первую область, обеспечивая то, что материал, генерирующий аэрозоль, в первой области нагревается самым эффективным образом за счет тепла, передаваемого от индукционно нагреваемого токоприемника.

Индукционно нагреваемый токоприемник может проходить в направлении, по существу параллельном продольному направлению изделия, генерирующего аэрозоль. При такой компоновке сопротивление потоку воздуха через изделие, генерирующее аэрозоль, сводится к минимуму.

Индукционно нагреваемый токоприемник может быть трубчатым. Использование трубчатого токоприемника обеспечивает эффективное генерирование тепла в первой области, поскольку трубчатая форма токоприемника обеспечивает замкнутую электрическую цепь круглой формы, пригодную для генерирования вихревых токов.

Толщина стенки трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника может составлять от 50 мкм до 500 мкм, может обычно составлять от 75 мкм до 300 мкм и чаще всего может составлять от 100 мкм до 200 мкм. В одном примере толщина стенки может составлять приблизительно 150 мкм. Толщина стенки в этих диапазонах облегчает вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника в первую область материала, генерирующего аэрозоль. Например, если толщина стенки является слишком малой, трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник может деформироваться при вставке в материал, генерирующий аэрозоль. Если, с другой стороны, толщина стенки является

слишком большой, вставка трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника может быть затруднена, и материал, генерирующий аэрозоль, может деформироваться или сместиться. В дополнение к этому, толщина стенки в этих диапазонах обеспечивает то, что трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник быстро нагревается при использовании изделия, генерирующего аэрозоль, в устройстве, генерирующем аэрозоль.

Трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник может быть непрерывным в направлении по окружности и может не иметь проходящее в продольном направлении соединение или шов. Таким образом, трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник имеет равномерное электрическое сопротивление.

Материал, генерирующий аэрозоль, в первой области может быть расположен как внутри, так и снаружи трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника. При такой компоновке тепло от трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника передается на материал, генерирующий аэрозоль, расположенный как внутри, так и снаружи трубчатого токоприемника, тем самым оптимизируя генерирование аэрозоля и улучшая энергоэффективность, поскольку токоприемник окружен материалом, генерирующим аэрозоль.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать острый или заостренный конец и может, возможно, содержать множество острых или заостренных концов. Острый и/или заостренный конец может быть расположен в промежуточной точке материала, генерирующего аэрозоль. Снабжение индукционно нагреваемого токоприемника острым или заостренным концом обеспечивает возможность легкого размещения индукционно нагреваемого токоприемника в материале, генерирующем аэрозоль, например, путем его вставки в материал, генерирующий аэрозоль, с первого конца или со второго конца во время изготовления изделия, генерирующего аэрозоль.

В некоторых вариантах осуществления острый или заостренный конец может иметь площадь поверхности менее 1 мм^2 . Площадь поверхности может составлять менее $0,5 \text{ мм}^2$ и обычно составляет менее

$0,25 \text{ мм}^2$. Небольшая площадь поверхности облегчает вставку индукционно нагреваемого токоприемника в материал, генерирующий аэрозоль, во время изготовления изделия, генерирующего аэрозоль.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать плоскую часть. Плоская часть может быть расположена на первом конце материала, генерирующего аэрозоль, в тех вариантах осуществления, где первая область расположена выше по потоку относительно второй области. Плоская часть может быть расположена на втором конце материала, генерирующего аэрозоль, в тех вариантах осуществления, где первая область расположена ниже по потоку относительно второй области. Плоская часть может иметь площадь выступа или охвата, превышающую 1 мм^2 , предпочтительно превышающую 2 мм^2 , и не превышающую площадь поперечного сечения изделия, генерирующего аэрозоль. В некоторых вариантах осуществления площадь выступа или охвата плоской части может превышать площадь поверхности плоской части. В одном

примере индукционно нагреваемый токоприемник может быть трубчатым и может иметь кольцевую плоскую часть. Площадь поверхности плоской части соответствует кольцевой площади, и площадь выступа или охвата соответствует площади, ограниченной внешней периферией трубчатого токоприемника, например круговой площади, при этом ограниченная площадь больше, чем кольцевая площадь. Специалисту в данной области техники будет понятно, что могут быть применены другие формы индукционно нагреваемого токоприемника, в которых площадь выступа или охвата плоской части превышает площадь поверхности плоской части. Предоставление плоской части может обеспечить возможность более легкого манипулирования индукционно нагреваемым токоприемником и его более легкой вставки в материал, генерирующий аэрозоль, с первого конца или со второго конца с обеспечением правильной ориентации, такой как угол.

В качестве неограничивающего примера индукционно нагреваемый токоприемник может быть U-образным, E-образным или I-образным. Следует понимать, что U-образные и E-образные индукционно нагреваемые токоприемники являются примерами индукционно нагреваемых токоприемников, содержащих как плоскую часть, так и множество острых или заостренных концов на противоположном конце индукционно нагреваемого токоприемника.

Индукционно нагреваемый токоприемник может быть соединен с острой или заостренной частью, содержащей материал, неспособный к индукционному нагреву. Материал, неспособный к индукционному нагреву, может содержать материал, который является по существу электронепроводящим и непроницаемым для магнитного поля. Следует понимать, что при такой компоновке тепло не генерируется в острой или заостренной части. Удобство изготовления острой или заостренной части может быть улучшено благодаря применению материала, неспособного к индукционному нагреву, например пластического материала или керамического материала, устойчивого к высоким температурам.

В одном варианте осуществления индукционно нагреваемый токоприемник может быть соединен на одном конце с острой или заостренной частью, содержащей материал, неспособный к индукционному нагреву.

В другом варианте осуществления острая или заостренная часть может содержать соединитель, такой как трубчатый соединитель, и индукционно нагреваемый токоприемник может быть соединен с соединителем. Предоставление соединителя может облегчить соединение острой или заостренной части с индукционно нагреваемым токоприемником.

В первом примере трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник может быть размещен вокруг трубчатого соединителя и может образовывать манжету, которая окружает трубчатый соединитель и соединена с ним. Эта компоновка может обеспечить сравнительно легкое соединение острого или заостренного конца с индукционно нагреваемым токоприемником.

Во втором примере индукционно нагреваемый токоприемник может содержать покрытие из индукционно нагреваемого материала, нанесенное на соединитель.

Материал, генерирующий аэрозоль, может содержать лист, генерирующий аэрозоль, который может быть по существу параллельным продольной оси изделия, генерирующего аэрозоль. Эта компоновка может облегчать вставку индукционно нагреваемого токоприемника в материал, генерирующий аэрозоль, с первого конца в тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена выше по потоку относительно второй области, или со второго конца в тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена ниже по потоку относительно второй области, и/или может облегчить поток воздуха через материал, генерирующий аэрозоль, при использовании изделия, генерирующего аэрозоль, в устройстве, генерирующем аэрозоль.

В варианте осуществления, например, в котором первая область расположена выше по потоку относительно второй области, расстояние между промежуточной точкой и вторым концом может составлять от 20% до 70% расстояния между первым и вторым концами. Расстояние между промежуточной точкой и вторым концом может составлять от 30% до 60% расстояния между первым и вторым концами. Расстояние между промежуточной точкой и вторым концом может составлять от 40% до 60% расстояния между первым и вторым концами. Расстояние между промежуточной точкой и вторым концом может составлять 50% расстояния между первым и вторым концами. Таким образом, промежуточная точка может быть расположена в средней точке между первым и вторым концами. Эта компоновка обеспечивает хороший баланс между функцией материала, генерирующего аэрозоль, в первой и второй областях и обеспечивает оптимизацию характеристик получаемого в результате аэрозоля, генерируемого при использовании изделия, генерирующего аэрозоль.

Конец индукционно нагреваемого токоприемника, например плоская часть, может быть расположен заподлицо с первым концом материала, генерирующего аэрозоль, в тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена выше по потоку относительно второй области. Конец индукционно нагреваемого токоприемника, например плоская часть, может быть расположен заподлицо со вторым концом материала, генерирующего аэрозоль, в тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена ниже по потоку относительно второй области. Конец индукционно нагреваемого токоприемника, например плоская часть, альтернативно может быть встроен в первый конец или во второй конец материала, генерирующего аэрозоль. Встраивание конца индукционно нагреваемого токоприемника в материал, генерирующий аэрозоль, может обеспечить возможность более эффективного генерирования аэрозоля или пара, поскольку весь индукционно нагреваемый токоприемник окружен материалом, генерирующим аэрозоль, и поэтому доводится до максимума передача тепла от индукционно нагреваемого токоприемника к материалу, генерирующему аэрозоль.

Индукционно нагреваемый токоприемник может иметь длину, которая может быть больше, чем ширина изделия, генерирующего аэрозоль. Полученное в результате изделие,

генерирующее аэрозоль, может иметь форму, оптимизированную для вставки в полость устройства, генерирующего аэрозоль.

Материал, генерирующий аэрозоль, может быть обернут листом материала. Лист материала, таким образом, служит оберткой. Обертка может содержать материал, который является по существу неэлектропроводящим и непроницаемым для магнитного поля и может, например, содержать бумажную обертку. Использование обертки может облегчить изготовление и обработку изделия, генерирующего аэрозоль, и может улучшить генерирование аэрозоля.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать воздухопроницаемый элемент на первом конце материала, генерирующего аэрозоль. Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать воздухопроницаемый элемент на втором конце материала, генерирующего аэрозоль. Воздухопроницаемый элемент может представлять собой воздухопроницаемый колпачок. Воздухопроницаемый элемент может представлять собой фильтр, например содержащий волокна ацетата целлюлозы.

В тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена выше по потоку относительно второй области, изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать воздухопроницаемый элемент, например воздухопроницаемый колпачок, на первом конце материала, генерирующего аэрозоль. Материал, генерирующий аэрозоль, видимый на первом конце, может подвергаться деформации небольшой величины вследствие вставки индукционно нагреваемого токоприемника в первую область, и воздухопроницаемый элемент может помочь улучшить внешний вид изделия, генерирующего аэрозоль, за счет покрытия первого конца и обеспечения того, что материал, генерирующий аэрозоль, в первой области не открыт или не виден. Воздухопроницаемый элемент может также помочь обеспечить то, что индукционно нагреваемый токоприемник не извлекается из первой области материала, генерирующего аэрозоль, путем выхода из первого конца.

Воздухопроницаемый элемент может содержать проем, например щель или отверстие, для размещения датчика температуры. Проем обеспечивает возможность размещения датчика температуры устройства, генерирующего аэрозоль, в воздухопроницаемом элементе и, возможно, прохождения датчика температуры через него и размещения в непосредственной близости от индукционно нагреваемого токоприемника. Это, в свою очередь, обеспечивает то, что температура индукционно нагреваемого токоприемника может быть точно обнаружена датчиком температуры, и может быть оптимизировано управление устройством, генерирующим аэрозоль.

Проем может иметь размеры, которые являются такими же, как и размеры датчика температуры, или меньше их. Например, в тех вариантах осуществления, в которых проем представляет собой отверстие, отверстие может иметь внутренний диаметр, который является таким же, как и наружный диаметр датчика температуры, или меньше его. При такой компоновке можно преимущественно производить чистку датчика температуры во время вставки датчика температуры в проем (по мере того, как изделие, генерирующее аэрозоль, вставляют в устройство, генерирующее аэрозоль) и/или во время извлечения

датчика температуры из проема (по мере того, как изделие, генерирующее аэрозоль, извлекают из устройства, генерирующего аэрозоль).

В тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена выше по потоку относительно второй области, воздухопроницаемый элемент может соосно примыкать к первой области материала, генерирующего аэрозоль.

В тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена выше по потоку относительно второй области, воздухопроницаемый элемент может быть расположен соосно с первой областью материала, генерирующего аэрозоль, и находиться на расстоянии от нее. Воздухопроницаемый элемент может отстоять от первой области материала, генерирующего аэрозоль, посредством зазора, например созданного полым трубчатым элементом, который может быть расположен между первым концом и воздухопроницаемым элементом. Промежуток между воздухопроницаемым элементом и первой областью материала, генерирующего аэрозоль, обеспечиваемый зазором, увеличивает расстояние между воздухопроницаемым элементом и индукционно нагреваемым токоприемником, расположенным в первой области. Это, в свою очередь, снижает вероятность повреждения воздухопроницаемого элемента вследствие передачи тепла от индукционно нагреваемого токоприемника. Промежуток, обеспечиваемый зазором, также может помочь улавливать любой сконденсированный пар или аэрозоль, выделяемые из первого конца во время нагревания материала, генерирующего аэрозоль, в первой области, тем самым сводя к минимуму или устраняя выделение сконденсированного пара или аэрозоля из первого конца.

