

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092584** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.02.08

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

(22) Дата подачи заявки
2019.04.25

**(54) КУРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, КУРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА И СПОСОБ
ГЕНЕРАЦИИ АЭРОЗОЛЯ**

(31) **18169745.9**

(72) Изобретатель:

(32) **2018.04.27**

Роган Эндрю Роберт Джон (GB),

(33) **EP**

Хасегава Такаси (JP), Гарсия Гарсия

(86) **PCT/EP2019/060578**

Эдуардо Хосе (CH), Уемура Синитиро

(87) **WO 2019/207027 2019.10.31**

(JP)

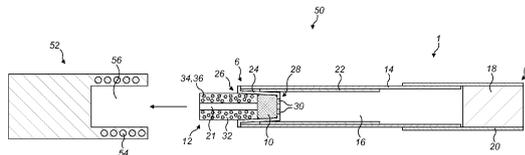
(71) Заявитель:

(74) Представитель:

ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (CH)

Медведев В.Н. (RU)

(57) Курительное устройство (1, 2) содержит материал (10), генерирующий аэрозоль, и горючий источник (12) теплоты для нагревания материала (10), генерирующего аэрозоль. Горючий источник (12) теплоты содержит горючий материал (32) и индукционно нагреваемый токоприемник (34) для нагревания и таким образом воспламенения горючего материала (32). Также приводится описание курительной системы (50), содержащей курительное устройство (1, 2) и воспламенитель (52), а также способа генерации аэрозоля.



202092584

A1

A1

202092584

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-565410ЕА/023

КУРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, КУРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА И СПОСОБ ГЕНЕРАЦИИ АЭРОЗОЛЯ

Область техники

Описание настоящего изобретения в широком смысле относится к курительным устройствам, в частности к курительному устройству, которое генерирует аэрозоль, предназначенный для вдыхания пользователем курительного устройства. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к курительной системе и к способу генерации аэрозоля с использованием курительной системы.

Предпосылки создания изобретения

В предшествующие годы стали популярными устройства, которые обеспечивают нагревание, но не горение, материала, генерирующего аэрозоль, для получения аэрозоля, предназначенного для вдыхания пользователем. В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к материалу, генерирующему аэрозоль.

Один такой подход предполагает создание курительного устройства, в котором используется горючий источник теплоты и материал, генерирующий аэрозоль, например табак, который располагается вблизи от горючего источника теплоты и после этого элемента по ходу потока. После воспламенения горючего источника теплоты тепло передается от воспламененного горючего источника теплоты к материалу, генерирующему аэрозоль, вследствие чего он выделяет летучие соединения. По мере того как высвобожденные летучие соединения захватываются потоком воздуха, проходящим через курительное устройство, они охлаждаются и конденсируются с формированием аэрозоля, который может вдыхать пользователь курительного устройства.

Варианты осуществления настоящего изобретения направлены на создание усовершенствованного курительного устройства, обладающего повышенной привлекательностью для пользователей.

Сущность изобретения

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предложено курительное устройство, содержащее:

материал, генерирующий аэрозоль;

горючий источник теплоты для нагревания материала, генерирующего аэрозоль;

при этом горючий источник теплоты содержит горючий материал и индукционно нагреваемый токоприемник для нагревания и таким образом воспламенения горючего материала.

Тепло передается от горючего источника теплоты, и более конкретно от воспламененного горючего материала, к материалу, генерирующему аэрозоль, для нагревания материала, генерирующего аэрозоль. Материал, генерирующий аэрозоль, нагревается без сгорания так, чтобы обеспечивать испарение по меньшей мере одного

компонента материала, генерирующий аэрозоль, и таким образом обеспечивать генерацию аэрозоля для вдыхания пользователем курительного устройства.

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.

Индукционно нагреваемый токоприемник может нагреваться в присутствии изменяющегося во времени электромагнитного поля и обеспечивает безопасный, эффективный и удобный способ для воспламенения горючего материала без необходимости использования внешнего источника воспламенения, такого как обычная зажигалка.

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.

Горючий источник теплоты и материал, генерирующий аэрозоль, могут быть по существу выровнены по оси. Горючий источник теплоты и материал, генерирующий аэрозоль, могут примыкать друг к другу.

Горючий материал может содержать любой подходящий горючий топливный материал, в том числе, но без ограничения, углерод, алюминий, магний, карбиды, нитриды и их смеси. В идеальной ситуации горючий материал имеет высокую теплотворную способность, создает очень малые объемы побочных продуктов неполного сгорания и обеспечивает достаточную механическую прочность горючего источника теплоты. В предпочтительных вариантах осуществления горючий материал создан на основе углерода и может содержать преимущественно углерод.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать множество частиц материала токоприемника, распределенных в горючем материале. При использовании зернистого материала токоприемника упрощается изготовление курительного устройства.

Частицы материала токоприемника могут быть распределены в горючем материале по существу равномерно. Таким образом обеспечивается равномерное нагревание, а следовательно воспламенение и горение, горючего материала.

Частицы материала токоприемника могут иметь концентрацию, изменяющуюся в горючем материале в продольном направлении устройства. Это позволяет контролировать процесс горения, а значит позволяет контролировать нагревание материала, генерирующего аэрозоль, чтобы обеспечивать генерацию аэрозоля с оптимальными характеристиками.

В одном варианте осуществления концентрация частиц материала токоприемника может увеличиваться в направлении по ходу потока и может достигать своего наивысшего

значения непосредственно вблизи от материала, генерирующего аэрозоль. Таким образом, горючий материал на расположенном дальше по ходу потока конце горючего источника теплоты может воспламениться раньше горючего материала на расположенном раньше по ходу потока конце. При такой компоновке материал, генерирующий аэрозоль, может нагреваться до высокой температуры в более ранний момент времени, вскоре после воспламенения горючего материала нагретым токоприемником. Таким образом можно быстро генерировать аэрозоль, подходящий для вдыхания пользователем, и тем самым гарантировать, что курительное устройство будет доступно для использования пользователем настолько быстро, насколько это возможно.

В другом варианте осуществления концентрация частиц материала токоприемника может уменьшаться в направлении по ходу потока и может достигать своего наивысшего значения на расположенном раньше по ходу потока конце в области, наиболее удаленной от материала, генерирующего аэрозоль. Таким образом, горючий материал на расположенном раньше по ходу потока конце горючего источника теплоты может воспламениться раньше горючего материала на расположенном дальше по ходу потока конце. При такой компоновке материал, генерирующий аэрозоль, может нагреваться до высокой температуры в более поздний момент времени и может нагреваться до более низкой температуры после воспламенения горючего материала нагретым токоприемником. Это гарантирует, что стабильное количество аэрозоля генерируется на протяжении полного сеанса курения, в частности потому, что по мере течения сеанса курения компоненты материала, генерирующий аэрозоль, истощаются, и требуется все большая подача тепла в материал, генерирующий аэрозоль, чтобы гарантировать генерацию стабильного количества аэрозоля. Если подача тепла в материал, генерирующий аэрозоль, в течение курительного сеанса была постоянной, будет понятно, что на последнем этапе курительного сеанса будет наблюдаться снижение генерации аэрозоля.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать трубчатый элемент, продольная ось которого может быть по существу выровнена с продольной осью устройства. Такая компоновка обеспечивает эффективное нагревание горючего материала, а значит и материала, генерирующего аэрозоль.

