

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293052** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.03.16

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

(22) Дата подачи заявки
2021.07.21

(54) УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ

(31) 20186970.8

(32) 2020.07.21

(33) EP

(86) PCT/EP2021/070335

(87) WO 2022/018118 2022.01.27

(71) Заявитель:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕСНЛ СА (CH)

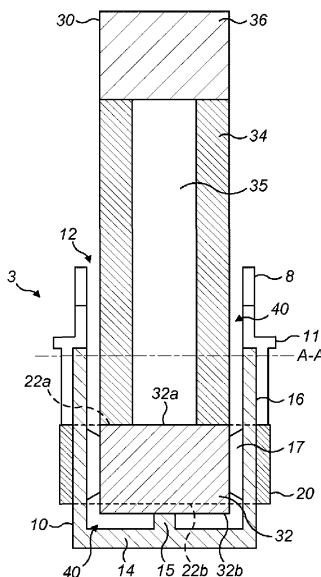
(72) Изобретатель:

Райт Алек, Роган Эндрю Роберт Джон
(GB)

(74) Представитель:

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

(57) Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит трубчатую нагревательную камеру, содержащую отверстие, выполненное с возможностью вмещать расходную часть; нагреватель, содержащий зону нагрева, которая проходит по части общей длины трубчатой нагревательной камеры, при этом зона нагрева содержит первый конец, ближайший к отверстию, и противоположный второй конец; удлиненную расходную часть, выполненную с возможностью вмещаться в нагревательную камеру таким образом, чтобы располагаться по ее длине, при этом расходная часть содержит субстрат, образующий аэрозоль, который проходит по части общей длины расходной части, причем длина субстрата, образующего аэрозоль, больше, чем длина зоны нагрева; и при этом нагревательная камера и расходная часть выполнены таким образом, что, когда расходную часть помещают в нагревательную камеру, первый конец зоны нагрева выравнивают с первым концом субстрата, образующего аэрозоль, так что второй конец субстрата, образующего аэрозоль, выходит за пределы второго конца зоны нагрева. При такой конфигурации нагревательной камеры и расходной части расходная часть может эффективно нагреваться во время использования.



A1

202293052

202293052

A1

УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

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

Общедоступное устройство с уменьшенным риском или модифицированным риском представляет собой устройство, генерирующее аэрозоль из нагреваемого субстрата, или устройство для нагрева без сжигания. Устройства этого типа генерируют аэрозоль или пар посредством нагревания субстрата, образующего аэрозоль, который обычно содержит влажный листовой табак или другой подходящий материал, способный образовывать аэрозоль, до температуры, обычно находящейся в диапазоне от 150°C до 300°C. Нагрев субстрата, образующего аэрозоль, без его сжигания или сгорания, высвобождает аэрозоль, который содержит компоненты, необходимые пользователю, но не токсичные и канцерогенные побочные продукты горения и сжигания. Кроме того, аэрозоль, получаемый путем нагрева табака или другого материала, способного образовывать аэрозоль, как правило, не вызывает вкус гари или горечи, возникающий из-за сгорания или сжигания, который может быть неприятен пользователю, и поэтому для субстрата не требуются сахара и другие добавки, которые, как правило, добавляют в такие материалы для того, чтобы сделать вкус дыма и/или пара более приятным для пользователя.

В таких устройствах субстрат, образующий аэрозоль, обычно содержится в расходной части, которая удерживается внутри нагревательной камеры и нагревается нагревателем. Нагреватель может быть использован внутри или снаружи камеры для обеспечения повышенной температуры в нагревательной камере. Чаще всего такие нагревательные камеры нагреваются снаружи, при этом теплопроводная оболочка корпуса отдает тепло во внутренний объем. Часто нагреватель располагается по всей длине нагревательной камеры для обеспечения большой зоны нагрева, что позволяет быстро нагревать субстрат, образующий аэрозоль. Одна проблема с такими устройствами заключается в том, что они могут тратить энергию на нагрев ненужных частей расходной части. Другая проблема заключается в том, что после нагрева субстрат, образующий аэрозоль, может стать меньше; что делает возможным его отделение от расходной части и образование мусора внутри нагревательной камеры. Такой мусор требует от пользователя очистки во избежание

снижения эффективности нагрева; так как если мусор не удален полностью, это создает дополнительный барьер для передачи энергии в последующих сеансах нагрева.

Настоящее изобретение направлено на решение этих проблем путем предоставления устройства с длительным сроком службы, которое может эффективно нагревать субстрат, образующий аэрозоль.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту изобретения предоставлено устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее трубчатую нагревательную камеру, содержащую отверстие, выполненное с возможностью вмещать расходную часть; нагреватель, содержащий зону нагрева, которая проходит по части общей длины трубчатой нагревательной камеры, при этом зона нагрева содержит первый конец, ближайший к отверстию, и противоположный второй конец; удлиненную расходную часть, выполненную с возможностью вмещаться в нагревательную камеру таким образом, чтобы располагаться по ее длине, при этом расходная часть содержит субстрат, образующий аэрозоль, который проходит по части общей длины расходной части, причем длина субстрата, образующего аэрозоль, больше, чем длина зоны нагрева; и при этом нагревательная камера и расходная часть выполнены таким образом, что при помещении расходной части в нагревательную камеру первый конец зоны нагрева выровнен с первым концом субстрата, образующего аэрозоль, так что второй конец субстрата, образующего аэрозоль, выходит за пределы второго конца зоны нагрева.