Проем в воздухопроницаемом элементе и/или длина воздухопроницаемого элемента может иметь такие размеры, что датчик температуры устройства, генерирующего аэрозоль, проходит через воздухопроницаемый элемент и в зазор, например в полый трубчатый элемент, между воздухопроницаемым элементом и первой областью материала, генерирующего аэрозоль. При такой компоновке датчик температуры может быть расположен в непосредственной близости от индукционно нагреваемого токоприемника, тем самым обеспечивая то, что температура индукционно нагреваемого токоприемника может быть точно обнаружена датчиком температуры, и может быть оптимизировано управление устройством, генерирующим аэрозоль. В дополнение к этому, чистка датчика температуры может более эффективно осуществляться воздухопроницаемым элементом во время вставки датчика температуры в проем (по мере того, как изделие, генерирующее аэрозоль, вставляют в устройство, генерирующее аэрозоль) и/или во время извлечения датчика температуры из проема (по мере того, как изделие, генерирующее аэрозоль, извлекают из устройства, генерирующего аэрозоль).

В одном варианте осуществления способа согласно второму аспекту первая область может быть расположена выше по потоку относительно второй области, первая область может проходить от первого конца материала, генерирующего аэрозоль, до промежуточной точки между первым концом и вторым концом материала,

генерирующего аэрозоль, вторая область может проходить от промежуточной точки до второго конца, и индукционно нагреваемый токоприемник может быть трубчатым. В этом случае способ может включать вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника в первую область с первого конца таким образом, чтобы он проходил от первого конца до промежуточной точки.

В другом варианте осуществления способа согласно второму аспекту первая область может быть расположена ниже по потоку относительно второй области, первая область может проходить от второго конца материала, генерирующего аэрозоль, до промежуточной точки между вторым концом и первым концом материала, генерирующего аэрозоль, вторая область может проходить от промежуточной точки до первого конца, и индукционно нагреваемый токоприемник может быть трубчатым. В этом случае способ может включать вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника в первую область со второго конца таким образом, чтобы он проходил от второго конца до промежуточной точки.

Способ может включать вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника в первую область таким образом, чтобы материал, генерирующий аэрозоль, был расположен как внутри, так и снаружи трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника. Как пояснялось выше, такая компоновка обеспечивает то, что тепло от трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника передается на материал, генерирующий аэрозоль, расположенный как внутри, так и снаружи трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника, тем самым оптимизируя генерирование аэрозоля и доводя до максимума энергоэффективность.

Способ может включать вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника в первую область толкателем. Толкатель может иметь сужающуюся часть, например сужающийся конец, которая может быть частично вставлена в конец трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника. Сужающаяся часть может иметь наружный диаметр, который соответствует внутреннему диаметру трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника. Правильная вставка трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника в первую область тем самым обеспечивается толкателем.

Способ может включать вставку индукционно нагреваемого токоприемника в первую область с первого конца или со второго конца таким образом, чтобы он проходил до промежуточной точки, и может включать обеспечение опоры для материала, генерирующего аэрозоль, на противоположном конце из первого и второго концов при вставке индукционно нагреваемого токоприемника в первую область. В тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена выше по потоку относительно второй области, способ может включать вставку индукционно нагреваемого токоприемника в первую область с первого конца таким образом, чтобы он проходил от первого конца до промежуточной точки, и обеспечение опоры для материала, генерирующего аэрозоль, на втором конце при вставке индукционно нагреваемого токоприемника в первую область. В тех вариантах осуществления, в которых первая

область расположена ниже по потоку относительно второй области, способ может включать вставку индукционно нагреваемого токоприемника в первую область со второго конца таким образом, чтобы он проходил от второго конца до промежуточной точки, и обеспечение опоры для материала, генерирующего аэрозоль, на первом конце при вставке индукционно нагреваемого токоприемника в первую область.

Материал, генерирующий аэрозоль, может опираться на первом конце или втором конце на опорную деталь. Обеспечение опоры для материала, генерирующего аэрозоль, при вставке индукционно нагреваемого токоприемника, например, посредством опорной детали может обеспечить достаточную опору для материала, генерирующего аэрозоль, и отсутствие его смещения индукционно нагреваемым токоприемником по мере того, как его вставляют в материал, генерирующий аэрозоль.

Опорная деталь может представлять собой внешнюю опорную деталь, например часть установки для изготовления. Способ может включать обеспечение опоры для материала, генерирующего аэрозоль, на первом конце или втором конце посредством внешней опорной детали и может включать вставку индукционно нагреваемого токоприемника в первую область с первого конца или второго конца перед сборкой материала, генерирующего аэрозоль, с другими комплектующими частями изделия, генерирующего аэрозоль. При такой компоновке первый конец или второй конец материала, генерирующего аэрозоль, непосредственно поддерживается внешней опорной деталью. Это позволяет комбинировать другие комплектующие части изделия, генерирующего аэрозоль, такие как фильтр, с материалом, генерирующим аэрозоль, после вставки индукционно нагреваемого токоприемника в первую область, тем самым обеспечивая большую свободу при проектировании и конструировании изделия, генерирующего аэрозоль.

Опорная деталь может представлять собой выполненную за одно целое опорную деталь, обеспеченную комплектующей частью изделия, генерирующего аэрозоль, например фильтром. Способ может включать вставку индукционно нагреваемого токоприемника в первую область с первого конца или со второго конца после сборки материала, генерирующего аэрозоль, и комплектующей части, предназначенной для выполнения функции выполненной за одно целое опорной детали. При такой компоновке материал, генерирующий аэрозоль, опирается на первом конце или втором конце на выполненную за одно целое опорную деталь при вставке индукционно нагреваемого токоприемника в первую область с противоположного конца из первого конца или второго конца. Установка для изготовления и способ изготовления могут быть упрощены, поскольку потребность во внешней опорной детали отпадает.

Материал, генерирующий аэрозоль, во второй области, т. е. между промежуточной точкой и другим из первого и второго концов, с которого не вставляют индукционно нагреваемый токоприемник, может подвергаться сжатию в направлении, перпендикулярном оси материала, генерирующего аэрозоль, или в направлении вставки при вставке индукционно нагреваемого токоприемника в первую область. Действие по

сжатую материала, генерирующего аэрозоль, во второй области при вставке индукционно нагреваемого токоприемника в первую область обеспечивает достаточную опору для материала, генерирующего аэрозоль, и отсутствие его смещения при вставке индукционно нагреваемого токоприемника.

Способ может включать размещение материала, генерирующего аэрозоль, во вмещающей части, образованной вокруг внешней поверхности барабана. Вмещающая часть может иметь первую вмещающую секцию, которая не сжимает материал, генерирующий аэрозоль, в первой области и может иметь вторую вмещающую секцию, которая сжимает материал, генерирующий аэрозоль, во второй области. Способ может включать обеспечение опоры для материала, генерирующего аэрозоль, во вмещающей части посредством опорного барабана. Использование барабана, имеющего первую (несжимающую) и вторую (сжимающую) вмещающие секции, в комбинации с необязательным опорным барабаном обеспечивает удобный путь сжатия материала, генерирующего аэрозоль, во второй области.

Способ может включать обертывание листа материала вокруг материала, генерирующего аэрозоль.

В тех вариантах осуществления, в которых первая область расположена ниже по потоку относительно второй области, способ может включать размещение фильтра на втором конце соосно с материалом, генерирующим аэрозоль, и после вставки индукционно нагреваемого токоприемника в первую область материала, генерирующего аэрозоль, со второго конца. Способ может дополнительно включать размещение полого трубчатого элемента между вторым концом и фильтром. Полый трубчатый элемент может преимущественно обеспечивать возможность охлаждения и конденсации нагретого пара или аэрозоля из первой области перед вдыханием его пользователем через фильтр при использовании изделия, генерирующего аэрозоль, в устройстве, генерирующем аэрозоль.

Способ может дополнительно включать обертывание листа материала вокруг материала, генерирующего аэрозоль, фильтра и необязательного полого трубчатого элемента. Это обеспечивает то, что комплектующие части изделия, генерирующего аэрозоль, удерживаются в правильном взаимном расположении.

Согласно третьему аспекту настоящего изобретения предлагается система, генерирующая аэрозоль, содержащая:

устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее индукционную катушку, образующую полость, причем индукционная катушка выполнена с возможностью генерирования переменного электромагнитного поля; и

изделие, генерирующее аэрозоль, как определено выше, расположенное в полости таким образом, что продольная ось индукционно нагреваемого токоприемника по существу выровнена с продольной осью полости.

Благодаря размещению изделия, генерирующего аэрозоль, в полости таким образом, что продольная ось индукционно нагреваемого токоприемника, например трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника, по существу выровнена с

продольной осью полости, оптимизируется взаимное расположение между индукционно нагреваемым токоприемником и индукционной катушкой, тем самым обеспечивая оптимальную связь электромагнитного поля с индукционно нагреваемым токоприемником и, таким образом, оптимальное нагревание индукционно нагреваемого токоприемника во время работы устройства, генерирующего аэрозоль.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать, но без ограничения, одно или более из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например, нихром или медно-никелевый сплав. При приложении электромагнитного поля вблизи него токоприемник может генерировать тепло благодаря вихревым токам и потерям на магнитный гистерезис, приводящим к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую.

Индукционная катушка может содержать многожильный провод или литцендратный кабель. Однако будет понятно, что могут быть использованы другие материалы. Индукционная катушка может иметь по существу спиральную форму и может, например, проходить вокруг полости, в которой расположено изделие, генерирующее аэрозоль.

Круглое поперечное сечение спиральной индукционной катушки может облегчить вставку изделия, генерирующего аэрозоль, в устройство, генерирующее аэрозоль, например в полость, в которой размещено при использовании изделие, генерирующее аэрозоль, и может обеспечивать равномерное нагревание материала, генерирующего аэрозоль.

Индукционная катушка может быть выполнена с возможностью работы при использовании с переменным электромагнитным полем, имеющим плотность магнитного потока от приблизительно 20 мТл до приблизительно 2,0 Тл в точке наибольшей концентрации.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать источник питания и схему, которые могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Источник питания и схема могут быть выполнены с возможностью работы на частоте от приблизительно 80 кГц до 500 кГц, возможно, от приблизительно 150 кГц до 250 кГц и, возможно, приблизительно 200 кГц. Источник питания и схема могут быть выполнены с возможностью работы на более высокой частоте, например в мегагерцовом диапазоне, в зависимости от типа используемого индукционно нагреваемого токоприемника.

Материал, генерирующий аэрозоль, может быть твердым или полутвердым материалом любого типа. Примеры типов материала, генерирующего аэрозоль, включают порошок, гранулы, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, скрошенный табак, пеллеты, порошок, стружки, нити, пеноматериал и листы. Материал, генерирующий аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, может содержать табак.

Материал, генерирующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и

их смеси, например глицерин или пропиленгликоль. Как правило, материал, генерирующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5% до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. В некоторых вариантах осуществления материал, генерирующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля приблизительно 15% в пересчете на сухой вес.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1a представлен схематический вид в поперечном разрезе первого примера изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 1b представлен схематический вид в направлении стрелки А, показанной на фиг. 1a;

на фиг. 2a представлен схематический вид в поперечном разрезе второго примера изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 2b представлен схематический вид в направлении стрелки А, показанной на фиг. 2a;

на фиг. 3a представлен схематический вид в поперечном разрезе третьего примера изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 3b представлен схематический вид в направлении стрелки А, показанной на фиг. 3a;

на фиг. 4a представлен схематический вид в поперечном разрезе четвертого примера изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 4b представлен схематический вид в направлении стрелки А, показанной на фиг. 4a;

на фиг. 5a-5c представлены схематические виды конца трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника, имеющего острый или заостренный конец;

на фиг. 6a-6c представлены схематические виды конца индукционно нагреваемого токоприемника, соединенного на одном конце с острой или заостренной частью, неспособной к индукционному нагреву;

на фиг. 7a-7e представлены схематические виды конца индукционно нагреваемого токоприемника в форме манжеты, соединенного с частью, неспособной к индукционному нагреву;

на фиг. 8 представлен схематический вид в поперечном разрезе системы, генерирующей аэрозоль, содержащей устройство, генерирующее аэрозоль, и первый пример изделия, генерирующего аэрозоль, изображенный на фиг. 1a-1b;

на фиг. 9 представлен схематический вид в поперечном разрезе пятого примера изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 10 и фиг. 11 представлены схематические виды в поперечном разрезе шестого примера изделия, генерирующего аэрозоль, и части устройства, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 12 и фиг. 13 представлены схематические виды в поперечном разрезе седьмого примера изделия, генерирующего аэрозоль, и части устройства, генерирующего

аэрозоль;

на фиг. 14a и фиг. 14b представлены схематические изображения установки для изготовления и способа изготовления четвертого примера изделия, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 4a и фиг. 4b;

на фиг. 15 представлено схематическое изображение установки, аналогичной той, которая показана на фиг. 14a и фиг. 14b;

на фиг. 16a и фиг. 16b представлены схематические изображения другой установки для изготовления и другого способа изготовления четвертого примера изделия, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 4a и фиг. 4b;

на фиг. 17 и фиг. 18 представлены схематические изображения установки для изготовления и способа изготовления изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 19a-19c представлены виды в направлении стрелки А на фиг. 18;

на фиг. 20a-20c представлены виды в поперечном разрезе вдоль линии В-В на фиг. 18; и

на фиг. 21 представлен схематический вид в поперечном разрезе седьмого примера изделия, генерирующего аэрозоль.