Горючий материал может располагаться во внутреннем объеме трубчатого элемента и вокруг внешней части трубчатого элемента. Это гарантирует оптимальную теплопередачу от трубчатого элемента (то есть токоприемника) к горючему материалу, а значит и оптимальное нагревание горючего материала.

Как трубчатый элемент, так и горючий источник теплоты могут иметь осевую длину.

В одном варианте осуществления осевая длина трубчатого элемента и осевая длина горючего источника теплоты могут быть по существу равны. Другими словами, осевые торцы трубчатого элемента и горючего источника теплоты могут быть по существу выровнены по оси в продольном направлении устройства. Можно достаточно просто

организовать массовое производство большого количества горючих источников теплоты путем разрезания непрерывного длинного стержня в заранее определенных положениях, при этом непрерывный длинный стержень содержит непрерывный трубчатый элемент и горючий материал, расположенный во внутреннем объеме непрерывного трубчатого элемента и вокруг внешней части непрерывного трубчатого элемента.

В другом варианте осуществления осевая длина трубчатого элемента может быть меньше осевой длины горючего источника теплоты. Другими словами, осевые торцы трубчатого элемента и горючего источника теплоты могут не быть по существу выровнены по оси в продольном направлении устройства. При такой компоновке такой трубчатый элемент полностью инкапсулирован горючим материалом, вследствие чего будет обеспечиваться максимальная теплопередача от трубчатого элемента (то есть токоприемника) к горючему материалу.

Горючий материал может располагаться исключительно вокруг внешней части трубчатого элемента. При такой компоновке трубчатый элемент может обеспечивать канал для воздушного потока, который отделен стенкой трубчатого элемента от горючего материала, расположенного вокруг его внешней части. Это может обеспечивать преимущество, состоящее в снижении количества побочных продуктов сгорания, таких как двуокись углерода и окись углерода, которые образуются в результате сгорания горючего материала и захватываются в воздух, протекающий через канал для воздушного потока и в мундштук курительного устройства.

Курительное устройство может также содержать один или более индукционно нагреваемых компонентов, например металлических компонентов. В предпочтительных вариантах осуществления никакие индукционно нагреваемые компоненты, кроме индукционно нагреваемого токоприемника, не перекрывают горючий материал в продольном направлении устройства. При такой компоновке, даже если один или более индукционно нагреваемых компонентов будут нагреваться в присутствии изменяющегося во времени электромагнитного поля, нагревание и воспламенение горючего материала обеспечиваются исключительно благодаря нагреванию индукционно нагреваемого токоприемника горючего источника теплоты.

Горючий материал может содержать множество пор. Эти поры обеспечивают протекание воздуха из окружающей среды в горючий материал, тем самым способствуя воспламенению и горению горючего материала, но в идеале не позволяют воздуху протекать через горючий источник теплоты и достигать пользователя.

Курительное устройство может содержать камеру, расположенную по ходу потока после материала, генерирующего аэрозоль. Эта камера обеспечивает преимущество, состоящее в возможности охлаждения и конденсации нагретого воздуха и испаренных компонентов в нагретом воздухе с формированием аэрозоля с оптимальными характеристиками для вдыхания пользователем. Курительное устройство может содержать цилиндрический корпус, который образует эту камеру.

Курительное устройство может содержать мундштук по ходу потока после

материала, генерирующий аэрозоль. Мундштук может располагаться по ходу потока после камеры. Мундштук может содержать воздухопроницаемую пробку, например содержащую ацетилцеллюлозные волокна.

Материал, генерирующий аэрозоль, может быть твердым или полутвердым материалом любого типа. Примеры типов твердых материалов, генерирующих аэрозоль, включают гранулы, пеллеты, порошок, кусочки, нити, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, скрошенный табак, пористый материал, пеноматериал или листы. Материал, генерирующий аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения, в частности материал, генерирующий аэрозоль, 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.

При нагревании материал, генерирующий аэрозоль, может высвобождать летучие соединения. Летучие соединения могут содержать никотиновые или ароматизирующие соединения, такие как ароматизатор табака.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения предложена курительная система, содержащая:

курительное устройство, определенное выше; и

воспламенитель для воспламенения горючего материала, причем воспламенитель содержит катушку индуктивности для индукционного нагревания токоприемника.

Воспламенитель обеспечивает для пользователя удобный способ нагревания индукционно нагреваемого токоприемника и, следовательно, воспламенения горючего материала. Нагревание горючего материала не зависит от пользователя и поэтому является повторяющимся, поскольку осуществляется контролируемым образом посредством индукционно нагреваемого токоприемника, а не самим пользователем с помощью внешнего источника воспламенения, такого как обычная зажигалка. Это обеспечивает усовершенствованную генерацию аэрозоля и обеспечивает безопасный, эффективный и удобный способ для воспламенения горючего материала.

Катушка индуктивности может быть спиральной и может образовывать полость для размещения курительного устройства или по меньшей мере части курительного устройства. Катушка индуктивности может окружать по существу весь токоприемник, когда курительное устройство размещено в полости. Индукционно нагреваемый токоприемник нагревается оптимальным образом, тем самым гарантируя оптимальное нагревание, а значит и воспламенение, горючего материала.

Положение курительного устройства относительно положения катушки индуктивности может задаваться посредством полости. Это позволяет оптимизировать

взаимное расположение между токоприемником и катушкой индуктивности, тем самым обеспечивая оптимальное взаимодействие электромагнитного поля, генерируемого катушкой индуктивности, с токоприемником и, следовательно, оптимальное нагревание токоприемника.

Воспламенитель может содержать механизм для подачи воздуха, конфигурация которого может быть определена таким образом, чтобы он обеспечивал подачу воздуха к горючему материалу. Механизм для подачи воздуха может содержать вентилятор и может содержать канал для воздушного потока в конце полости, чтобы направлять воздух к горючему материалу. Механизм для подачи воздуха может помогать способствовать воспламенению и горению горючего материала.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения предложен способ генерации аэрозоля, включающий:

предоставление курительной системы, которая определена выше;

расположение горючего источника теплоты вблизи от катушки индуктивности так, чтобы индукционно нагреваемый токоприемник взаимодействовал с электромагнитным полем, генерируемым катушкой индуктивности, и нагревался им;

поддержание положения горючего источника теплоты до тех пор, пока горючий материал не воспламенится нагретым токоприемником так, что тепло, генерируемое воспламененным горючим материалом, будет нагревать материал, генерирующий аэрозоль, для генерации аэрозоля.

После воспламенения горючего материала нагретым токоприемником способ может включать извлечение горючего источника теплоты из места его расположения вблизи от катушки индуктивности, например, чтобы прекращать нагревание индукционно нагреваемого токоприемника электромагнитным полем, генерируемым катушкой индуктивности. После извлечения горючего источника теплоты воспламененный горючий материал продолжает гореть, а значит и нагревать материал, генерирующий аэрозоль, для генерации аэрозоля.