Выравнивание таким образом зоны нагрева и субстрата, образующего аэрозоль, обеспечивает равномерное распределение нагрева по длине субстрата. Предотвращается распространение зоны нагрева за пределы любого конца субстрата, образующего аэрозоль, в направлении длины, что обеспечивает непосредственное нагревание только субстрата, образующего аэрозоль, а не других ненужных областей расходной части. Это снижает потери энергии во время работы устройства, тем самым увеличивая эффективность и срок службы батареи устройства. Кроме того, эта конфигурация позволяет использовать нагреватель с меньшей установочной площадью компонентов, чем те, которые используются в существующих устройствах, что обеспечивает более компактную конструкцию устройства. Кроме того, ограничение зоны нагрева субстратом, образующим аэрозоль, расходной части позволяет включать в расходную часть другие компоненты или зоны, защищая их от самых высоких температур, создаваемых устройством.

Выравнивание первого конца субстрата и первого конца зоны нагрева обеспечивает прямой нагрев субстрата, образующего аэрозоль, без потери энергии на нагрев частей расходной части, не относящихся к субстрату, что повышает эффективность устройства. Наличие второго конца субстрата, образующего аэрозоль, выходящего за пределы зоны

нагрева, означает, что предотвращается прямой нагрев концевой зоны субстрата, образующего аэрозоль, что снижает усадку этой зоны субстрата и обеспечивает то, что субстрат, образующий аэрозоль, не выходит из расходной части. Это обеспечивает более легкую очистку устройства, так как в нагревательной камере не образуется мусор.

Зона нагрева относится к зоне нагревателя, которая при использовании нагревается до температуры, достаточной для того, чтобы субстрат, образующий аэрозоль, высвобождал аэрозоль. В некоторых примерах изобретения границы зоны нагрева могут по существу соответствовать физическим границам и размерам нагревателя. В других примерах пределы зоны нагрева могут выходить за физические пределы и размеры нагревателя. Это может быть результатом, например, мощности нагревателя, поскольку нагреватель с большей мощностью может нагревать большую окружающую площадь до заданной температуры, чем нагреватель с меньшей мощностью. В качестве другого примера, материал с высокой теплопроводностью может быть помещен между нагревателем и субстратом, образующим аэрозоль, чтобы контролировать и расширять зону нагрева за пределы самого компонента нагревателя.

Благодаря такой конфигурации длина зоны нагрева меньше длины субстрата, образующего аэрозоль.

Поскольку тепло может передаваться, например, посредством теплопроводности, от одного участка субстрата, образующего аэрозоль, к другому участку субстрата, образующего аэрозоль, в некоторых примерах настоящего изобретения субстрат, образующий аэрозоль, может быть достаточно нагрет для генерирования требуемого аэрозоля, без необходимости того, чтобы зона нагрева проходила по всей длине субстрата, образующего аэрозоль. Это дополнительно снижает энергию, необходимую для работы устройства, и позволяет реализовать компонент нагревателя меньшего размера.

Кроме того, такая конфигурация зоны нагрева и субстрата, образующего аэрозоль, может предотвратить перегрев субстрата, образующего аэрозоль, в то же время по-прежнему обеспечивая достаточный нагрев для генерирования требуемого аэрозоля.

В частности, отверстие нагревательной камеры может содержать открытый конец, и нагревательная камера содержит противоположный закрытый конец.

Закрытый конец нагревательной камеры улучшает теплоизоляцию в близлежащей зоне нагревательной камеры. Поскольку при использовании зона нагрева и субстрат, образующий аэрозоль, расположены вблизи закрытого конца, это дополнительно увеличивает эффективность нагрева устройства. Кроме того, закрытый конец может выступать в качестве ограничительного элемента, ограничивая размещение расходной

части внутри нагревательной камеры, что позволяет легко и единообразно выравнивать зону нагрева и субстрат, образующий аэрозоль, в требуемой конфигурации.

В частности, закрытый конец может иметь углубление, проходящее в нагревательную камеру. Таким образом, углубление может выступать в качестве ограничительного элемента, удерживая расходную часть на дне нагревательной камеры, оставляя при этом зазор для прохождения воздуха через близлежащую часть расходной части и вокруг нее. Предпочтительно углубление расположено в центре закрытого конца.

Зона нагрева может проходить более чем по половине длины субстрата, образующего аэрозоль, от первого конца субстрата, образующего аэрозоль. Это обеспечивает то, что достаточная площадь субстрата, образующего аэрозоль, нагревается непосредственно нагревателем; обеспечивая быстрый, равномерный и эффективный нагрев и последующее генерирование аэрозоля.

Зона нагрева может проходить менее чем по 90% длины субстрата, образующего аэрозоль, от первого конца субстрата, образующего аэрозоль. Это предотвращает прямой нагрев второго конца субстрата, образующего аэрозоль, уменьшая усадку ближайшей части субстрата, образующего аэрозоль, и вероятность выхода субстрата, образующего аэрозоль, из расходной части и образования мусора.

Предпочтительно зона нагрева может проходить по $\frac{3}{4}$ – $\frac{7}{8}$ длины субстрата, образующего аэрозоль, от первого конца. Это обеспечивает оптимальный баланс между описанными выше преимуществами эффективного нагрева, в то же время предотвращая нежелательную усадку субстрата, образующего аэрозоль.

Второй конец субстрата, образующего аэрозоль, может находиться на конце расходной части, и выровненные первые концы субстрата, образующего аэрозоль, и зоны нагрева расположены в промежуточном положении по длине расходной части.

Таким образом, аэрозоль, генерируемый в части субстрата, образующего аэрозоль, расходной части, должен пройти через всю длину расходной части перед вдыханием. Это позволяет изменять аэрозоль, например, путем охлаждения или добавления ароматизатора, для более приятного опыта курения электронной сигареты.