Подробное описание вариантов осуществления

Варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны далее только в качестве примеров со ссылкой на прилагаемые графические материалы.

Сначала со ссылкой на фиг. 1a и фиг. 1b показан первый пример изделия 1, генерирующего аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, пример которого будет описан далее в настоящем описании. Изделие 1, генерирующее аэрозоль, является удлиненным и по существу цилиндрическим. Круглое поперечное сечение облегчает обращение с изделием 1 пользователя и вставку изделия 1 в полость устройства, генерирующего аэрозоль.

Изделие 1 содержит материал 10, генерирующий аэрозоль, имеющий первую область 12 и вторую область 14. Первая область 12 расположена выше по потоку относительно второй области 14 по отношению к направлению потока аэрозоля в изделии 1. Материал 10, генерирующий аэрозоль, имеет первый конец 16, второй конец 18 и промежуточную точку 20 между первым и вторым концами 16, 18. В изображенном варианте осуществления промежуточная точка 20 расположена в средней точке между первым и вторым концами 16, 18, так что первая и вторая области 12, 14 имеют один и тот же продольный размер. Однако промежуточная точка 20 может быть расположена в других положениях между первым и вторым концами 16, 18, как пояснялось ранее в настоящем описании.

Изделие 1 содержит фильтр 11, например содержащий волокна ацетата целлюлозы, который расположен ниже по потоку относительно второй области 14 и через который пользователь может вдыхать аэрозоль или пар, генерируемый при использовании изделия 1 в устройстве, генерирующем аэрозоль. Материал 10, генерирующий аэрозоль, и фильтр 11 обертываются листом материала, например бумажной оберткой 26, для поддержания

взаимного расположения между первой и второй областями 12, 14 материала 10, генерирующего аэрозоль, и фильтром 11.

Изделие 1 содержит индукционно нагреваемый токоприемник 22, который расположен в первой области 12. Индукционно нагреваемый токоприемник 22 является по существу U-образным и содержит две удлиненные части 22a, 22b, которые проходят через первую область 12 от первого конца 16 до промежуточной точки 20, и соединительную часть 23, которая соединяет две удлиненные части 22a, 22b.

Концы удлиненных частей 22a, 22b могут быть острыми или заостренными для облегчения вставки индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 с первого конца 16. Соединительная часть 23 образует плоскую часть 24, которая обеспечивает возможность легкой манипуляции индукционно нагреваемым токоприемником 22 и его вставку в первую область 12 с первого конца 16, например в правильной ориентации. В изображенном примере конец индукционно нагреваемого токоприемника 22, образованный плоской частью 24, расположен заподлицо с первым концом 16 материала 10, генерирующего аэрозоль, но следует понимать, что в других вариантах осуществления конец индукционно нагреваемого токоприемника 22, образованный плоской частью 24, может быть встроен в первый конец 16 таким образом, чтобы индукционно нагреваемый токоприемник 22 был полностью окружен материалом 10, генерирующим аэрозоль, в первой области 12.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, обычно представляет собой твердый или полутвердый материал. Примеры подходящих твердых форм, образующих аэрозоль, включают порошок, гранулы, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, скрошенный табак, пеллеты, порошок, стружки, нити, пеноматериал и листы. Материал 10, генерирующий аэрозоль, обычно содержит материал растительного происхождения, и, в частности, содержит табак.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, содержит вещество, для образования аэрозоля, такое как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, материал, генерирующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5% до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. При нагревании материал 10, генерирующий аэрозоль, высвобождает летучие соединения, возможно, содержащие никотин или ароматические соединения, такие как ароматизатор табака.

Когда вблизи индукционно нагреваемого токоприемника 22 прикладывается изменяющееся во времени электромагнитное поле во время использования изделия 1 в устройстве, генерирующем аэрозоль, в индукционно нагреваемом токоприемнике 22 генерируется тепло вследствие вихревых токов и потерь на магнитный гистерезис, и тепло передается от индукционно нагреваемого токоприемника 22 к материалу 10, генерирующему аэрозоль, в первой области 12 для нагрева материала 10, генерирующего аэрозоль, в первой области 12 без его сжигания и для генерирования, таким образом, аэрозоля. По мере того, как пользователь вдыхает через фильтр 11, аэрозоль втягивается в направлении ниже по потоку через изделие 1 из первой области 12 и через вторую область

14. По мере того, как аэрозоль протекает через вторую область 14 по направлению к фильтру 11, материал 10, генерирующий аэрозоль, во второй области 14 обеспечивает охлаждение и конденсацию аэрозоля с образованием аэрозоля или пара с подходящими характеристиками для вдыхания пользователем через фильтр 11. В то же время, один или несколько летучих компонентов также могут высвобождаться из материала 10, генерирующего аэрозоль, во второй области 14 вследствие нагревания материала 10, генерирующего аэрозоль, во второй области 14 нагретым аэрозолем, протекающим через вторую область 14, тем самым улучшая характеристики (например, аромат) пара или аэрозоля, доставляемого пользователю через фильтр 11.

Теперь со ссылкой на фиг. 2a и фиг. 2b показан второй пример изделия 2, генерирующего аэрозоль, которое аналогично изделию 1, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 1a и фиг. 1b, и в котором соответствующие элементы обозначены теми же самыми ссылочными номерами.

Изделие 2, генерирующее аэрозоль, идентично изделию 1, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 1a и фиг. 1b, во всех отношениях, за исключением того, что индукционно нагреваемый токоприемник 22 является по существу E-образным и содержит три удлиненные части 22a, 22b, 22c которые проходят через первую область 12 от первого конца 16 до промежуточной точки 20. Три удлиненные части 22a, 22b, 22c соединены соединительной частью 23.

Как было рассмотрено выше, концы удлиненных частей 22a, 22b, 22c могут быть острыми или заостренными для облегчения вставки индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 с первого конца 16. Соединительная часть 23 вновь образует плоскую часть 24, которая обеспечивает возможность легкой манипуляции индукционно нагреваемым токоприемником 22 и его вставки в первую область 12 с первого конца 16.

Теперь со ссылкой на фиг. 3a и фиг. 3b показан третий пример изделия 3, генерирующего аэрозоль, которое аналогично изделию 1, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 1a и фиг. 1b, и в котором соответствующие элементы обозначены теми же самыми ссылочными номерами.

Изделие 3, генерирующее аэрозоль, идентично изделию 1, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 1a и фиг. 1b, во всех отношениях, за исключением того, что индукционно нагреваемый токоприемник 22 является по существу I-образным и содержит одну удлиненную часть 22, которая проходит через первую область 12 от первого конца 16 до промежуточной точки 20. Как лучше видно на фиг. 3b, индукционно нагреваемый токоприемник 22 расположен в первой области 12 в центре материала 10, генерирующего аэрозоль, для обеспечения равномерного нагревания материала 10, генерирующего аэрозоль, в первой области 12.

Теперь со ссылкой на фиг. 4a и фиг. 4b показан четвертый пример изделия 4, генерирующего аэрозоль, которое аналогично изделию 1, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 1a и фиг. 1b, и в котором соответствующие элементы обозначены

теми же самыми ссылочными номерами.

Изделие 4, генерирующее аэрозоль, идентично изделию 1, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 1a и фиг. 1b, во всех отношениях, за исключением того, что индукционно нагреваемый токоприемник 22 является трубчатым. Материал 10, генерирующий аэрозоль, в первой области 12 расположен как внутри, так и снаружи трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 для доведения до максимума передачи тепла материалу 10, генерирующему аэрозоль, в первой области 12 и тем самым доведения до максимума количества генерируемого аэрозоля и доведения до максимума энергоэффективности.

В предпочтительных вариантах осуществления трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник 22 и бумажная обертка 26 являются концентрическими, тем самым обеспечивая равномерное нагревание материала 10, генерирующего аэрозоль, в первой области 12.

С целью облегчения вставки трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в материал 10, генерирующий аэрозоль, с первого конца 16 трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник 22 может содержать острый или заостренный конец 28, как показано на фиг. 5a-5c, который расположен в промежуточной точке 20 после вставки индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12. В качестве примера, острый или заостренный конец 28 может быть создан путем предоставления скошенного среза на конце трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22.

Теперь со ссылкой на фиг. 6a-6c и в вариации примера, изображенного на фиг. 5a-5c, трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник 22 может быть соединен на одном конце с острой или заостренной частью 30, содержащей материал, неспособный к индукционному нагреву, например пластический материал, такой как полиэфирэфиркетон (ПЕЕК). Концы трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 и острая или заостренная часть 30 обычно имеют одинаковый наружный диаметр, как изображено на фиг. 6a и фиг. 6c, и могут быть соединены любым подходящим образом. Острая или заостренная часть 30 облегчает вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в материал 10, генерирующий аэрозоль, с первого конца 16 и расположена в промежуточной точке 20 после вставки индукционно нагреваемого токоприемника в первую область 12. Острая или заостренная часть 30 может быть легко изготовлена, например посредством подходящего процесса формования или экструдирования, потенциально избегая необходимости срезания со скосом компонента для предоставления острого или заостренного конца.

Теперь со ссылкой на фиг. 7a-7e и в вариации примера, изображенного на фиг. 6a-6c, трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник 22 вновь может быть соединен с острой или заостренной частью 30, содержащей материал, неспособный к индукционному нагреву, например пластический материал, такой как полиэфирэфиркетон (ПЕЕК). В этом примере острая или заостренная часть 30 содержит трубчатый соединитель 32, с которым соединен индукционно нагреваемый токоприемник 22. Трубчатый соединитель 32 имеет

меньший наружный диаметр, чем внутренний диаметр трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22, таким образом, чтобы трубчатый соединитель 32 можно было вставлять в конец трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22, как показано на фиг. 7d и фиг. 7e. Таким образом, конец трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 образует манжету, которая окружает трубчатый соединитель 32 и соединена с ним. Наружный диаметр острой или заостренной части 30, где она примыкает к концу трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22, соответствует наружному диаметру трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 для предоставления гладкой поверхности, которая облегчает вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в материал 10, генерирующий аэрозоль, с первого конца 16.

Теперь со ссылкой на фиг. 8 показана система 40, генерирующая аэрозоль, для генерирования аэрозоля для вдыхания. Система 40, генерирующая аэрозоль, содержит устройство 42, генерирующее аэрозоль, содержащее корпус 44, источник 46 питания и схему 48 управления, которые могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Источник 46 питания обычно содержит одну или более батарей, которые могут, например, быть перезаряжаемыми за счет индукции. Устройство 42, генерирующее аэрозоль, также содержит одно или более впускных отверстий для воздуха, например два впускных отверстия 50a, 50b для воздуха.

Устройство 42, генерирующее аэрозоль, содержит узел 52 индукционного нагрева для нагревания материала, генерирующего аэрозоль. Узел 52 индукционного нагрева содержит в целом цилиндрическую полость 54, которая размещена с возможностью размещения в целом цилиндрического изделия, генерирующего аэрозоль, соответствующей формы в соответствии с аспектами настоящего изобретения.

На фиг. 8 показан первый пример изделия 1, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 1a и фиг. 1b, расположенного в полости 54. Полость 54, которая образует нагревательный отсек, и изделие 1, генерирующее аэрозоль, размещены таким образом, чтобы фильтр 11 выступал из полости 54, таким образом, позволяя пользователю прикасаться губами к фильтру 11 для вдыхания пара или аэрозоля, генерируемого во время работы системы 40.

Впускные отверстия 50a, 50b для воздуха сообщаются с полостью 54 и размещены с возможностью направления воздуха в первую область 12 материала 10, генерирующего аэрозоль. В вариации (не показанной на графических материалах) на нижнем осевом конце полости 54, если смотреть на фиг. 8, может быть предоставлена воздухопроницаемая пробка таким образом, чтобы воздух через впускные отверстия 50a, 50b для воздуха равномерно распределялся через материал 10, генерирующий аэрозоль, в первой области 12.