Этот способ обеспечивает простой и эффективный способ генерации аэрозоля с использованием курительной системы согласно настоящему изобретению.

Краткое описание графических материалов

Фигура 1 представляет собой схематический продольный вид в разрезе первого варианта осуществления курительного устройства;

Фигуры со 2 по 6 представляют собой схематические виды в разрезе примеров горючих источников теплоты для использования с первым вариантом осуществления курительного устройства, который показан на фигуре 1;

Фигура 7 представляет собой схематический продольный вид в разрезе второго варианта осуществления курительного устройства;

Фигуры со 8 по 11 представляют собой схематические виды в разрезе примеров горючих источников теплоты для использования со вторым вариантом осуществления курительного устройства, который показан на фигуре 7;

Фигуры с 12 по 15 показывают схематические представления курительной системы и способа генерации аэрозоля с использованием курительной системы.

Подробное описание вариантов осуществления

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

Обращаясь сначала к фигуре 1, показан первый вариант осуществления курительного устройства 1, содержащего материал 10, генерирующий аэрозоль, и горючий источник 12 теплоты, который при сгорании приспособлен для нагревания материала 10, генерирующего аэрозоль. Устройство 1 имеет удлиненную и по существу цилиндрическую форму. Поток воздуха через устройство 1 проходит слева направо, как это схематично показано стрелкой на фигуре 1, от расположенного раньше по ходу потока конца 6 устройства 1 к расположенному ниже по ходу потока концу 8. Материал 10, генерирующий аэрозоль, располагается по ходу потока после горючего источника 12 теплоты и примыкает к нему.

Курительное устройство 1 содержит цилиндрический корпус 14 с открытыми торцами, который образует продолговатую камеру 16 и который обычно изготавливается из картона или толстой бумаги. Курительное устройство 1 содержит мундштук 18 на расположенном ниже по ходу потока конце 8, который с примыканием соосно выровнен с цилиндрическим корпусом 14. Мундштук 18 содержит воздухопроницаемую пробку, например содержащую ацетилцеллюлозные волокна. Как цилиндрический корпус 14, так и мундштук 18 с внешней стороны покрыты внешней оберткой 20, которая обычно содержит ободковую бумагу. Кроме того, курительное устройство 1 содержит цилиндрическую втулку 22 с открытыми торцами, которая содержит, например, алюминий и/или бумагу и которая проходит вдоль части внутреннего объема цилиндрического корпуса 14, но не перекрывает горючий источник 12 теплоты.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, содержит гранулы табачного материала, располагающиеся внутри приемного резервуара, имеющего форму стакана 24, который установлен на расположенном раньше по ходу потока конце 6 курительного устройства 1. Горючий источник 12 теплоты имеет меньший диаметр по сравнению с открытым торцом 26 стакана 24 и, следовательно, проходит в открытый торец 26 так, чтобы удерживать в нем материал 10, генерирующий аэрозоль. Стакан 24 имеет закрытый торец 28 с воздушными каналами 30, которые позволяют воздуху протекать в камеру 16.

Горючий источник 12 теплоты обычно представляет собой источник теплоты из пористого материала на основе углерода. Горючий источник 12 теплоты имеет цилиндрическую форму и в показанном первом варианте осуществления содержит центральный канал 21 для воздушного потока, который проходит в продольном направлении через горючий источник 12 теплоты. Горючий источник 12 теплоты содержит горючий материал 32 на основе углерода, а также индукционно нагреваемый токоприемник 34 (фигуры со 2 по 6) для нагревания и поджигания таким образом горючего материала 32. Индукционно нагреваемый токоприемник 34, а следовательно и

горючий источник 12 теплоты, могут иметь различные формы, как это будет описано далее со ссылками на фигуры со 2 по 6.

На фигуре 2 показан первый пример горючего источника 12 теплоты. В этом первом примере токоприемник 34 содержит множество частиц материала 36 токоприемника, которые равномерно распределены по всему горючему материалу 32.

Второй пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 3. В этом втором примере токоприемник 34 индукционных токов тоже содержит множество частиц материала 36 токоприемника, которые распределены по всему горючему материалу 32. Однако, в отличие от первого примера, концентрация зернистого материала 36 внутри горючего материала 32 изменяется в продольном направлении курительного устройства 1, вследствие чего обеспечивается возможность управления процессом сгорания, а следовательно и процессом нагревания, материала 10, генерирующего аэрозоль. В показанном на иллюстрациях примере будет видно, что концентрация зернистого материала 36 увеличивается в направлении по ходу потока и достигает своего наивысшего значения непосредственно вблизи от материала 10, генерирующего аэрозоль. При такой компоновке горючий материал 32 на расположенном дальше по ходу потока конце горючего источника 12 теплоты имеет тенденцию к воспламенению раньше горючего материала 32 на расположенном раньше по ходу потока конце, вследствие чего материал 10, генерирующий аэрозоль, нагревается до высокой температуры в более ранний момент времени. В другом примере (не показан) концентрация зернистого материала 36 может уменьшаться в направлении по ходу потока и может достигать своего наивысшего значения на расположенном раньше по ходу потока конце б устройства 1 в области, наиболее удаленной от материала 10, генерирующего аэрозоль. При такой компоновке горючий материал 32 на расположенном раньше по ходу потока конце имеет тенденцию к воспламенению раньше горючего материала 32 на расположенном дальше по ходу потока конце, вследствие чего материал 10, генерирующий аэрозоль, нагревается до высокой температуры в более поздний момент времени.

Третий пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 4. В этом третьем примере индукционно нагреваемый токоприемник 34 содержит трубчатый токоприемник 38, продольная ось которого по существу выровнена с продольной осью курительного устройства 1. Горючий материал 32 располагается во внутреннем объеме трубчатого токоприемника 38 и вокруг внешней части трубчатого токоприемника 38. Трубчатый токоприемник 38 и горючий источник 12 теплоты также имеют одинаковую осевую длину и расположены так, что их соответствующие торцы выровнены по оси.

Четвертый пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 5. Четвертый пример схож с третьим примером, который описан выше со ссылкой на фигуру 4, за исключением того, что осевая длина трубчатого токоприемника 38 меньше осевой длины горючего источника 12 теплоты, так что их соответствующие торцы не выровнены по оси.

Пятый пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 6. В этом пятом примере индукционно нагреваемый токоприемник 34 также содержит трубчатый

токоприемник 38, продольная ось которого по существу выровнена с продольной осью курительного устройства 1. Внутренний объем трубчатого токоприемника 38 предоставляет канал 21 для воздушного потока, и поэтому будет видно, что горючий материал 32 располагается исключительно вокруг внешней части трубчатого токоприемника 38. При такой компоновке будет понятно, что воздух, протекающий через канал 21 для воздушного потока, отделен стенкой трубчатого токоприемника 38 от горючего материала 32, расположенного вокруг его внешней части.

Теперь со ссылкой на фигуру 7 показан второй вариант осуществления курительного устройства 2, похожего на курительное устройство 1, которое описано выше со ссылкой на фигуру 1, на которой соответствующие элементы обозначены с помощью соответствующих номеров позиций.