Расходная часть может содержать зону охлаждения аэрозоля, проходящую по части длины расходной части, при этом зона охлаждения аэрозоля содержит полую трубчатую часть расходной части.

Таким образом, пользователь может точно и постоянно контролировать температуру генерируемого аэрозоля перед вдыханием. Кроме того, зона охлаждения аэрозоля позволяет использовать расходную часть и вмещающую нагревательную камеру меньшего размера,

поскольку генерируемый аэрозоль охлаждается (до требуемой температуры для вдыхания) на более коротком расстоянии, чем это было бы возможно в противном случае.

Субстрат, образующий аэрозоль, может содержать табак.

Нагреватель может быть выполнен с возможностью нагрева субстрата, образующего аэрозоль, до повышенной температуры для высвобождения аэрозоля без сжигания расходной части.

Предпочтительно нагреватель может быть выполнен с возможностью нагрева субстрата, образующего аэрозоль, до максимальной температуры от 150°C до 350°C.

В частности, отверстие нагревательной камеры может иметь открытый конец, и нагревательная камера имеет противоположный закрытый конец, при этом нагревательная камера и расходная часть выполнены так, что во время использования воздух поступает через открытый конец камеры и проходит через воздушный канал между нагревательной камерой и расходной частью для достижения субстрата, образующего аэрозоль.

Таким образом, воздух может обтекать расходную часть до того, как он пройдет через субстрат, образующий аэрозоль, и расходную часть. Если нагревательная камера имеет закрытый конец, воздух поступает в нагревательную камеру и выходит из нее через отверстие.

Несколько воздушных каналов могут быть образованы выступами, выступающими из нагревательной камеры. Кроме того, эти выступы могут быть расположены так, чтобы выполнять функцию ограничительных элементов и/или поддерживать размещенную расходную часть, упираясь в поверхность расходной части.

Предпочтительно нагревательная камера и расходная часть выполнены таким образом, что воздушный канал проходит через зону нагрева, чтобы предварительно нагреть воздух до того, как он достигнет субстрата, образующего аэрозоль. Таким образом, воздух предварительно нагревается нагревателем до того, как он достигнет субстрата, образующего аэрозоль; что дополнительно повышает эффективность нагрева устройства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Варианты осуществления настоящего изобретения далее будут описаны лишь в качестве примеров со ссылкой на прилагаемые графические материалы, на которых:

на фиг. 1А схематически изображено пример устройства, генерирующего аэрозоль, в собранной конфигурации;

на фиг. 1В схематически изображено пример устройства, генерирующего аэрозоль, с видимыми внутренними компонентами;

на фиг. 2А схематически изображен первый вид примерной конфигурации нагревательного узла и расходной части;

на фиг. 2В схематически изображен второй вид примерной конфигурации нагревательного узла и расходной части; и

на фиг. 3 схематически изображена еще одна примерная конфигурация нагревательного узла и расходной части.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Пример устройства 1, генерирующего аэрозоль, в собранной конфигурации в целом изображен на фиг. 1А. Устройство 1 содержит наружный корпус 2, имеющий нижнюю часть и верхнюю часть. Верхняя часть корпуса 2 обеспечена вырезом 7, через которое расходная часть, генерирующая аэрозоль, может вводиться в устройство 1.

Внутри корпуса 2 устройство 1 содержит нагревательный узел 3, печатную плату 4 и батарею 5. На фиг. 1В изображен пример устройства 1 без наружного корпуса 2. Нагревательный узел 3 функционально соединен с печатной платой 4 и батареей 5 для выборочной подачи питания на нагревательный узел 3 для его нагрева до контролируемой температуры. Нагревательный узел 3, печатная плата 4, батарея 5 и различные другие компоненты устройства 1 удерживаются на своих местах внутри корпуса 2 каркасом 6.

При использовании пользователь держит устройство 1 за корпус 2 и помещает пригодную для курения расходную часть, генерирующую аэрозоль, в нагревательный узел 3 устройства 1 или рядом с ним через вырез 7. Затем устройство 1 приводится в действие переключателем или осуществлением затяжки пользователем для подачи питания от батареи 5 на нагревательный узел 3, чтобы нагреть расходную часть в нагревательном узле 3 или рядом с ним. Тепло, генерируемое в нагревательном узле 3, вызывает нагрев расходной части и высвобождение паров, которые образуют аэрозоль. Затем пользователь может вдыхать аэрозоль либо через саму расходную часть, либо через вырез 7 устройства 1.

Пример нагревательного узла 3 с введенной удлиненной расходной частью 30 схематически показан на фиг. 2А и 2В. На фиг. 2А показан вид сбоку нагревательного узла 3 и расходной части 30, и на фиг. 2В показан вид в разрезе, обозначенном линией А-А на фиг. 2А. Нагревательный узел 3 содержит нагреватель 20 и трубчатую нагревательную камеру 10 с отверстием 12. В этом примере отверстие 12 обеспечено открытым концом нагревательной камеры 10. В некоторых альтернативных примерах устройства отверстие 12 может быть расположено в другом месте нагревательной камеры 10. Расходная часть 30 содержит субстрат 32, образующий аэрозоль, который проходит по части длины расходной части 30. Субстрат 32, образующий аэрозоль, расположен на конце расходной части 30, которая находится внутри нагревательной камеры 10 и дальше всего от отверстия 12 камеры 10. Субстрат 32, образующий аэрозоль, имеет первый конец 32а и второй конец 32b, причем

при правильном размещении в нагревательной камере 10 первый конец 32a находится ближе к отверстию 12, чем второй конец 32b.