Узел 52 индукционного нагрева содержит спиральную индукционную катушку 56, имеющую первый и второй осевые концы, которая проходит вокруг цилиндрической полости 54 и которая может быть подключена к источнику 46 питания и схеме 48

управления. Таким образом, индукционная катушка 56 образует полость 54, в которой расположено изделие 1, генерирующее аэрозоль. Следует отметить, что каждый элемент из полости 54 и изделия 1, генерирующего аэрозоль, имеет соответствующую продольную ось, и что продольные оси по существу выровнены друг с другом, когда изделие 1, генерирующее аэрозоль, расположено внутри полости 54.

Схема 48 управления содержит помимо других электронных компонентов инвертор, который выполнен с возможностью преобразования постоянного тока от источника 46 питания в переменный ток высокой частоты для индукционной катушки 56. Как будет понятно специалистам в данной области техники, когда индукционная катушка 56 подключена к переменному току высокой частоты, образуется переменное и меняющееся во времени электромагнитное поле. Это взаимодействует с индукционно нагреваемым токоприемником 22 и генерирует вихревые токи и/или магнитные потери на гистерезис в индукционно нагреваемом токоприемнике 22, обеспечивая его нагревание. Затем тепло передается от индукционно нагреваемого токоприемника 22 к материалу 10, генерирующему аэрозоль, в первой области 12, например, посредством проводимости, излучения и конвекции, в результате чего происходит генерирование аэрозоля. Аэрозольизации материала 10, генерирующего аэрозоль, в первой области 12 способствует добавление воздуха из окружающей среды через впускные отверстия 50а, 50b для воздуха. Как было рассмотрено выше, аэрозоль, генерируемый путем нагревания материала 10, генерирующего аэрозоль, в первой области 12, затем протекает через материал 10, генерирующий аэрозоль, во второй области 14, где он охлаждается и конденсируется с образованием пара или аэрозоля, который является пригодным для вдыхания пользователем системы 40 через фильтр 11.

Теперь со ссылкой на фиг. 9 показан пятый пример изделия 5, генерирующего аэрозоль, которое аналогично изделию 4, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 4а и фиг. 4b, и в котором соответствующие элементы обозначены теми же самыми ссылочными номерами.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, преимущественно обернут листом материала, например бумажной оберткой 60, для облегчения обращения с материалом 10, генерирующим аэрозоль. Трубчатый индукционно нагреваемый токоприемник 22 может быть расположен в первой области 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, до или после обертывания материала, генерирующего аэрозоль, бумажной оберткой 60.

Изделие 5, генерирующее аэрозоль, содержит полый трубчатый элемент 62, расположенный между вторым концом 18 материала 10, генерирующего аэрозоль, и фильтром 11. Аэрозоль, генерируемый при использовании изделия 5 путем нагревания материала 10, генерирующего аэрозоль, охлаждается и конденсируется по мере того, как он протекает через полый трубчатый элемент 62 с образованием пара или аэрозоля с оптимальными характеристиками для вдыхания пользователем.

Изделие 5, генерирующее аэрозоль, содержит воздухопроницаемый элемент 64, имеющий форму воздухопроницаемого колпачка на первом конце 16 материала 10,

генерирующего аэрозоль, и соосно примыкающий к первой области 12 материала 10, генерирующего аэрозоль. Воздухопроницаемый элемент 64 обычно представляет собой фильтр, например содержащий волокна ацетата целлюлозы.

Различные комплектующие части изделия 5, генерирующего аэрозоль, включая обернутый материал 10, генерирующий аэрозоль, с расположенным в нем индукционно нагреваемым токоприемником 22, полый трубчатый элемент 62, фильтр 11 и воздухопроницаемый элемент 64, обертывают листом материала, например бумажной оберткой 26, для поддержания взаимного расположения комплектующих частей собранного изделия 5.

Теперь со ссылкой на фиг. 10 и фиг. 11 показан шестой пример изделия 6, генерирующего аэрозоль, которое аналогично изделию 5, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 9, и в котором соответствующие элементы обозначены теми же самыми ссылочными номерами.

В изделии 6, генерирующем аэрозоль, воздухопроницаемый элемент 64 содержит проем 68, например щель или отверстие, который выполнен с возможностью размещения датчика 70 температуры, расположенного в полости 54 узла 52 индукционного нагрева, описанного выше. Как лучше видно на фиг. 11, проем 68 имеет такие размеры, что датчик 70 температуры полностью проходит в проем 68, но не выступает из него. Проем 68 также преимущественно имеет такие размеры, что он имеет внутренний диаметр, который является приблизительно таким же, что и наружный диаметр датчика 70 температуры, или чуть меньше него. В этом случае отложения могут быть удалены с поверхности датчика 70 температуры (с очисткой, тем самым, датчика 70 температуры) воздухопроницаемым элементом 64 при вставке изделия 6, генерирующего аэрозоль, в полость 54 и/или при извлечении изделия 6, генерирующего аэрозоль, из полости 54.

Теперь со ссылкой на фиг. 12 и фиг. 13 показан седьмой пример изделия 7, генерирующего аэрозоль, которое аналогично изделию 6, генерирующему аэрозоль, изображенному на фиг. 10 и фиг. 11, и в котором соответствующие элементы обозначены теми же самыми ссылочными номерами.

Воздухопроницаемый элемент 64 расположен соосно с первой областью 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, но отстоит от первой области 12 за счет зазора, образованного полым трубчатым элементом 72, который расположен между воздухопроницаемым элементом 64 и первым концом 16 материала 10, генерирующего аэрозоль.

Как лучше видно на фиг. 13, датчик 70 температуры и/или проем 68 в воздухопроницаемом элементе 64 имеют такие размеры, что датчик 70 температуры проходит через воздухопроницаемый элемент 64 и выступает в зазор, образованный полым трубчатым элементом 72.

Теперь со ссылкой на фиг. 14a и фиг. 14b показаны установка для изготовления и способ изготовления изделия 4, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 4.

Для размещения трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первой области 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, толкатель 74 находится в зацеплении с концом трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 и перемещается по направлению к материалу 10, генерирующему аэрозоль, для толкания трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 с первого конца 16. Материал 10, генерирующий аэрозоль, также опирается на втором конце 18 на внешнюю опорную деталь 76, которая образует часть установки для изготовления (не показана), при вставке индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12.

Как показано на фиг. 15, толкатель 74 может преимущественно иметь сужающийся конец 78, имеющий наружный диаметр, который соответствует внутреннему диаметру трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22, позволяя тем самым вставлять сужающийся конец 78 в конец трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 и обеспечивая оптимальное выравнивание и взаимодействие между этими двумя компонентами.

Теперь со ссылкой на фиг. 16a и фиг. 16b и в вариации вариантов осуществления, описанных выше со ссылкой на фиг. 14 и фиг. 15, материал 10, генерирующий аэрозоль, может опираться на втором конце 18 при вставке трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 на выполненную за одно целое опорную деталь 80. В варианте осуществления, показанном на фиг. 16a и фиг. 16b, выполненная за одно целое опорная деталь 80 образована фильтром 11, который прикреплен ко второму концу 18 материала 10, генерирующего аэрозоль, например с помощью ободковой бумаги 82, перед вставкой трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 с первого конца 16.

Теперь со ссылкой на фиг. 17-20 показаны установка для изготовления и способ изготовления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором материал 10, генерирующий аэрозоль, во второй области 14 сжимают в направлении (обозначенном стрелками на фиг. 17), который является перпендикулярным оси материала 10, генерирующего аэрозоль, и при вставке трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 16.

В частности, со ссылкой на фиг. 18 и фиг. 19a-19c материал 10, генерирующий аэрозоль, расположен в одной из множества вмещающих частей 90, например канавок, образованных вокруг наружной поверхности барабана 92. Каждая вмещающая часть 90 содержит первую вмещающую секцию 94, которая соответствует положению первой области 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, и которая не сжимает материал 10, генерирующий аэрозоль, в первой области 12. Каждая вмещающая часть 90 также содержит вторую вмещающую секцию 96, которая соответствует положению второй области 14 материала 10, генерирующего аэрозоль, и которая сжимает материал 10, генерирующий аэрозоль, во второй области 14 при вставке индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 с первого конца 16. Вторая вмещающая секция 96 может иметь любую подходящую геометрическую форму, например такую, которая

показана в неограничивающих примерах на фиг. 19а-19с.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, опирается во вмещающей части 90 на опорный барабан 98, например при вставке индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 в положении 04. Как лучше видно на фиг. 20а-20с, опорный барабан 98 имеет геометрическую форму, которая соответствует геометрической форме вмещающей части 90, например как показано на фиг. 19а-19с, для обеспечения того, что материал 10, генерирующий аэрозоль, в достаточной степени опирается на вмещающую часть 90, и, в частности, для обеспечения того, что вторая область 14 материала 10, генерирующего аэрозоль, расположенная во второй вмещающей секции 96, в достаточной степени сжимается при вставке индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первую область 12 в положении 04.

Теперь со ссылкой на фиг. 21 показан седьмой пример изделия 7, генерирующего аэрозоль, которое аналогично изделиям, генерирующим аэрозоль, описанным выше, и в котором соответствующие элементы обозначены теми же самыми ссылочными номерами.

Изделие 7, генерирующее аэрозоль, содержит материал 10, генерирующий аэрозоль, имеющий первую область 12 и вторую область 14, причем первая область 12 расположена ниже по потоку относительно второй области 14 по отношению к направлению потока аэрозоля в изделии 1.

Изделие 7, генерирующее аэрозоль, содержит индукционно нагреваемый токоприемник 22, расположенный в расположенной ниже по потоку первой области 12 и проходящий от второго конца 18 до промежуточной точки 20. Индукционно нагреваемый токоприемник 22 может быть трубчатым, как показано на фиг. 21, или может иметь любую другую подходящую геометрическую форму, например такую, которая описана выше.

Изделие 1, генерирующее аэрозоль, также содержит фильтр 11, например содержащий волокна ацетата целлюлозы, и полый трубчатый элемент 62, расположенный между вторым концом 18 и фильтром 11. Различные комплектующие части изделия 7, генерирующего аэрозоль, обертываются листом материала, например бумажной оберткой 26, для обеспечения того, чтобы комплектующие части удерживались в правильном взаимном расположении.

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

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

Если из контекста явно не следует иное, по всему описанию и формуле изобретения выражения «содержать», «содержащий» и т. п. следует рассматривать во

включающем, а не в исключительном или исчерпывающем смысле; то есть в смысле «включающий, но без ограничения».

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изделие (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), генерирующее аэрозоль, содержащее: материал (10), генерирующий аэрозоль, имеющий первую и вторую области (12, 14); и индукционно нагреваемый токоприемник (22) в первой области (12).
2. Изделие, генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что первая область (12) расположена выше по потоку относительно второй области (14), и при этом предпочтительно первая область (12) проходит от первого конца (16) материала (10), генерирующего аэрозоль, до промежуточной точки (20) между первым концом (16) и вторым концом (18) материала (10), генерирующего аэрозоль, вторая область (14) проходит от промежуточной точки (20) до второго конца (18), и индукционно нагреваемый токоприемник (22) содержит удлиненную часть (22a, 22b, 22c), которая проходит от первого конца (16) до промежуточной точки (20).
3. Изделие, генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что первая область (12) расположена ниже по потоку относительно второй области (14), и при этом предпочтительно первая область (12) проходит от второго конца (18) материала (10), генерирующего аэрозоль, до промежуточной точки (20) между вторым концом (18) и первым концом (16) материала (10), генерирующего аэрозоль, вторая область (14) проходит от промежуточной точки (20) до первого конца (16), и индукционно нагреваемый токоприемник (22) содержит удлиненную часть (22a, 22b, 22c), которая проходит от второго конца (18) до промежуточной точки (20).
4. Изделие, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник (22) является трубчатым.
5. Изделие, генерирующее аэрозоль, по п. 4, отличающееся тем, что материал (10), генерирующий аэрозоль, расположен как внутри, так и снаружи трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника (22).
6. Изделие, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник (22) содержит острый или заостренный конец (28).
7. Изделие, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 1-5, отличающееся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник (22) соединен с острой или заостренной частью (30), содержащей материал, неспособный к индукционному нагреву.
8. Изделие, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что материал (10), генерирующий аэрозоль, содержит лист, генерирующий аэрозоль, который по существу параллелен продольной оси изделия, генерирующего аэрозоль.
9. Изделие, генерирующее аэрозоль, по п. 2 или п. 3, отличающееся тем, что конец индукционно нагреваемого токоприемника (22) расположен заподлицо с первым концом (16) или вторым концом (18) материала (10), генерирующего аэрозоль, или встроен в

первый конец (16) или второй конец (18) материала (10), генерирующего аэрозоль.