В курительном устройстве 2 горючий источник 12 теплоты не имеет канала для воздушного потока и содержит твердую или непрерывную пробку из пористого горючего материала на основе углерода. Курительное устройство 2 имеет впускные воздушные отверстия 40, которые обеспечивают протекание воздуха через цилиндрический корпус 14 и цилиндрическую втулку 22. Кроме того, стакан 24 содержит воздушные каналы 42 на своей цилиндрической поверхности, которые обеспечивают протекание воздуха из впускных отверстий 40 для воздуха через материал 10, генерирующий аэрозоль, до его протекания через воздушные каналы 30 и в камеру 16 так, как это описано выше со ссылкой на фигуру 1. Воздушный поток через курительное устройство 2 от расположенного раньше по ходу потока конца 6 к расположенному дальше по ходу потока концу 8 также схематически показан стрелкой на фигуре 7.

Индукционно нагреваемый токоприемник 34, а значит и горючий источник 12 теплоты, которые предназначены для использования с курительным устройством 2, могут иметь различные формы, как теперь будет описано со ссылкой на фигуры с 8 по 11.

Шестой пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 8. В этом шестом примере токоприемник 34 содержит множество частиц материала 36 токоприемника, которые равномерно распределены по всему горючему материалу 32.

Седьмой пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 9. В этом седьмом примере токоприемник 34 также содержит множество частиц материала 36 токоприемника, которые распределены по всему горючему материалу 32. В этом седьмом примере концентрация зернистого материала 36 внутри горючего материала 32 изменяется в продольном направлении курительного устройства 2, вследствие чего обеспечивается возможность управления процессом сгорания, а следовательно и процессом нагревания, материала 10, генерирующего аэрозоль. В показанном на иллюстрациях примере будет видно, что концентрация зернистого материала 36 увеличивается в направлении по ходу потока и достигает своего наивысшего значения непосредственно вблизи от материала 10, генерирующего аэрозоль. Как объяснено выше со ссылкой на фигуру 3, при такой компоновке горючий материал 32 на расположенном дальше по ходу потока конце горючего источника 12 теплоты имеет тенденцию к

воспламенению раньше горючего материала 32 на расположенном раньше по ходу потока конце, вследствие чего материал 10, генерирующий аэрозоль, нагревается до высокой температуры в более ранний момент времени. Альтернативно концентрация зернистого материала 36 может уменьшаться в направлении по ходу потока и может достигать своего наивысшего значения на расположенном раньше по ходу потока конце б устройства 2 в области, наиболее удаленной от материала 10, генерирующего аэрозоль. При такой компоновке горючий материал 32 на расположенном раньше по ходу потока конце имеет тенденцию к воспламенению раньше горючего материала 32 на расположенном дальше по ходу потока конце, вследствие чего материал 10, генерирующий аэрозоль, нагревается до высокой температуры в более поздний момент времени.

Восьмой пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 10. В этом восьмом примере индукционно нагреваемый токоприемник 34 содержит трубчатый токоприемник 38, продольная ось которого по существу выровнена с продольной осью курительного устройства 2. Горючий материал 32 располагается во внутреннем объеме трубчатого токоприемника 38 и вокруг внешней части трубчатого токоприемника 38. Трубчатый токоприемник 38 и горючий источник 12 теплоты также имеют одинаковую осевую длину и расположены так, что их соответствующие торцы выровнены по оси.

Девятый пример горючего источника 12 теплоты показан на фигуре 11. Девятый пример схож с восьмым примером, который описан выше со ссылкой на фигуру 10, за исключением того, что осевая длина трубчатого токоприемника 38 меньше осевой длины горючего источника 12 теплоты, так что их соответствующие торцы не выровнены по оси.

Теперь со ссылкой на фигуры с 12 по 15 показана курительная система 50 для генерации аэрозоля для вдыхания пользователем. Курительная система 50 содержит курительное устройство 1, которое показано на фигуре 1, в сочетании с первым примером горючего источника 12 теплоты, который показан на фигуре 2. При этом, однако, следует понимать, что курительное устройство 1 можно использовать в сочетании с любыми иными примерами горючих источников 12 теплоты, которые показаны на фигурах с 3 по 6, или что курительная система 50 альтернативно может содержать курительное устройство 2, которое показано на фигуре 7, в сочетании с любыми примерами горючих источников теплоты, которые показаны на фигурах с 8 по 11.

Курительная система 50 дополнительно содержит воспламенитель 52 для воспламенения горючего материала 32. Воспламенитель 52 содержит спиральную катушку 54 индуктивности, которая образует полость 56 для размещения расположенного раньше по ходу потока конца б курительного устройства 1.

В процессе эксплуатации пользователь располагает расположенный раньше по ходу потока конец б курительного устройства 1 в полости 56 так, как показано на фигуре 13, и затем приводится в действие воспламенитель 52, например вручную пользователем или автоматически путем определения расположения курительного устройства 1 в полости 56. Воспламенитель 56 содержит блок управления и источник питания (не показаны). Помимо прочих электронных компонентов блок управления содержит

инвертор, приспособленный преобразовывать постоянный ток от источника питания в переменный ток высокой частоты для катушки 54 индуктивности. Любой специалист в данной области техники поймет, что при подаче переменного тока высокой частоты на катушку 54 индуктивности генерируется переменное и изменяющееся во времени электромагнитное поле. Оно воздействует на зернистый материал 36 токоприемника и генерирует вихревые токи и/или вызывает потери на магнитный гистерезис в зернистом материале 36 токоприемника, вследствие чего он нагревается так, как схематически обозначено с помощью скорректированной по размеру перекрестной штриховки на фигуре 14. Затем тепло передается от зернистого материала 36 токоприемника к горючему материалу 32, например посредством проводимости, излучения и конвекции, что обеспечивает воспламенение и горение горючего материала 32. После начала горения расположенный раньше по ходу потока конец курительного устройства 1 извлекают из полости 56, как показано на фигуре 15. После извлечения курительного устройства 1 из полости 56 зернистый материал 36 токоприемника уже не нагревается изменяющимся во времени электромагнитным полем, генерируемым катушкой индуктивности 54, но горючий материал 32 продолжает гореть.

Для того, чтобы способствовать воспламенению и начальному горению горючего материала 32, воспламенитель 52 может включать в себя механизм для подачи воздуха (не показан), например содержащий вентилятор и канал для воздушного потока на расположенном раньше по ходу потока конце полости 56, чтобы направлять воздух к горючему материалу 32, в то время как он нагревается зернистым материалом 36 токоприемника.

Тепло от воспламененного горючего материала 32 передается к материалу 10, генерирующему аэрозоль, и материал 10, генерирующий аэрозоль, следовательно, нагревается без горения. Нагревание материала 10, генерирующего аэрозоль, таким способом обеспечивает испарение одного или более компонентов материала 10, генерирующего аэрозоль. Когда пользователь обхватывает губами мундштук 18 и вдыхает воздух через курительное устройство 1, воздух протекает через центральный канал 21 для воздушного потока, в котором он нагревается теплом, передающимся от горючего материала 32. Затем нагретый воздух протекает через материал 10, генерирующий аэрозоль, вызывая дальнейшее нагревание материала 10, генерирующего аэрозоль, а следовательно и дальнейшее испарение одного или более компонентов материала 10, генерирующего аэрозоль. Испаренные компоненты материала 10, генерирующего аэрозоль, захватываются воздухом, протекающим через курительное устройство 1, и нагретый воздух и захваченные испаренные компоненты протекают в направлении по ходу потока в камеру 16, где они охлаждаются и конденсируются с формированием аэрозоля, который вдыхается пользователем через мундштук 18.