Трубчатая нагревательная камера 10 содержит закрытый конец 14, противоположный отверстию 12, и боковые стенки 16, проходящие между отверстием 12 и закрытым концом 14, чтобы образовывать внутренний объем нагревательной камеры 10. Отверстие 12 выровнено с вырезом 7 таким образом, что при полной сборке устройства 1 внутренний объем нагревательной камеры 10 доступен через вырез 7 и отверстие 12.

В некоторых примерах настоящего изобретения устройство 1 содержит фланец 8, выполненный с возможностью направления расходной части 30 в нагревательную камеру 10. Это обеспечивает более легкое введение расходной части 30 пользователем и снижает риск повреждения расходной части 30 во время введения. Фланец 8 может иметь различные конфигурации. Например, на фиг. 2 верхняя часть корпуса 2 содержит фланец 8, так что фланец 8 ограничивает вырез 7. В этом примере внутренний диаметр фланца 8 и внутренний диаметр нагревательной камеры 10 по существу одинаковы. Следовательно, фланец 8 расширяет внутренний объем нагревательной камеры 10 и может считаться продолжением нагревательной камеры 10, так что вырез 7 и отверстие 12 совпадают.

Внутренний диаметр фланца 8 может изменяться по длине фланца 8. В частности, внутренний диаметр части фланца 8 может уменьшаться по мере приближения к нагревательной камере 10, чтобы обеспечить скошенный край. Это дополнительно повышает удобство использования пользователем при введении расходной части 30 в нагревательную камеру 10.

Нагреватель 20 окружает нагревательную камеру 10 и предназначен для подачи тепла во внутренний объем нагревательной камеры 10. В частности, нагреватель 20 представляет собой тонкопленочный нагреватель, обернутый вокруг внешней поверхности нагревательной камеры 10 для нагрева боковых стенок 16 камеры 10 и внутреннего объема. Нагреватель 20 содержит зону 22 нагрева; это зона нагревательного узла 3, которая при использовании нагревается до температуры, достаточной для того, чтобы субстрат 32, образующий аэрозоль, высвобождал аэрозоль без сжигания расходной части 30. Например, это может быть зона, определяемая зоной, над которой проходит нагревательный элемент нагревателя 20. В других примерах зона 22 нагрева может выходить за пределы физических границ и размеров нагревателя 20. В частности, нагреватель предназначен для нагрева субстрата 32, образующего аэрозоль, до максимальной температуры от 150°C до 350°C. Зона 22 нагрева имеет первый конец 22a и второй конец 22b, причем первый конец 22a расположен ближе к отверстию 12 нагревательной камеры, чем второй конец 22b.

В этом примере тонкопленочный нагреватель содержит тонкопленочную схему с резистивными нагревательными элементами. Схема, содержащая нагревательные элементы, предназначена для увеличения площади покрытия нагревательными элементами обернутой поверхности камеры 10. Тонкопленочный нагреватель можно обернуть вокруг и прижать к внешней поверхности нагревательной камеры 10 с помощью термоусадочной пленки из полиимида. В других примерах тонкопленочный нагреватель может быть прикреплен к внешней поверхности нагревательной камеры 10 другими средствами, например с использованием термостойких связующих веществ. Расположение нагревателя 20 вокруг внешней поверхности нагревательной камеры 10 позволяет нагревать расходную часть 30, защищая при этом нагреватель 20 от повреждения в результате контакта с расходной частью 30.

В некоторых примерах изобретения нагревательный узел 3 дополнительно содержит опору 11 нагревателя, выполненную с возможностью обеспечения положения и поддержки нагревателя 20 внутри узла 3. На фиг. 2 часть опоры 11 нагревателя расположена между фланцем 8 и нагревательной камерой 10. Внутренний диаметр этой части опоры 11 нагревателя по существу равен внутреннему диаметру нагревательной камеры 10, так что опора 11 нагревателя расширяет внутренний объем нагревательной камеры 10 и может считаться продолжением нагревательной камеры 10. В некоторых других примерах опора 11 нагревателя не расширяет внутренний объем нагревательной камеры 10 и может быть расположена на удалении от нагревательной камеры 10, чтобы обеспечить опору для нагревателя 20 из альтернативного положения.

Поскольку при использовании опора 11 нагревателя и фланец 8 расположены на удалении от субстрата 32, образующего аэрозоль, предпочтительно, чтобы как опора 11 нагревателя, так и фланец 8 содержали материалы, которые являются хорошими теплоизоляторами. Это предотвращает ненужную передачу тепла, генерируемого нагревателем 20, на эти компоненты, дополнительно повышая эффективность устройства. Это могут быть одинаковые теплоизоляционные материалы или разные теплоизоляционные материалы.

Как описано выше, нагревательный узел 3 и, в частности, нагреватель 20 подключаются к печатной плате 4 и батарее 5 при сборке внутри устройства 1. Боковые стенки 16 нагревательной камеры 10 или по меньшей мере участки боковых стенок 16 вблизи зоны 22 нагрева содержат теплопроводный материал, такой как металл, для передачи тепла от нагревателя 20 в камеру 10.

Нагревательная камера 10 и расходная часть 30 выполнены таким образом, что когда расходная часть 30 помещена в нагревательную камеру 10, субстрат 32, образующий аэрозоль, и зона 22 нагрева расположены относительно друг друга в преимущественном

положении. Более конкретно, субстрат 32 и зона 22 нагрева выровнены, и зона 22 нагрева не проходит по длине субстрата 32, образующего аэрозоль, за пределы любого конца субстрата 32. Выравнивание зоны нагрева 22 и субстрата 32 таким образом обеспечивает равномерное распределение тепла по длине субстрата 32. Предотвращение выхода зоны 22 нагрева за пределы концов субстрата 32, образующего аэрозоль, снижает потери энергии, используемой для нагрева ненужных областей расходной части 30 или нагревательного узла 3. Кроме того, это также позволяет создавать зоны охлаждения аэрозоля в других областях расходной части 30 или нагревательного узла 3.