10. Изделие, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник (22) имеет длину, которая больше, чем ширина изделия, генерирующего аэрозоль.

11. Способ изготовления изделия (1, 2, 3, 4), генерирующего аэрозоль, содержащего материал (10), генерирующий аэрозоль, имеющий первую и вторую области (12, 14), причем способ включает размещение индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первой области (12).

12. Способ по п. 11, отличающийся тем, что первая область (12) расположена выше по потоку относительно второй области (14), первая область (12) проходит от первого конца (16) материала (10), генерирующего аэрозоль, до промежуточной точки (20) между первым концом (16) и вторым концом (18) материала (10), генерирующего аэрозоль, вторая область (14) проходит от промежуточной точки (20) до второго конца (18), и индукционно нагреваемый токоприемник (22) является трубчатым, причем способ включает вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первую область (12) с первого конца (16) таким образом, чтобы он проходил от первого конца (16) до промежуточной точки (20).

13. Способ по п. 11, отличающийся тем, что первая область (12) расположена ниже по потоку относительно второй области (14), первая область (12) проходит от второго конца (18) материала (10), генерирующего аэрозоль, до промежуточной точки (20) между вторым концом (18) и первым концом (16) материала (10), генерирующего аэрозоль, вторая область (14) проходит от промежуточной точки (20) до первого конца (16), и индукционно нагреваемый токоприемник (22) является трубчатым, причем способ включает вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первую область (12) со второго конца (18) таким образом, чтобы он проходил от второго конца (18) до промежуточной точки (20).

14. Способ по п. 12 или п. 13, отличающийся тем, что способ включает вставку трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первую область (12) толкателем (74), причем толкатель (74) имеет сужающуюся часть (78), которая может быть частично вставлена в конец трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника (22).

15. Способ по п. 11, отличающийся тем, что материал (10), генерирующий аэрозоль, содержит первый конец (16), второй конец (18) и промежуточную точку (20) между первым и вторым концами (16, 18), причем способ включает вставку индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первую область (12) с первого конца (16) или со второго конца (18) таким образом, чтобы он проходил до промежуточной точки (20), и обеспечение опоры для материала (10), генерирующего аэрозоль, на противоположном конце из первого и второго концов (16, 18) при вставке индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первую область (16).

16. Способ по п. 11, отличающийся тем, что материал (10), генерирующий

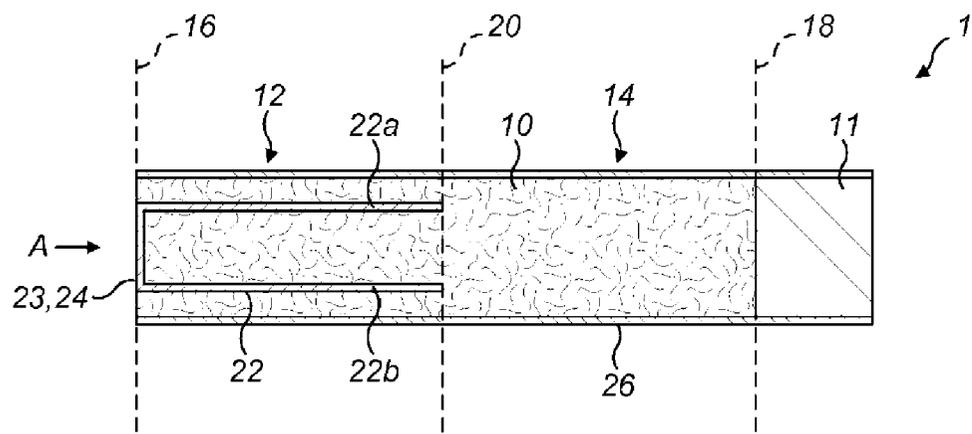
аэрозоль, содержит первый конец (16), второй конец (18) и промежуточную точку (20) между первым и вторым концами (16, 18), причем способ включает вставку индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первую область (12) с первого конца (16) или со второго конца (18) таким образом, чтобы он проходил до промежуточной точки (20), при этом материал (10), генерирующий аэрозоль, во второй области (14) сжимают в направлении, перпендикулярном оси материала (10), генерирующего аэрозоль, или в направлении вставки при вставке индукционно нагреваемого токоприемника (22) в первую область (16).

17. Система (40), генерирующая аэрозоль, содержащая:

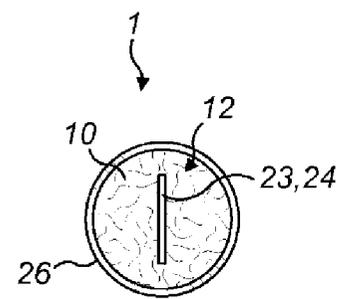
устройство (42), генерирующее аэрозоль, содержащее индукционную катушку (56), образующую полость (54), причем индукционная катушка (56) выполнена с возможностью генерирования переменного электромагнитного поля; и

изделие (1, 2, 3, 4), генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 1-10, расположенное в полости (54) таким образом, что продольная ось индукционно нагреваемого токоприемника (22) по существу выровнена с продольной осью полости (54).