Хотя в предыдущих абзацах были описаны иллюстративные варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отхода от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким

образом, рамки и объем настоящего изобретения не следует ограничивать описанными выше 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 слова «содержать», «содержащий» и т. п. следует рассматривать в инклюзивном, а не в эксклюзивном или исчерпывающем смысле; то есть в смысле «включающий, но без ограничения».

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Курительное устройство (1, 2), содержащее:
материал (10), генерирующий аэрозоль;
горючий источник (12) теплоты для нагревания материала (10), генерирующего аэрозоль;
при этом горючий источник (12) теплоты содержит горючий материал (32) и индукционно нагреваемый токоприемник (34) для нагревания и таким образом воспламенения горючего материала (32).
2. Курительное устройство по п. 1, отличающееся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник (34) содержит множество частиц материала (36) токоприемника, распределенных в горючем материале (32).
3. Курительное устройство по п. 2, отличающееся тем, что частицы материала (36) токоприемника распределены в горючем материале (32) по существу равномерно.
4. Курительное устройство по п. 2, отличающееся тем, что частицы материала (36) токоприемника имеют концентрацию, изменяющуюся в горючем материале (32) в продольном направлении устройства.
5. Курительное устройство по п. 1, отличающееся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник (34) содержит трубчатый элемент (38), имеющий продольную ось, которая по существу выровнена с продольной осью устройства.
6. Курительное устройство по п. 5, отличающееся тем, что горючий материал (32) расположен во внутреннем объеме трубчатого элемента (38) и вокруг внешней части трубчатого элемента (38).
7. Курительное устройство по п. 5, отличающееся тем, что горючий материал (32) расположен исключительно вокруг внешней части трубчатого элемента (38).
8. Курительное устройство по любому предыдущему пункту, отличающееся тем, что никакие индукционно нагреваемые компоненты, кроме индукционно нагреваемого токоприемника (34), не перекрывают горючий материал (32) в продольном направлении устройства.
9. Курительное устройство по любому предыдущему пункту, отличающееся тем, что горючий материал (32) содержит множество пор, которые обеспечивают поступление воздуха из окружающей среды в горючий материал (32).
10. Курительная система (50), содержащая:
курительное устройство (1, 2) по любому предыдущему пункту;
воспламенитель (52) для воспламенения горючего материала (32), причем
воспламенитель (52) содержит катушку (54) индуктивности для индукционного нагревания токоприемника (34).
11. Курительная система по п. 10, отличающаяся тем, что катушка (54) индуктивности является спиральной и образует полость (56) для размещения курительного устройства.
12. Курительная система по п. 10 или п. 11, отличающаяся тем, что катушка (54)

индуктивности окружает по существу весь токоприемник (34), когда курительное устройство расположено в полости (56).

13. Курительная система по любому из пп. 10-12, отличающаяся тем, что воспламенитель (52) содержит механизм для подачи воздуха, который обеспечивает подачу воздуха к горючему материалу (32).

14. Способ генерации аэрозоля, включающий:

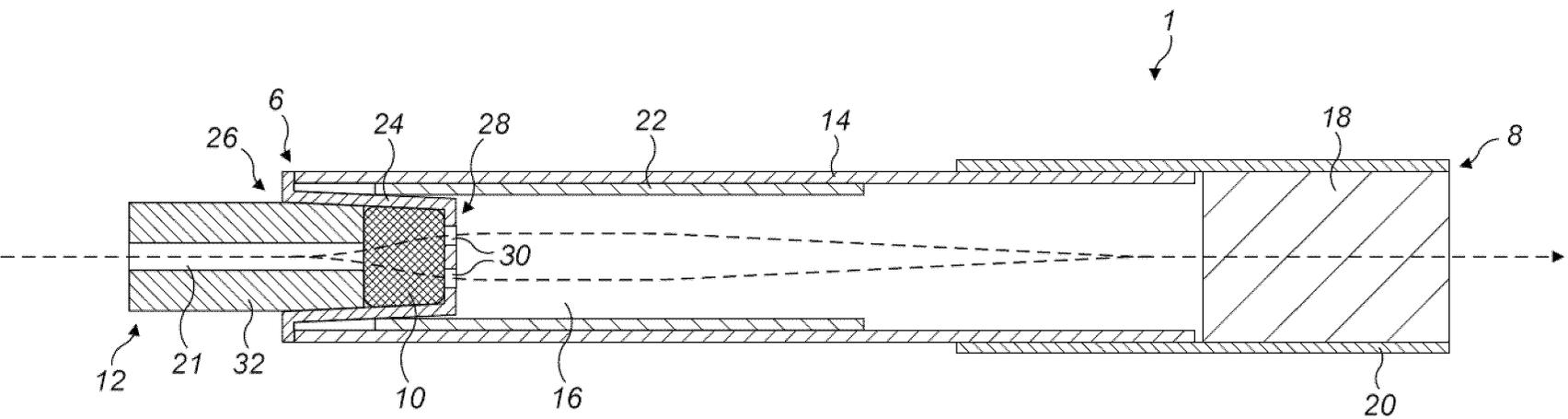
предоставление курительной системы (50) по любому из пп. 10-13;

расположение горючего источника (12) теплоты вблизи от катушки (54) индуктивности так, чтобы индукционно нагреваемый токоприемник (34) взаимодействовал с электромагнитным полем, генерируемым катушкой (54) индуктивности, и нагревался им;

поддержание положения горючего источника (12) теплоты до тех пор, пока горючий материал (32) не воспламенится нагретым токоприемником (34) так, что тепло, генерируемое воспламененным горючим материалом (32), будет нагревать материал (10), генерирующий аэрозоль, для генерации аэрозоля.

15. Способ генерации аэрозоля по п. 14, отличающийся тем, что после воспламенения горючего материала (32) нагретым токоприемником (34) способ включает извлечение горючего источника (12) теплоты из его расположения вблизи от катушки (54) индуктивности, чтобы прекращать нагревание индукционно нагреваемого токоприемника (34) электромагнитным полем, генерируемым катушкой (54) индуктивности, и при этом воспламененный горючий материал (32) продолжает нагревать материал (10), генерирующий аэрозоль, для генерации аэрозоля.