Как показано в примере на фиг. 2А, длина зоны 22 нагрева меньше длины субстрата 32, образующего аэрозоль, и первый конец 22а зоны нагрева выровнен с первым концом 32а субстрата, образующего аэрозоль, так что второй конец 32b субстрата выходит за второй конец 22b зоны нагрева. Это позволяет эффективно нагревать субстрат 32, образующий аэрозоль, без прямого нагрева части субстрата 32, образующего аэрозоль, вблизи второго конца 32b. Таким образом, любое уменьшение размера субстрата 32 вблизи этого конца 32b уменьшается вместе с вероятностью того, что части субстрата 32 будут выходить или смещаться из расходной части 30 и образовывать мусор внутри камеры 10.

Более конкретно, первый конец 22а зоны нагрева выровнен с первым концом 32а субстрата, образующего аэрозоль, и зона 22 нагрева проходит вдоль $\frac{3}{4}$ длины субстрата 32, образующего аэрозоль. Выравнивание первых концов 22а, 32а и прохождение зоны 22 нагрева более чем по половине длины субстрата 32, образующего аэрозоль, обеспечивает быстрый, равномерный и эффективный нагрев субстрата 32, образующего аэрозоль, нагревателем 20. Выравнивание первых концов 22а, 32а и прохождение зоны 22 нагрева менее чем по 90% длины субстрата 32, образующего аэрозоль, предотвращает прямой нагрев второго конца 32b субстрата, образующего аэрозоль, уменьшая усадку ближайшей части субстрата 32, образующего аэрозоль, и вероятность выхода субстрата 32, образующего аэрозоль, из расходной части 30 и образования мусора. Было определено, что выравнивание первых концов 22а, 32а и прохождение зоны 22 нагрева по от $\frac{3}{4}$ до $\frac{7}{8}$ длины субстрата 32, образующего аэрозоль, обеспечивает желаемый баланс между этими преимуществами.

Нагревательный узел 3 и/или расходная часть 30 могут содержать ограничительный элемент для ограничения того, насколько глубоко расходная часть 30 может быть введена в нагревательную камеру 10. Это обеспечивает то, что зона 22 нагрева и субстрат 32, образующий аэрозоль, могут быть легко и последовательно выровнены в желаемой конфигурации относительно друг друга. Ограничительным элементом может быть, например, ограничительная часть расходной части 30 с диаметром, превышающим диаметр

отверстия 12 и/или выреза 7. В качестве альтернативы ограничительным элементом может быть ограничительная часть нагревательной камеры 10 с диаметром меньше диаметра расходной части 30. Ограничительные средства также могут обратимо фиксировать расходную часть 30 на ее месте во время использования устройства 1 или до тех пор, пока пользователь преднамеренно не удалит расходную часть 30 из нагревательной камеры 10.

Закрытый конец 14 нагревательной камеры 10 улучшает теплоизоляцию в близлежащем внутреннем объеме камеры 10. Поскольку зона 22 нагрева и, при использовании, субстрат 32, образующий аэрозоль, расположены рядом с закрытым концом 14, это дополнительно увеличивает эффективность нагрева устройства 1. Кроме того, закрытый конец 14 может также выступать в качестве ограничительного элемента, как описано выше.

Хотя пример устройства 1, показанный на фиг. 2А и 2В, содержит нагреватель 20, обернутый вокруг внешней поверхности нагревательной камеры 10, в другом примере нагреватель 20 может быть расположен внутри нагревательной камеры 10. Расположение нагревателя 20 таким образом может обеспечить более эффективный нагрев расходной части, поскольку нагреватель 20 может непосредственно нагревать внутренний объем нагревательной камеры 10, уменьшая потери энергии за счет теплопроводности к боковым стенкам 16. Предпочтительно нагревательная камера 10 содержит теплоизоляционный материал для дополнительного снижения потерь тепла.

В дополнение к субстрату 32, образующему аэрозоль, расходная часть 30 содержит зону 34 охлаждения аэрозоля и фильтр 36. Зона 34 охлаждения аэрозоля проходит по части длины расходной части 30 и содержит полую трубчатую часть 35 расходной части 30. Эта полая трубчатая часть 35 позволяет аэрозолю (генерируемому при нагревании субстрата 32, образующего аэрозоль) проходить через расходную часть 30 без утечки через стороны полой трубчатой части 35. Зона 34 охлаждения аэрозоля не перекрывается с зоной 22 нагрева, поэтому аэрозоль не будет продолжать нагреваться в зоне 34 охлаждения аэрозоля. Кроме того, полая трубчатая часть 35 может быть выполнена с возможностью дополнительного ускорения потери тепла в зоне 34 охлаждения аэрозоля. Например, отводя тепло от аэрозоля к другим участкам расходной части 30. Длина зоны 34 охлаждения аэрозоля и размеры полой трубчатой части 35 приспособлены так, что при использовании генерируемый аэрозоль мог постоянно предоставляться в требуемом температурном диапазоне для вдыхания пользователем. Кроме того, расходная часть 30, которая содержит зону 34 охлаждения аэрозоля, может иметь меньшую длину, чем расходная часть 30 без таковой, поскольку генерируемый аэрозоль охлаждается до требуемой температуры эффективнее, чем это было бы возможно в противном случае. Следовательно, для

размещения более короткой расходной части 30 требуется нагревательная камера 10 меньшего размера.