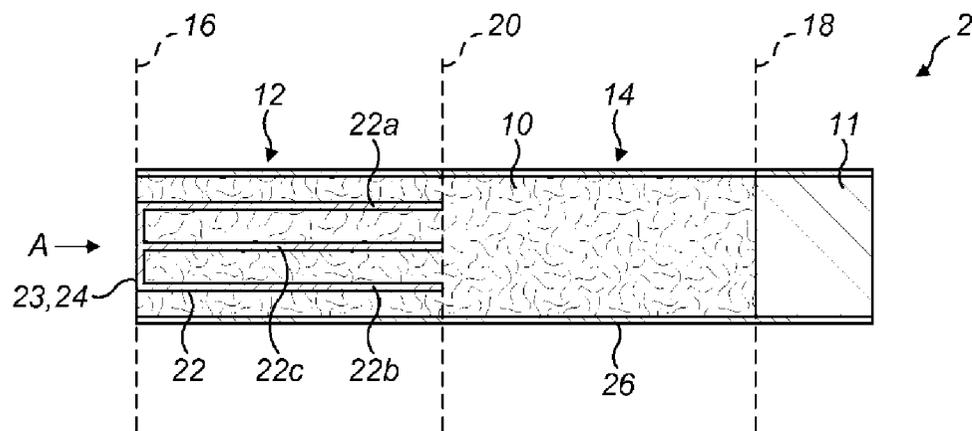
По доверенности



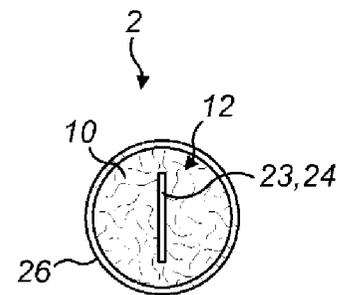
Фиг. 1А



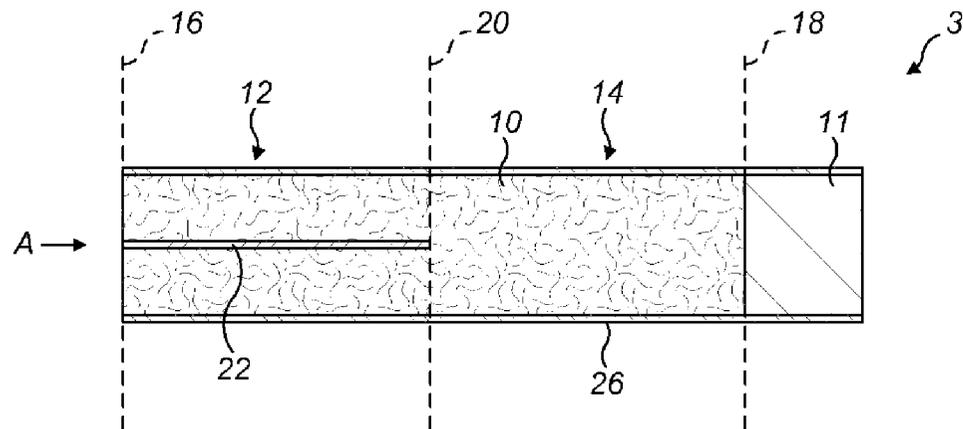
Фиг. 1В



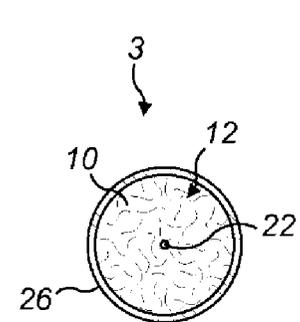
Фиг. 2А



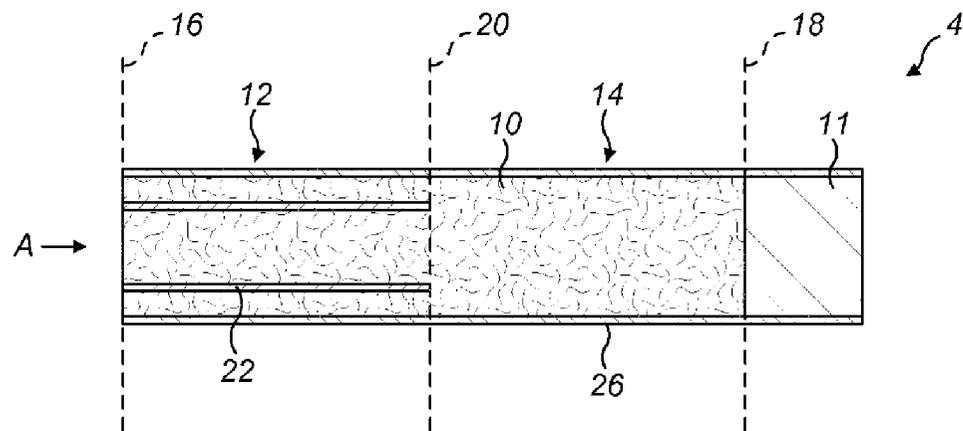
Фиг. 2В



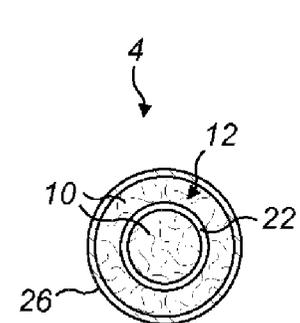
Фиг. 3А



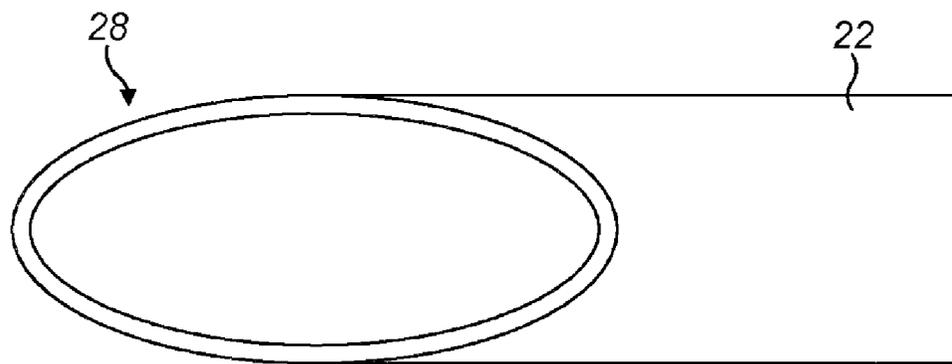
Фиг. 3В



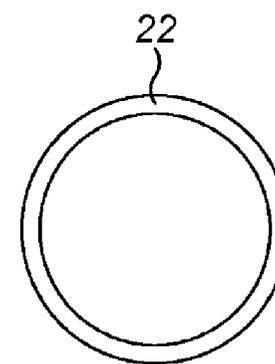
Фиг. 4А



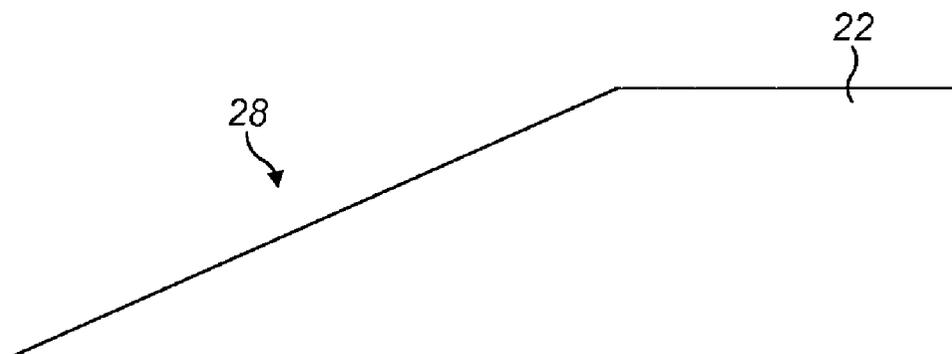
Фиг. 4В



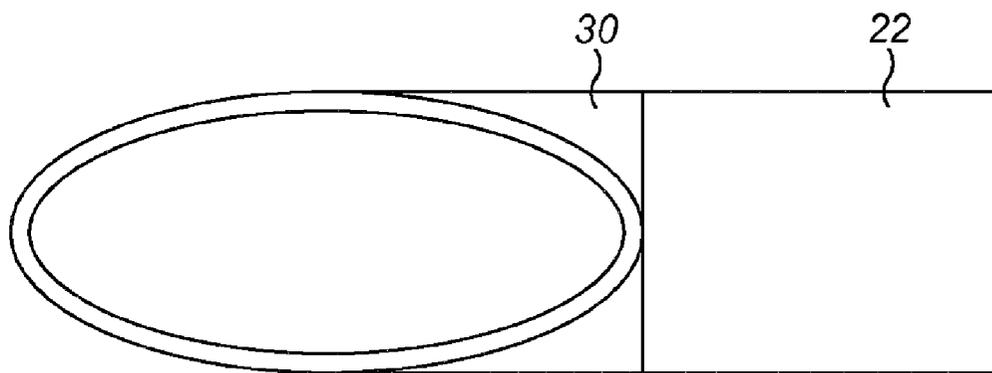
ФИГ. 5а



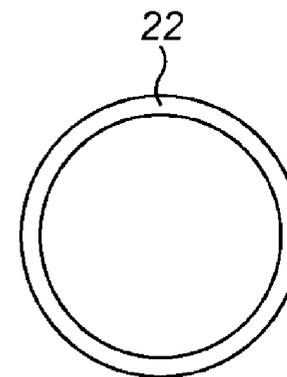
ФИГ. 5b



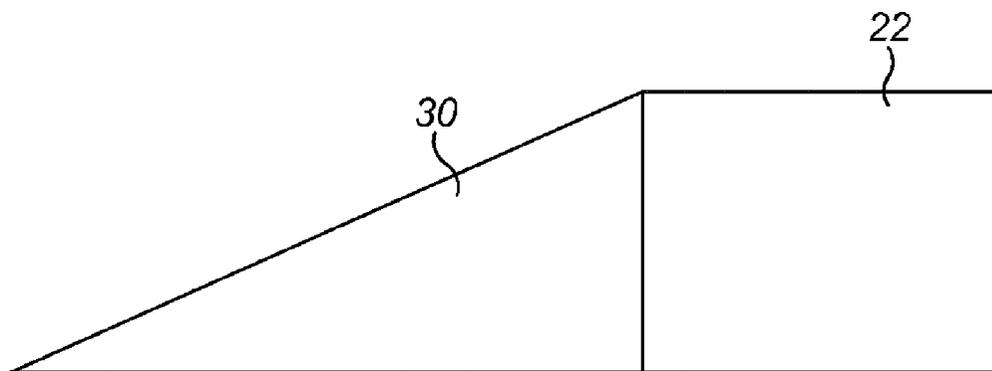
ФИГ. 5с



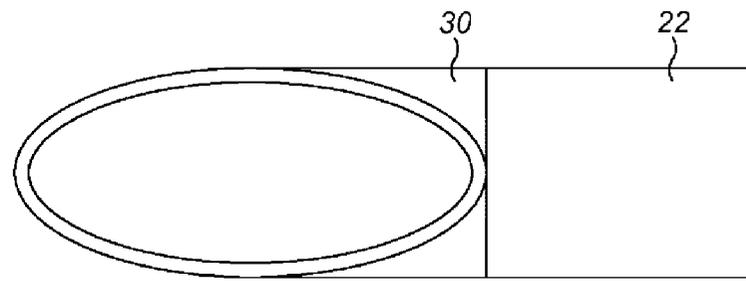