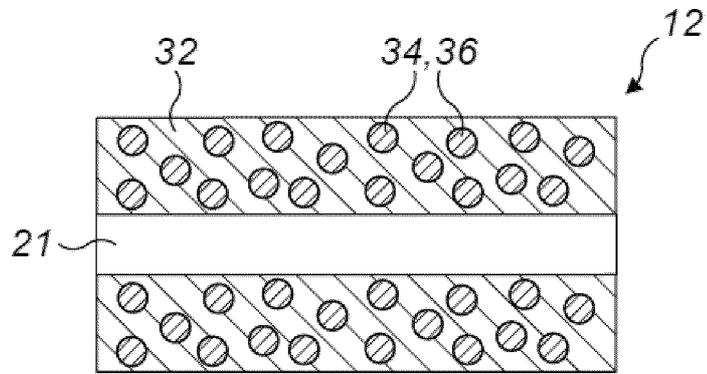
По доверенности



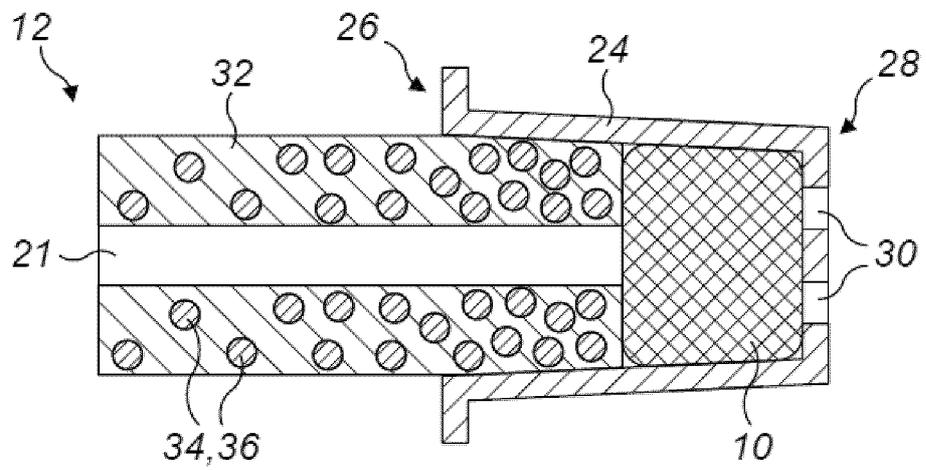
Фиг. 1

1/10

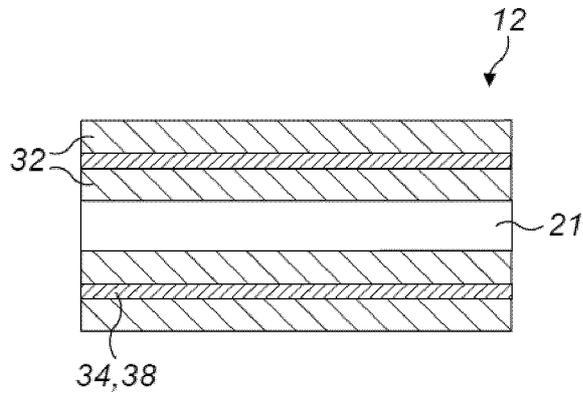
565410



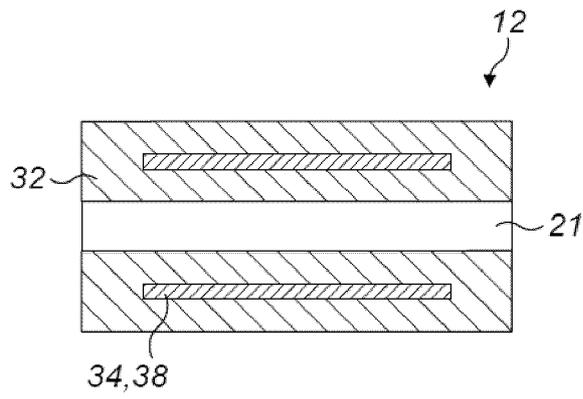
Фиг. 2



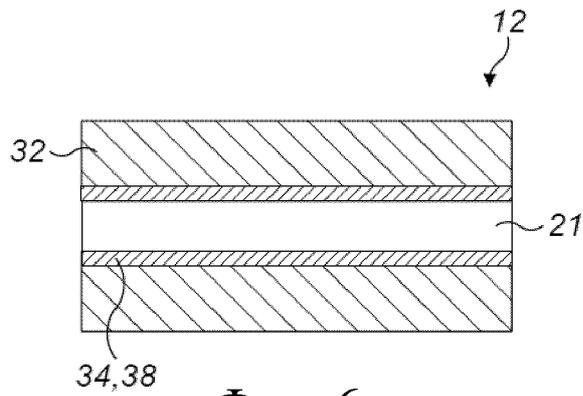