Субстрат 32, образующий аэрозоль, расположен на конце расходной части 30, которая находится внутри нагревательной камеры 10 и дальше всего от отверстия 12. Фильтр 36 расположен на другом конце, ближайшем к отверстию 12. Зона 34 охлаждения аэрозоля проходит по длине расходной части 30 между субстратом, образующим аэрозоль, 32 и фильтром 36. Это обеспечивает то, что при использовании генерируемый аэрозоль может быть достаточно охлажден перед вдыханием пользователем. В других примерах расходная часть 30 может не содержать фильтр 36 или может дополнительно содержать дополнительные компоненты, расположенные по всей расходной части 30.

Расходная часть 30 и нагревательная камера 10 выполнены таким образом, чтобы образовывать воздушный канал 40 между расходной частью 30 и нагревательной камерой 10. Предпочтительно нагревательная камера 10 также содержит закрытый конец 14. При использовании, т. е. когда пользователь вдыхает аэрозоль, генерируемый расходной частью 30, это позволяет воздуху поступать в нагревательную камеру 10 через отверстие 12 и проходить через воздушный канал 40 к закрытому концу 14, достигая субстрата 32, образующего аэрозоль. Воздушный канал 40 проходит через зону 12 нагрева и, таким образом, обеспечивает эффект предварительного нагрева поступающего воздуха перед тем, как он попадет в расходную часть 30. Это дополнительно увеличивает эффективность нагрева устройства 1, уменьшая мощность, необходимую для работы.

Предпочтительно закрытый конец 14 нагревательной камеры 10 содержит углубление 15. Это может выступать в качестве ограничительного элемента, удерживая расходную часть 30 в нижней части камеры 10, оставляя при этом зазор для прохождения всасываемого воздуха через конец расходной части 30.

В других примерах расходная часть 30 и нагревательная камера 10 выполнены таким образом, чтобы образовать множество воздушных каналов 40 между расходной частью 30 и нагревательной камерой. Например, нагревательная камера 10 может содержать выступы 17, отходящие от боковых стенок 16 и упирающиеся в поверхность расходной части 30, чтобы поддерживать расходную часть 30, а также обеспечивать преимущества, связанные с воздушными каналами 40. Предпочтительно, когда расходную часть 30 помещают в нагревательную камеру 10, выступы 17 перекрываются с субстратом 40, образующим аэрозоль. Выступы 17 могут выступать в качестве ограничительных элементов, как описано выше. Выступы 17, показанные на фиг. 2, представляют собой ряд продольных ребер, продольная ось которых практически выровнена с продольной осью нагревательной камеры. В качестве альтернативы или в дополнение нагревательная камера 10 может

содержать выступы 17 различной формы, такие как набор небольших точек, приспособленных для упирания в поверхность расходной части 30.

Еще один пример нагревательного узла 3 с введенной удлиненной расходной частью 30 схематично показан на фиг. 3. Вместо закрытого конца 14 нагревательная камера 10 в примере на фиг. 3 содержит впускное отверстие 19 для воздуха, расположенное на конце нагревательной камеры 10, наиболее удаленном от отверстия 12. Это обеспечивает нагревательному узлу 3 прямой проход для воздушного потока, так как воздух может поступать в нагревательную камеру 10 через впускное отверстие 19 для воздуха (на одном конце нагревательной камеры 10) и выходить из нагревательной камеры 10 через отверстие 12 (на другом конце нагревательной камеры 10). При использовании, когда расходную часть 30 помещают в нагревательную камеру 10, воздух может втягиваться в нагревательную камеру 10 через впускное отверстие 19 для воздуха и проходить в субстрат 32, образующий аэрозоль. Входное отверстие 19 для воздуха может также облегчить очистку нагревательной камеры 10; например, нагнетая воздух через нагревательную камеру 10, когда внутри не помещена расходная часть 30.

Размер впускного отверстия 19 для воздуха может быть выполнен с возможностью управления скоростью потока воздуха через нагревательную камеру 10 во время использования. В примере, показанном на фиг. 3, впускное отверстие 19 для воздуха имеет внутренний диаметр меньше, чем внутренний диаметр нагревательной камеры и наружный диаметр субстрата 32, образующего аэрозоль, части расходной части 30. Таким образом, впускное отверстие 19 для воздуха позволяет воздуху проходить в нагревательную камеру 10, одновременно выступая в качестве ограничительного элемента, как описано выше. В другом примере изобретения нагревательная камера 10 может содержать множество впускных отверстий 19 для воздуха, расположенных в конце нагревательной камеры 10. В таком примере это может обеспечить дополнительный контроль потока воздуха через нагревательную камеру 10.

Предпочтительно, когда нагревательная камера 10 содержит впускное отверстие 19 для воздуха, отверстие 12 нагревательной камеры 10 и расходная часть 30 выполнены таким образом, что при использовании диаметр отверстия 12 по существу равен наружному диаметру части расходной части 30, выровненной с отверстием 12. Такая конфигурация обеспечивает то, что при использовании воздух поступает в нагревательную камеру 10 только через впускное отверстие 19 для воздуха. Расходная часть 30 и нагревательная камера 10 по-прежнему могут быть выполнены таким образом, чтобы образовывать воздушный канал 40 между расходной частью 30 и нагревательной камерой 10 для

обеспечения возможности непосредственного достижения воздухом большей площади субстрата 32, образующего аэрозоль.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Из приведенного выше описания следует, что многие признаки описанных вариантов осуществления выполняют независимые функции с независимыми преимуществами. Поэтому включение или исключение каждого из этих независимых признаков из вариантов осуществления настоящего изобретения, определенных в формуле изобретения, может быть выбрано независимо.