Фиг. 6а



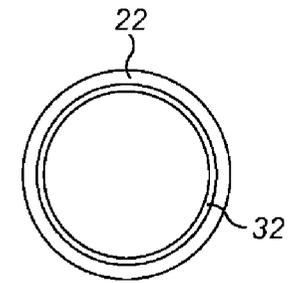
Фиг. 6б



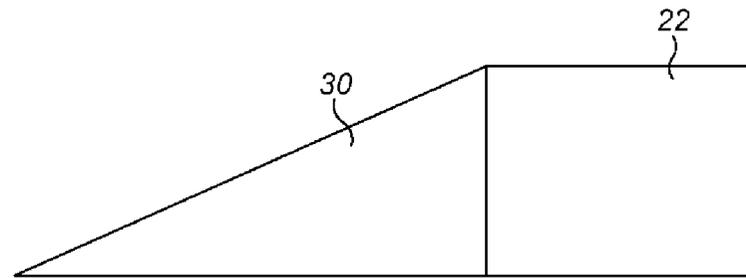
Фиг. 6с



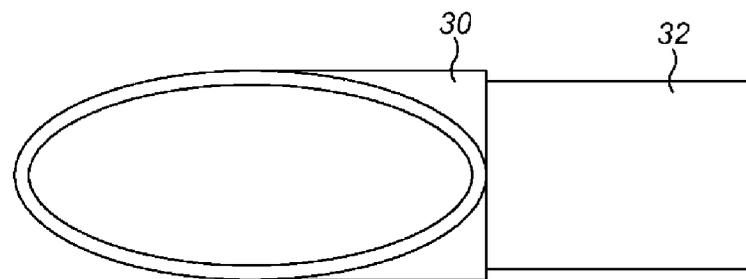
Фиг. 7а



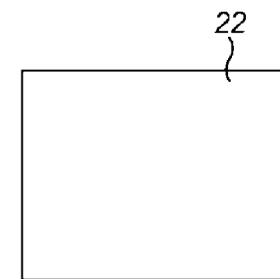
Фиг. 7б



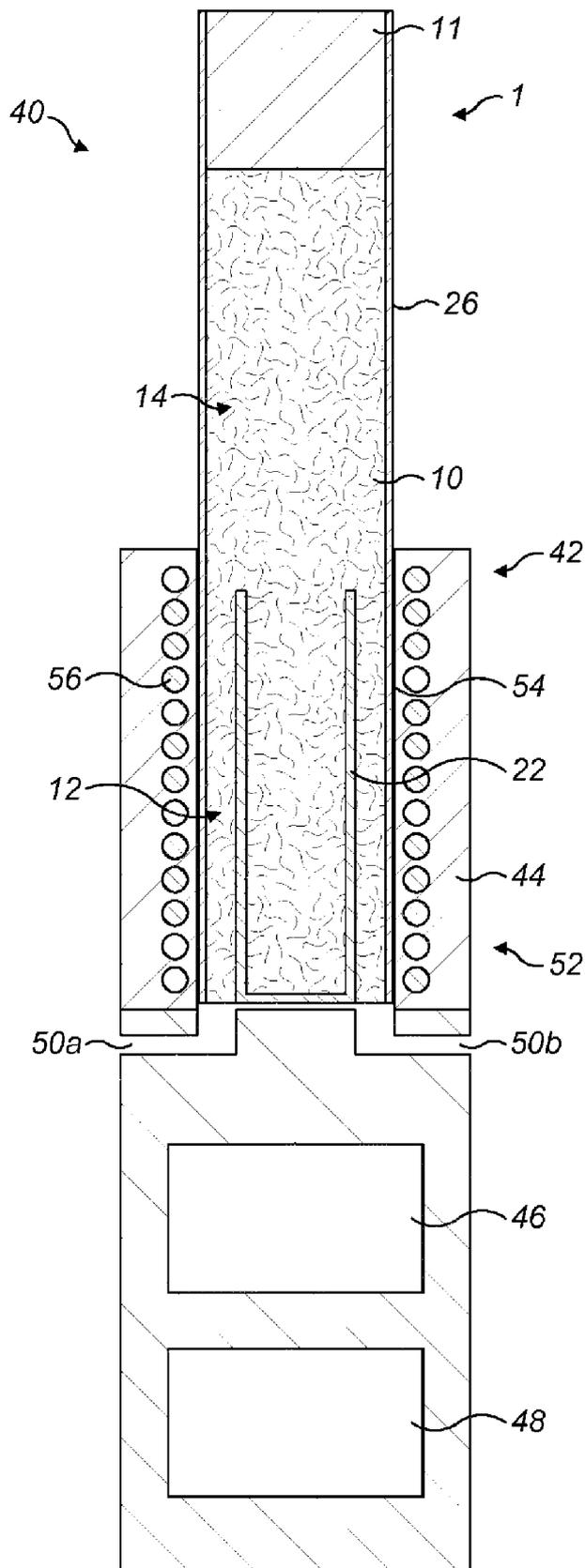
Фиг. 7с



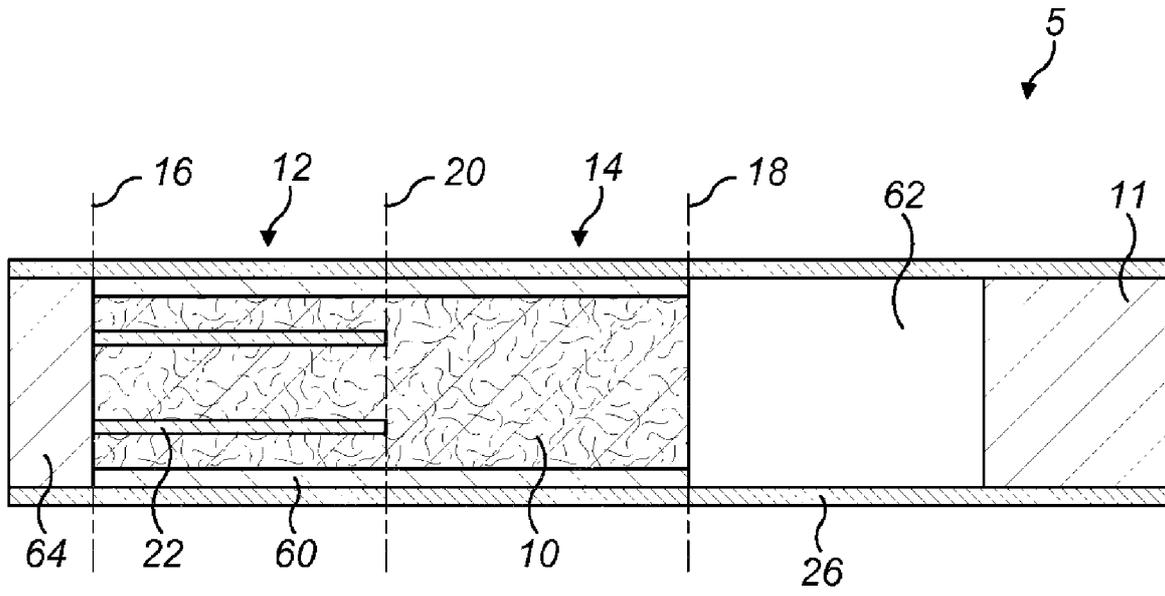
Фиг. 7d



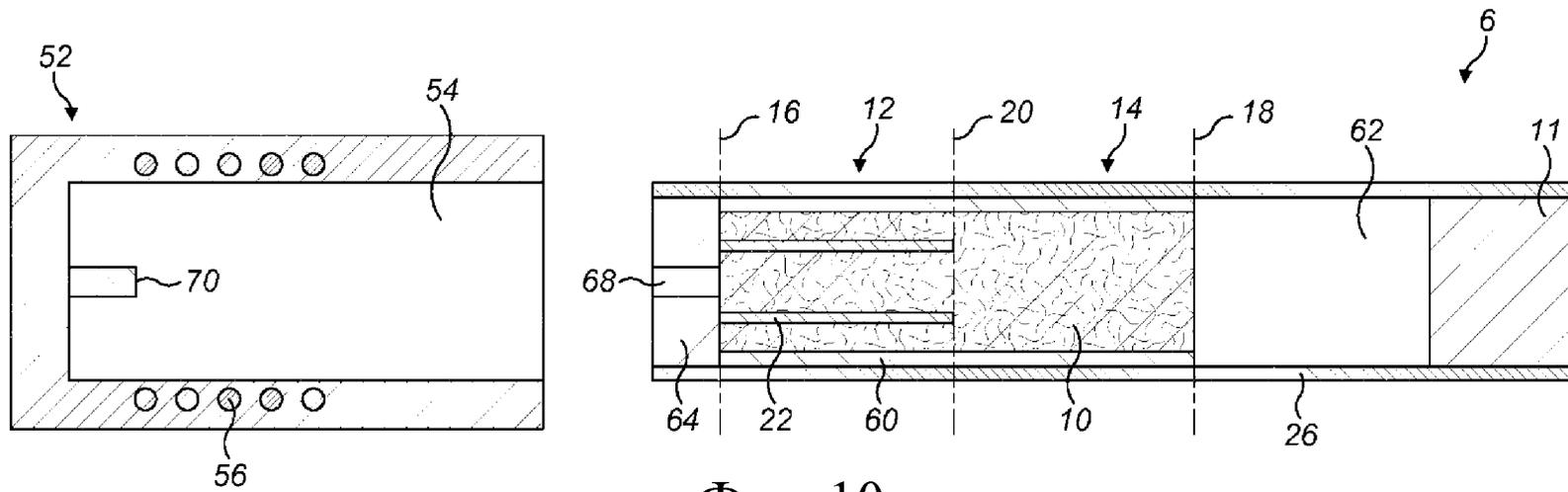
Фиг. 7е



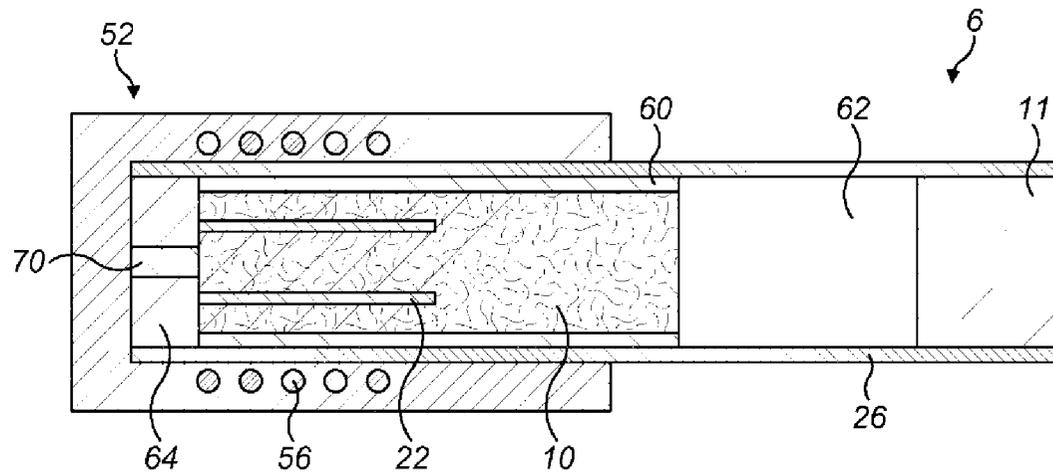
Фиг. 8



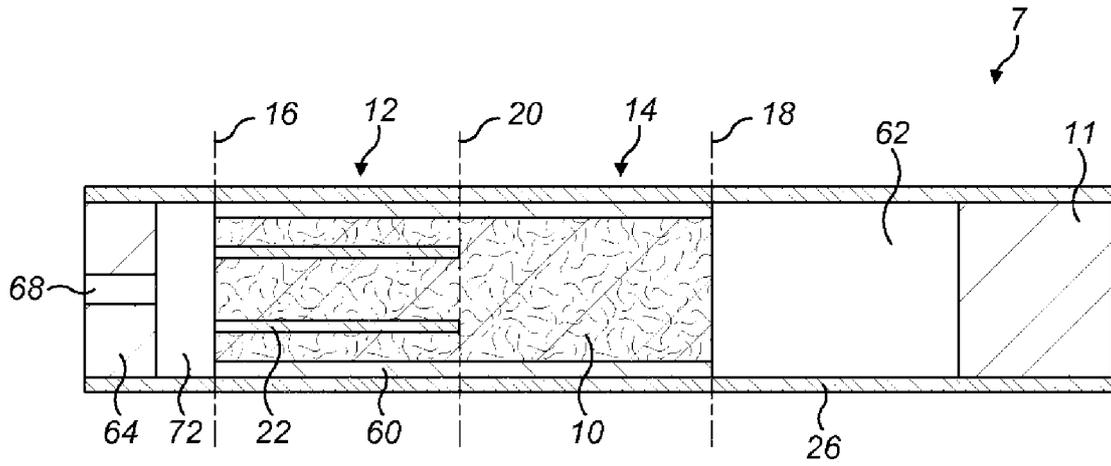
Фиг. 9



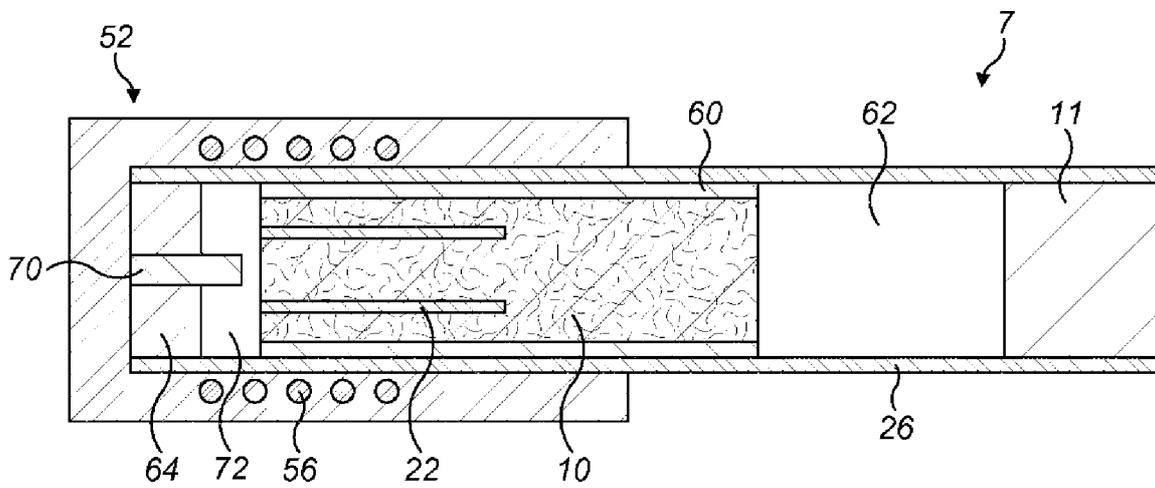
Фиг. 10



Фиг. 11

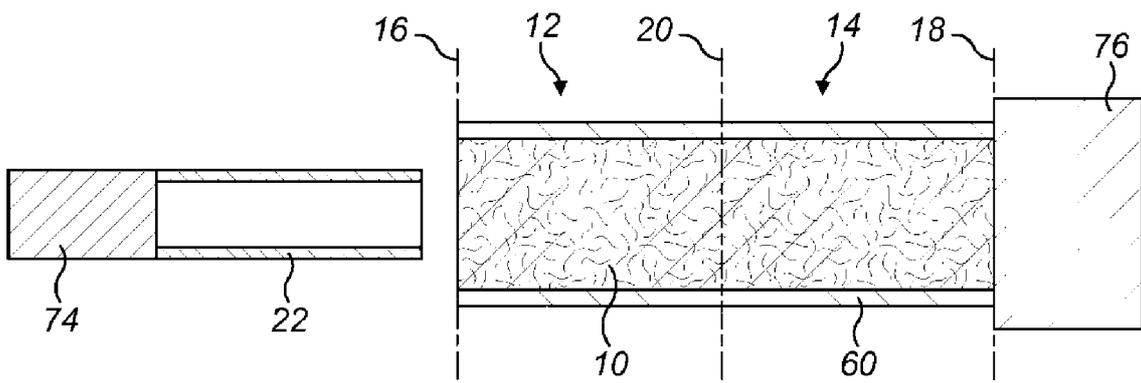


Фиг. 12

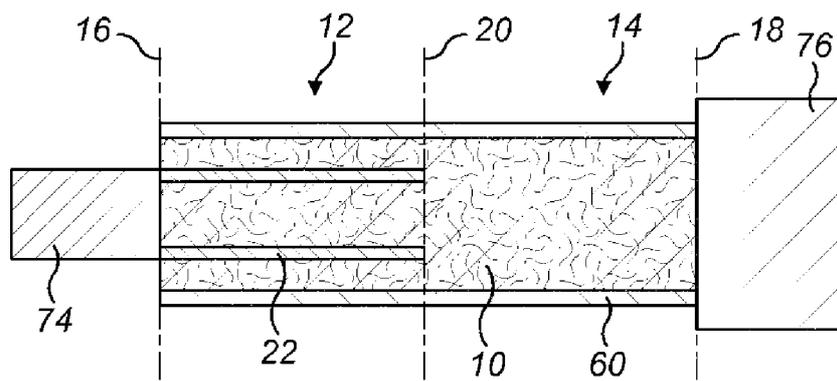


Фиг. 13