Фиг. 3



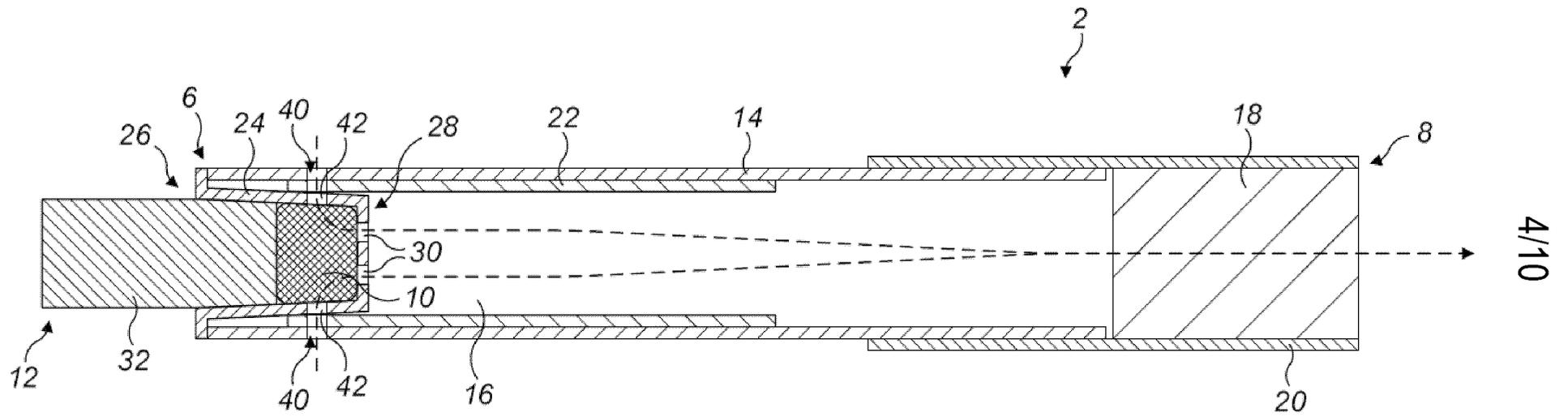
Фиг. 4



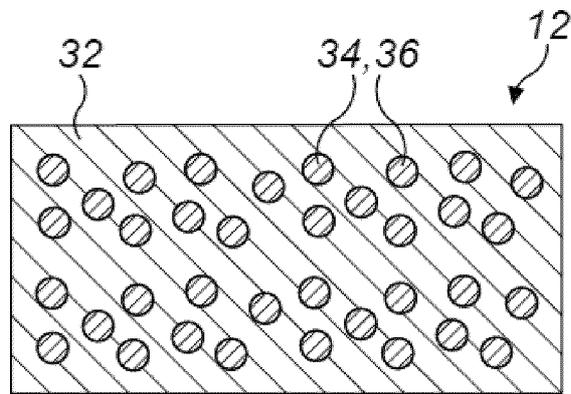
Фиг. 5



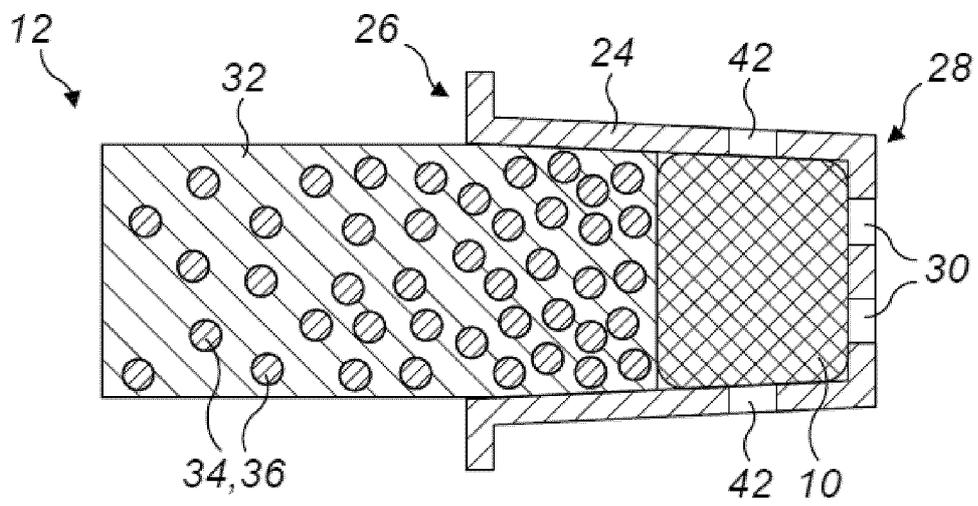
Фиг. 6



Фиг. 7

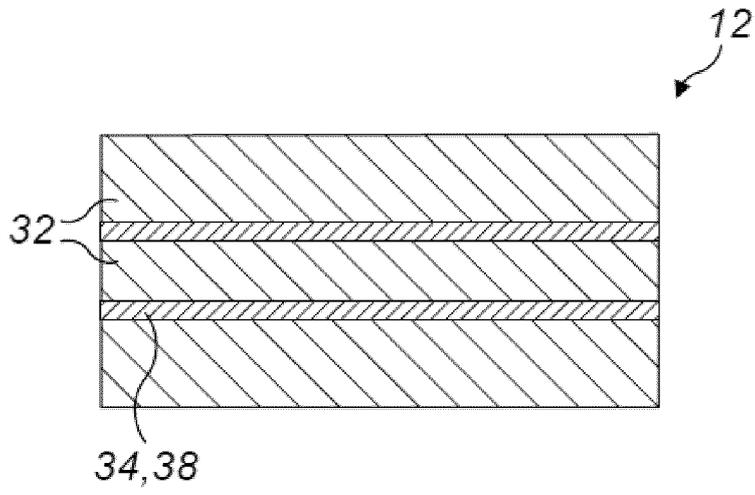


Фиг. 8

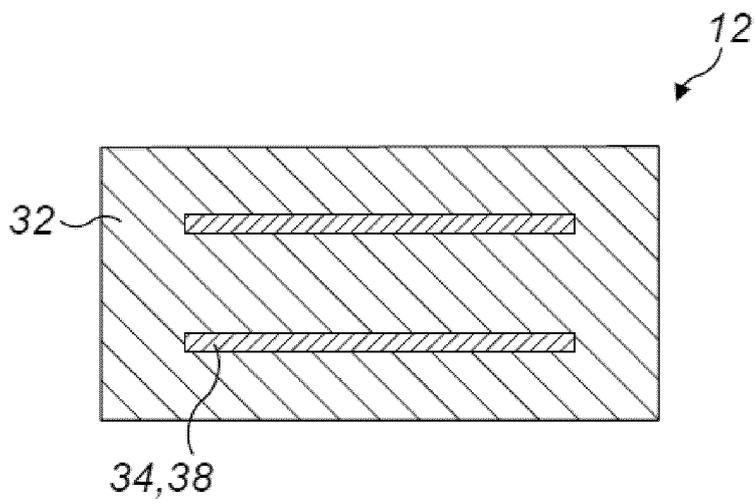