Термин «нагреватель» следует понимать как означающий любое устройство для вывода тепловой энергии, достаточной для образования аэрозоля из субстрата 32, образующего аэрозоль. Перенос тепловой энергии от нагревателя 20 в субстрат 32, образующий аэрозоль, может осуществляться с помощью проводимости, конвекции, излучения или любой комбинации этих способов. В качестве неограничивающих примеров, нагреватели, использующие теплопроводность, могут непосредственно контактировать с субстратом 32, образующим аэрозоль и прижиматься к нему, или они могут контактировать с отдельным компонентом, таким как нагревательная камера 10, которая сама вызывает нагрев субстрата 32, образующего аэрозоль, за счет теплопроводности, конвекции и/или излучения.

Нагреватели могут питаться от электричества, сгорания или от любых других подходящих средств. Электрические нагреватели могут включать элементы с резистивными дорожками (необязательно содержащими изолирующую набивку), системы индукционного нагрева (например, содержащие электромагнит и высокочастотный осциллятор) и т. д. Нагреватель 20 может быть расположен вокруг наружной части субстрата 32, образующего аэрозоль, он может частично или полностью проникать в субстрат 32, образующий аэрозоль, или может быть любая комбинация этого. Например, вместо нагревателя 20 в описанных выше вариантах осуществления устройство, генерирующее аэрозоль, может иметь нагреватель в виде лезвия, который входит в субстрат, образующий аэрозоль, в нагревательной камере.

Субстрат 32, образующий аэрозоль, может содержать табак, например, в высушенном или отвержденном виде, в некоторых случаях с дополнительными ингредиентами для придания вкуса и аромата или создания более мягкого или иного более приятного ощущения. В некоторых примерах субстрат 32, образующий аэрозоль, такой как табак, может быть обработан средством, способствующим испарению. Средство, способствующее испарению, может улучшать генерирование пара из субстрата 32, образующего аэрозоль. Средство, способствующее испарению, может содержать, например, полиол, такой как глицерол, или гликоль, такой как пропиленгликоль. В некоторых случаях субстрат 32,

образующий аэрозоль, может не содержать табака или даже никотина, но вместо этого может содержать ингредиенты естественного или искусственного происхождения для придания вкуса и аромата, улетучивания, улучшения мягкости и/или обеспечения других приятных эффектов. Субстрат 32, образующий аэрозоль, может быть предусмотрен как материал твердого или пастообразного типа в резаной, брикетированной, порошкообразной, гранулированной форме, форме полос или листа, необязательно в виде комбинации этих форм. В равной мере субстрат 32, образующий аэрозоль, может представлять собой жидкость или гель. Более того, некоторые примеры могут содержать как твердые, так и жидкие/гелевые части.

Следовательно, устройство 1, генерирующее аэрозоль, равноценно может называться «нагреваемым устройством для табака», «устройством для нагрева табака без горения», «устройством для испарения табачных продуктов» и т. п., и это следует интерпретировать как устройство, подходящее для достижения этих эффектов. Раскрытые в данном документе признаки в равной степени применимы к устройствам, предназначенным для испарения любого субстрата, образующего аэрозоль.

В контексте данного документа термины «аэрозоль» и «пар» используются взаимозаменяемо для обозначения суспензии частиц или капель любого размера. Аналогично, термин «испаряться» означает превращаться или вызывать превращение в пар, и термин «аэрозолизироваться» означает превращаться в аэрозоль и/или диспергироваться в аэрозоль.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:

трубчатую нагревательную камеру, содержащую отверстие, выполненное с возможностью вмещать расходную часть;

нагреватель, содержащий зону нагрева, которая проходит по части общей длины трубчатой нагревательной камеры, при этом зона нагрева содержит первый конец, ближайший к отверстию, и противоположный второй конец;

удлиненную расходную часть, выполненную с возможностью вмещения в нагревательную камеру таким образом, чтобы располагаться по ее длине, при этом расходная часть содержит субстрат, образующий аэрозоль, который проходит по части общей длины расходной части, причем длина субстрата, образующего аэрозоль, больше, чем длина зоны нагрева; и при этом

нагревательная камера и расходная часть выполнены таким образом, что, когда расходная часть помещена в камеру для нагрева, первый конец зоны нагрева выровнен с первым концом субстрата, образующего аэрозоль, так что второй конец субстрата, образующего аэрозоль, выходит за пределы второго конца зоны нагрева.

2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что:

отверстие нагревательной камеры имеет открытый конец, и нагревательная камера имеет противоположный закрытый конец.

3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 2, отличающееся тем, что закрытый конец содержит углубление, проходящее в нагревательную камеру.

4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что зона нагрева проходит более чем по половине длины субстрата, образующего аэрозоль, от первого конца субстрата, образующего аэрозоль.

5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что зона нагрева проходит менее чем по 90% длины субстрата, образующего аэрозоль, от первого конца субстрата, образующего аэрозоль.

6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что зона нагрева проходит по $\frac{3}{4}$ – $\frac{7}{8}$ длины субстрата, образующего аэрозоль, от первого конца субстрата, образующего аэрозоль.

7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что второй конец субстрата, образующего аэрозоль, находится на конце расходной части, и выровненные первые концы субстрата, образующего аэрозоль, и зоны нагрева расположены в промежуточном положении по длине расходной части.

8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что расходная часть содержит зону охлаждения аэрозоля, проходящую по части длины расходной части, при этом зона охлаждения аэрозоля содержит полую трубчатую часть расходной части.