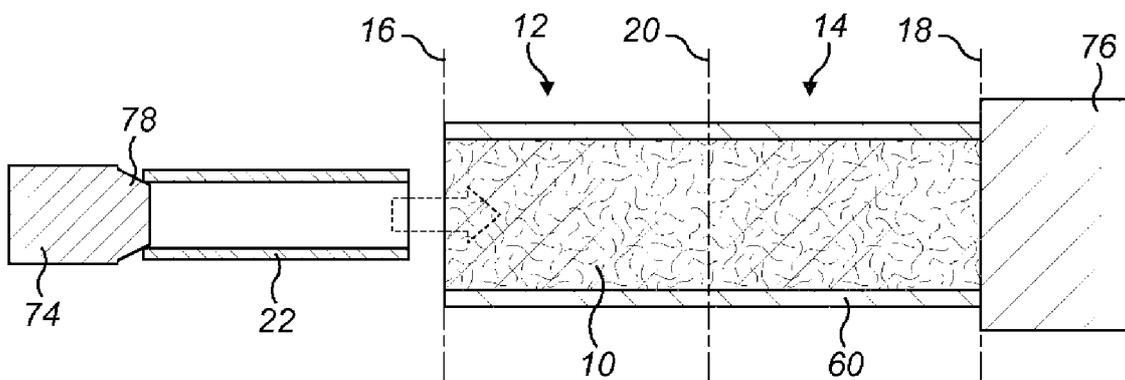
10/14



Фиг. 14а

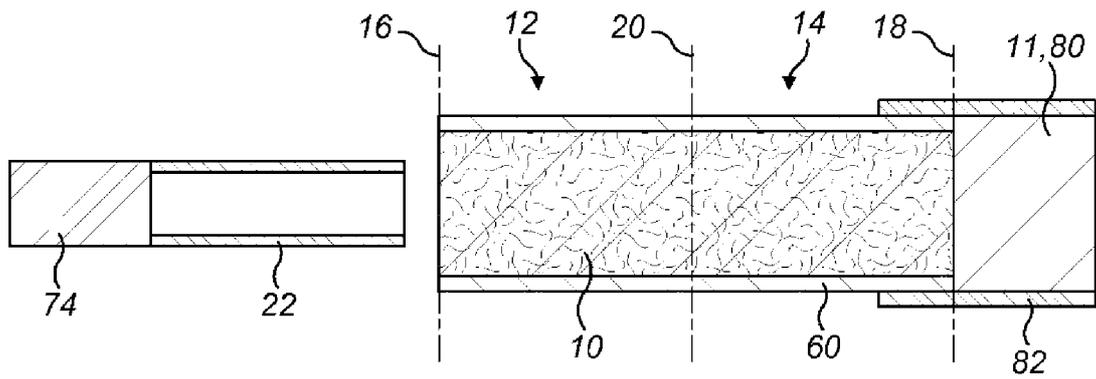


Фиг. 14б

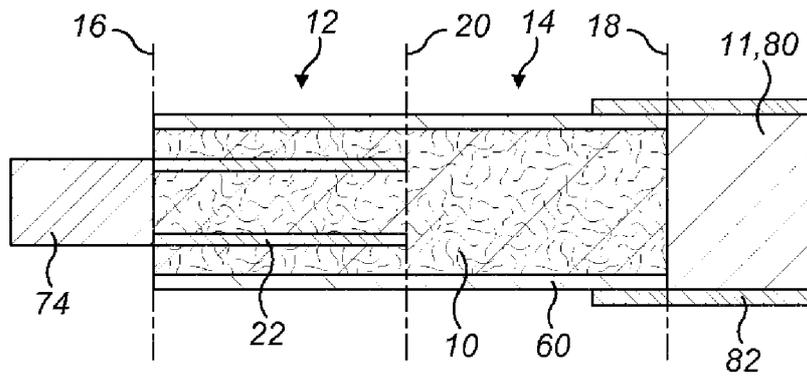


Фиг. 15

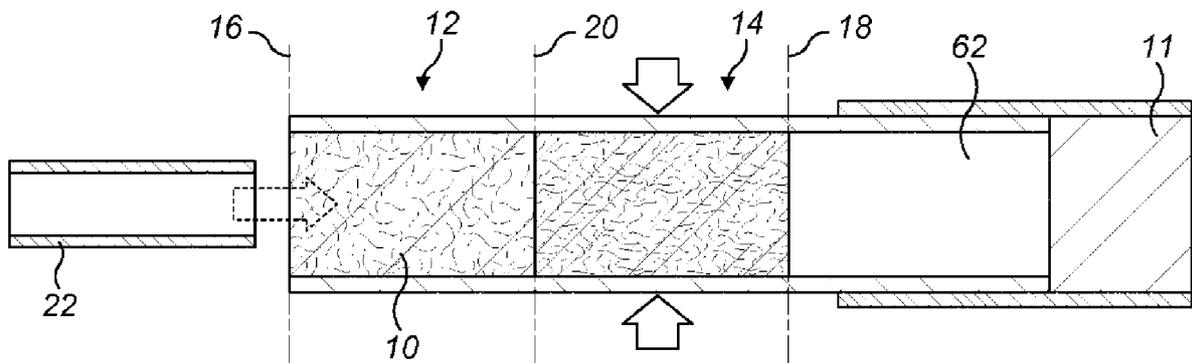
11/14



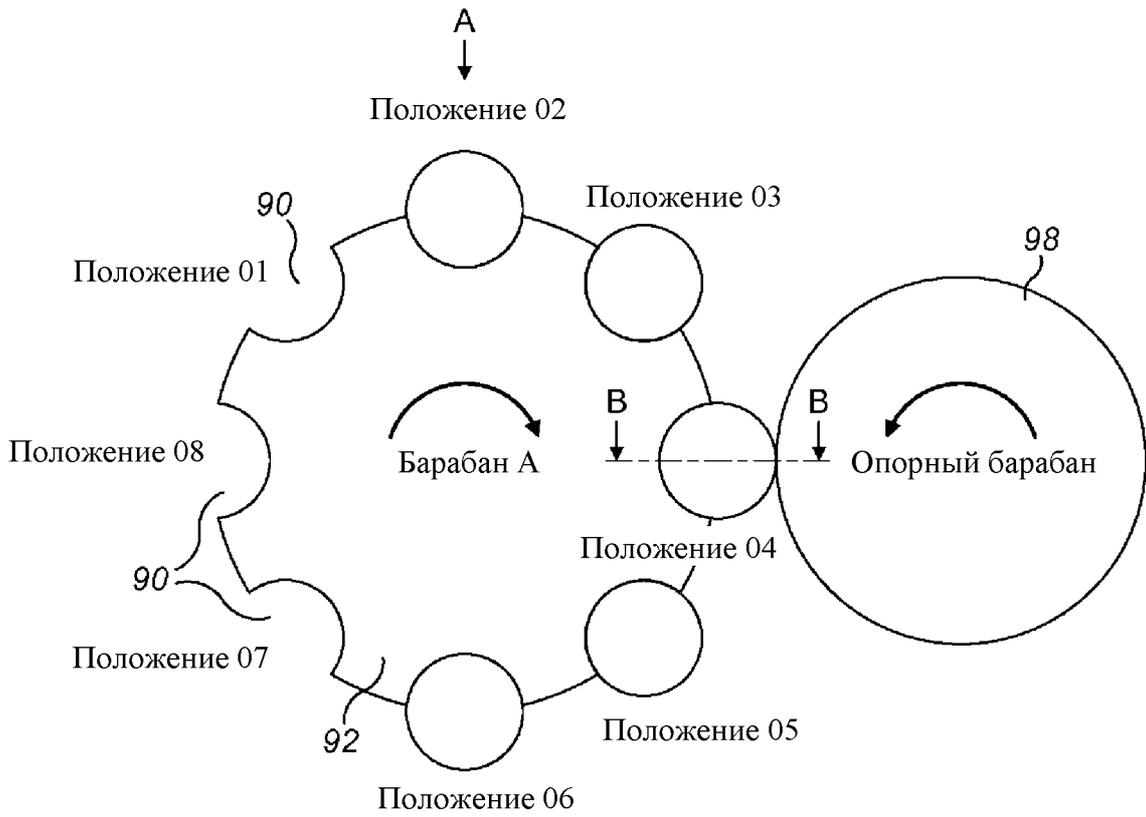
Фиг. 16а



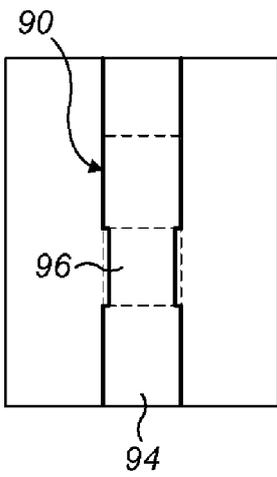
Фиг. 16б



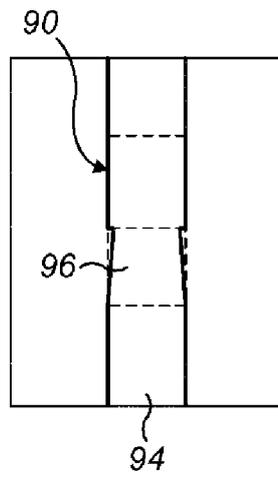
Фиг. 17



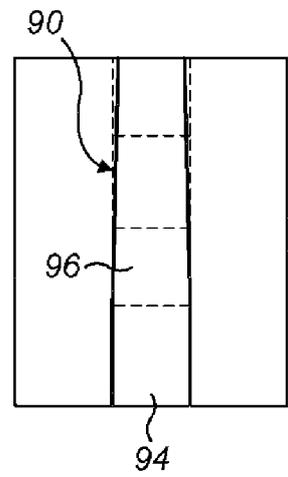
Фиг. 18



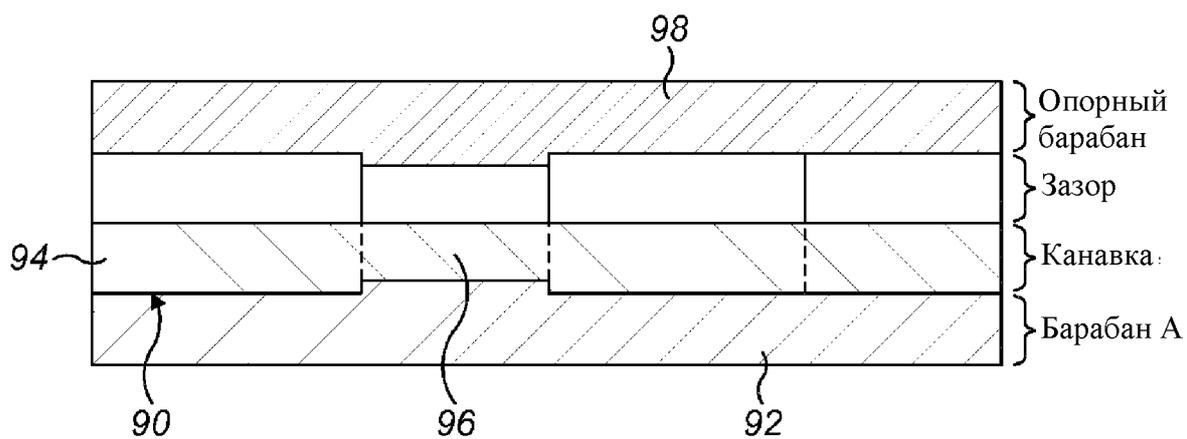
Фиг. 19а



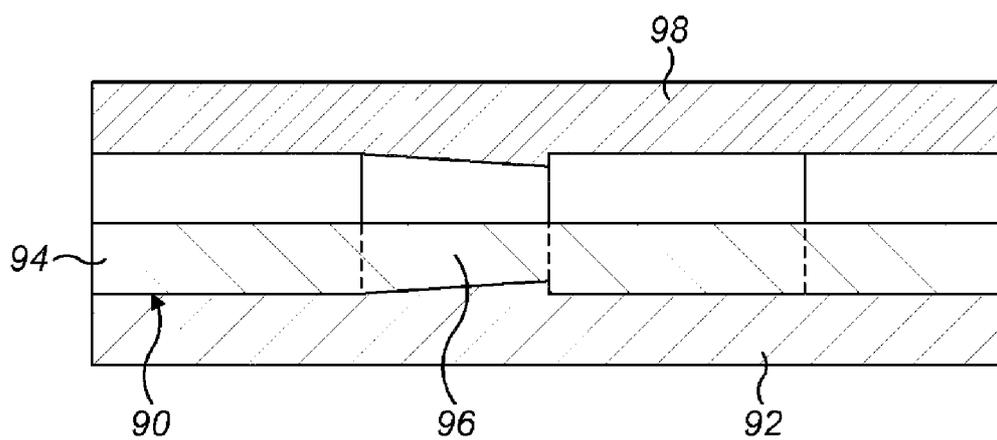
Фиг. 19б



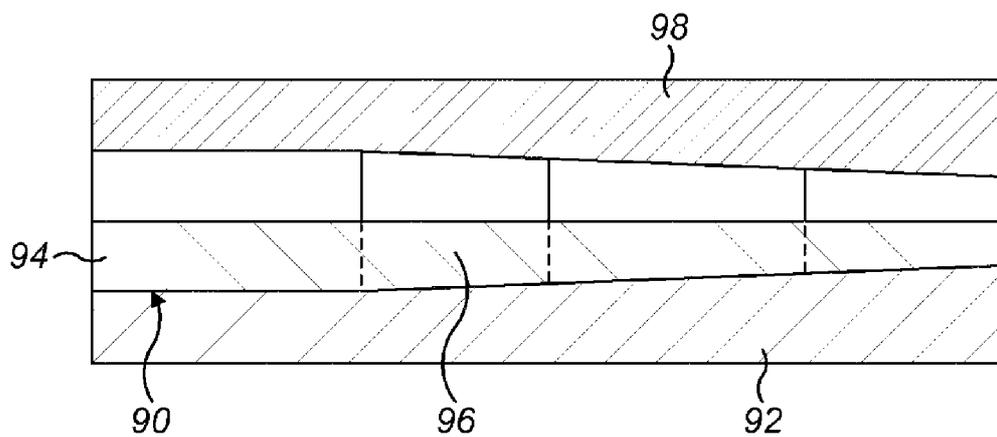
Фиг. 19с



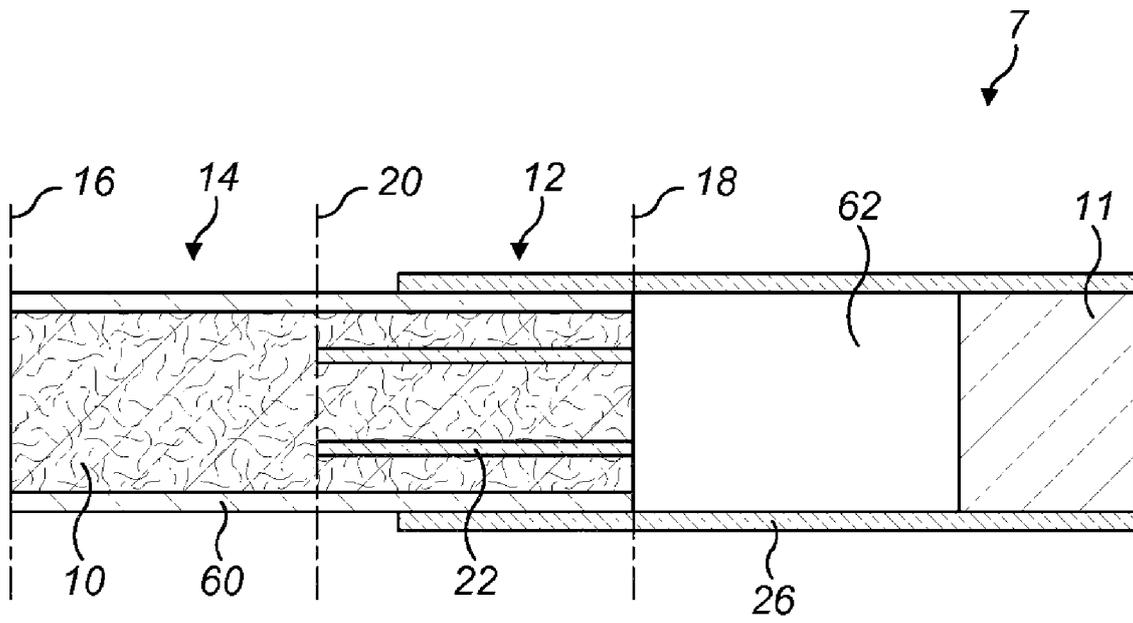
Фиг. 20а



Фиг. 20b



Фиг. 20с



Фиг. 21