Фиг. 9

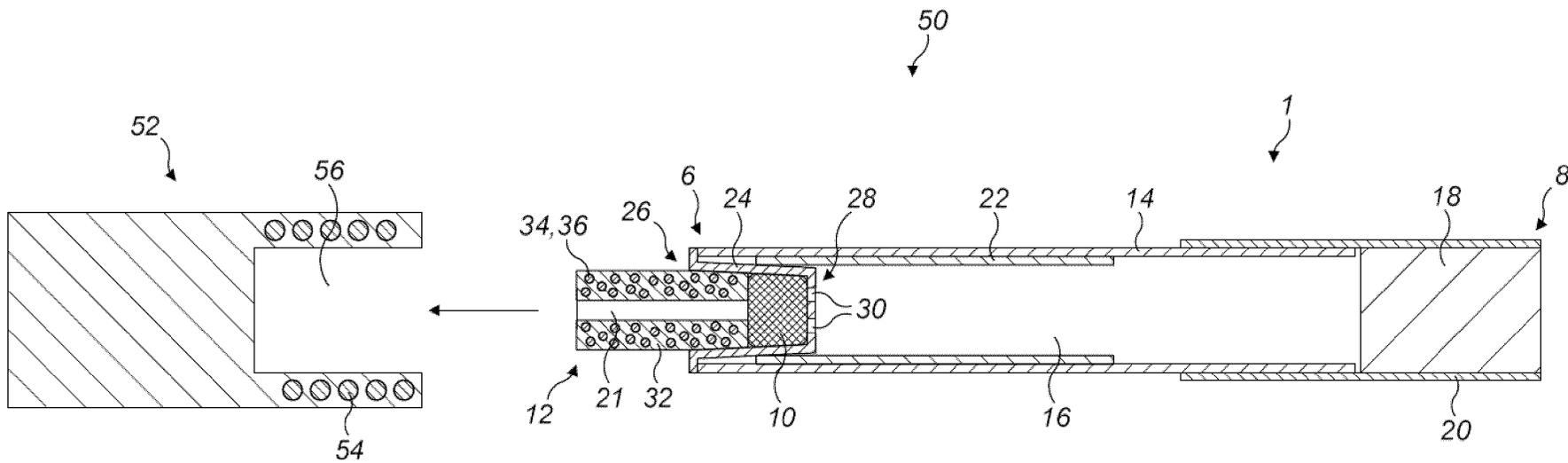
6/10



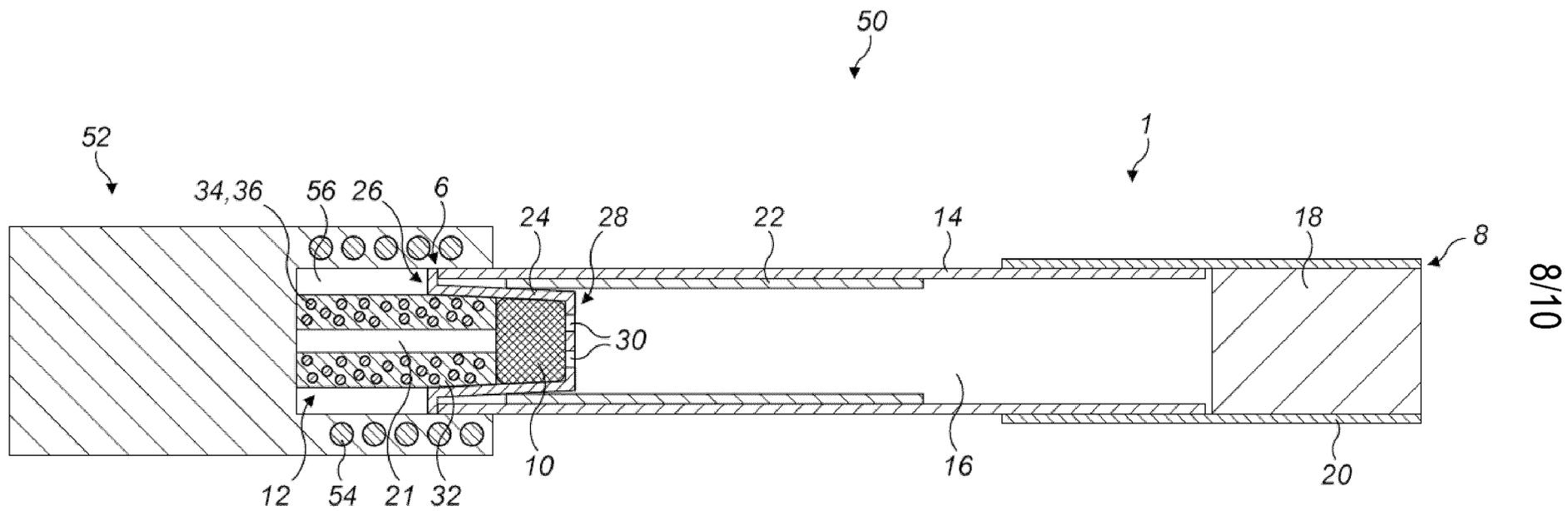
Фиг. 10



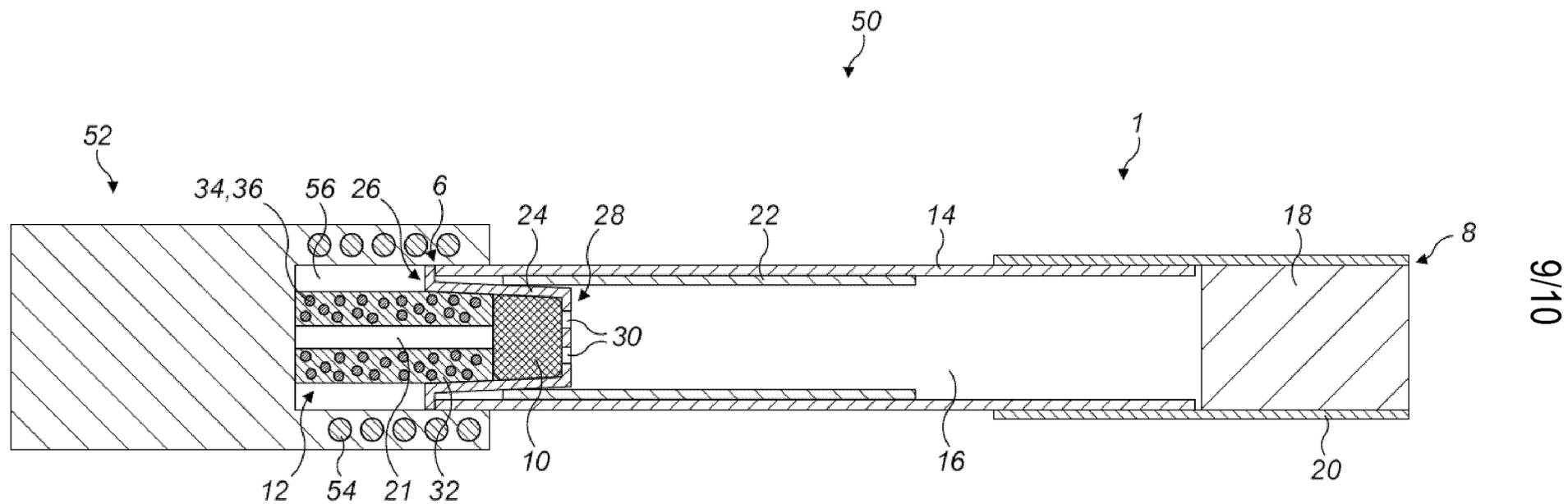
Фиг. 11



Фиг. 12

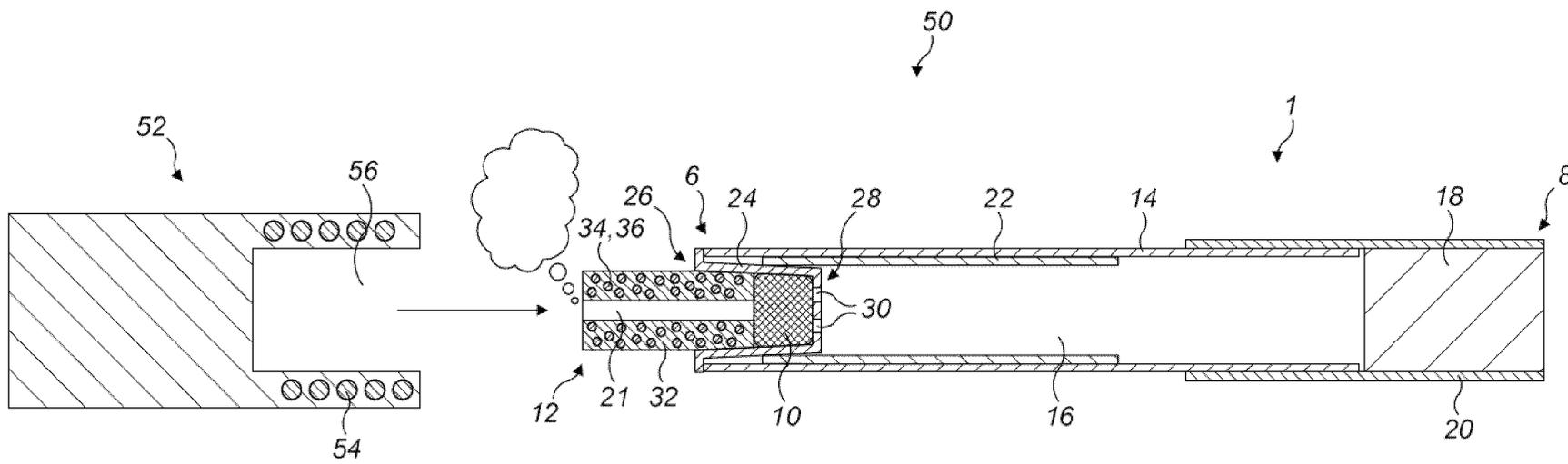


Фиг. 13



Фиг. 14

9/10



Фиг. 15