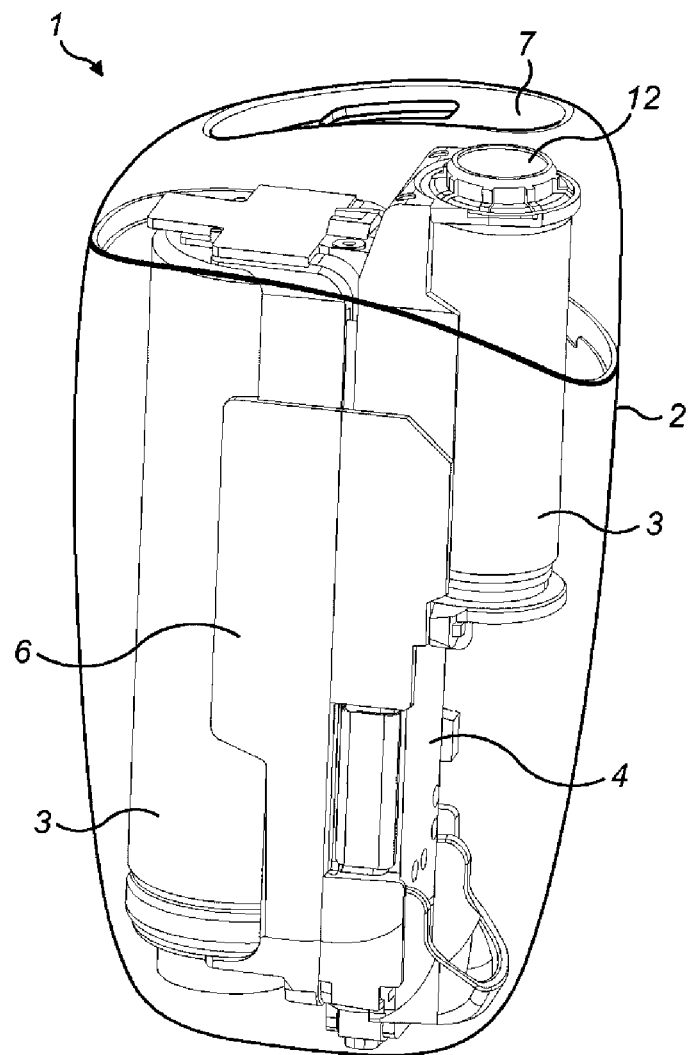
9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что субстрат, образующий аэрозоль, содержит табак.

10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что нагреватель выполнен с возможностью нагрева субстрата, образующего аэрозоль, до повышенной температуры для высвобождения аэрозоля без сжигания расходной части.

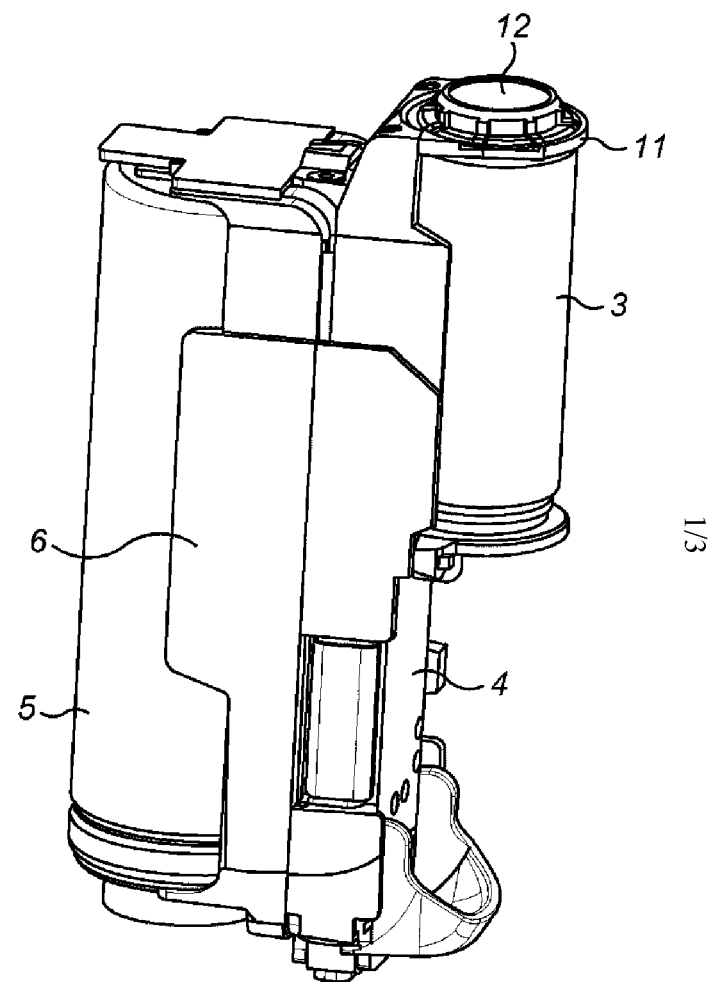
11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 10, отличающееся тем, что нагреватель выполнен с возможностью нагрева субстрата, образующего аэрозоль, до максимальной температуры от 150°C до 350°C.

12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что отверстие нагревательной камеры имеет открытый конец, и нагревательная камера имеет противоположный закрытый конец, при этом нагревательная камера и расходная часть выполнены таким образом, что во время использования воздух поступает через открытый конец камеры и проходит через воздушный канал между нагревательной камерой и расходной частью для достижения субстрата, образующего аэрозоль.

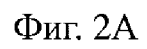
13. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 12, отличающееся тем, что нагревательная камера и расходная часть выполнены таким образом, что воздушный канал проходит через зону нагрева, чтобы предварительно нагревать воздух до того, как он достигнет субстрата, образующего аэрозоль.

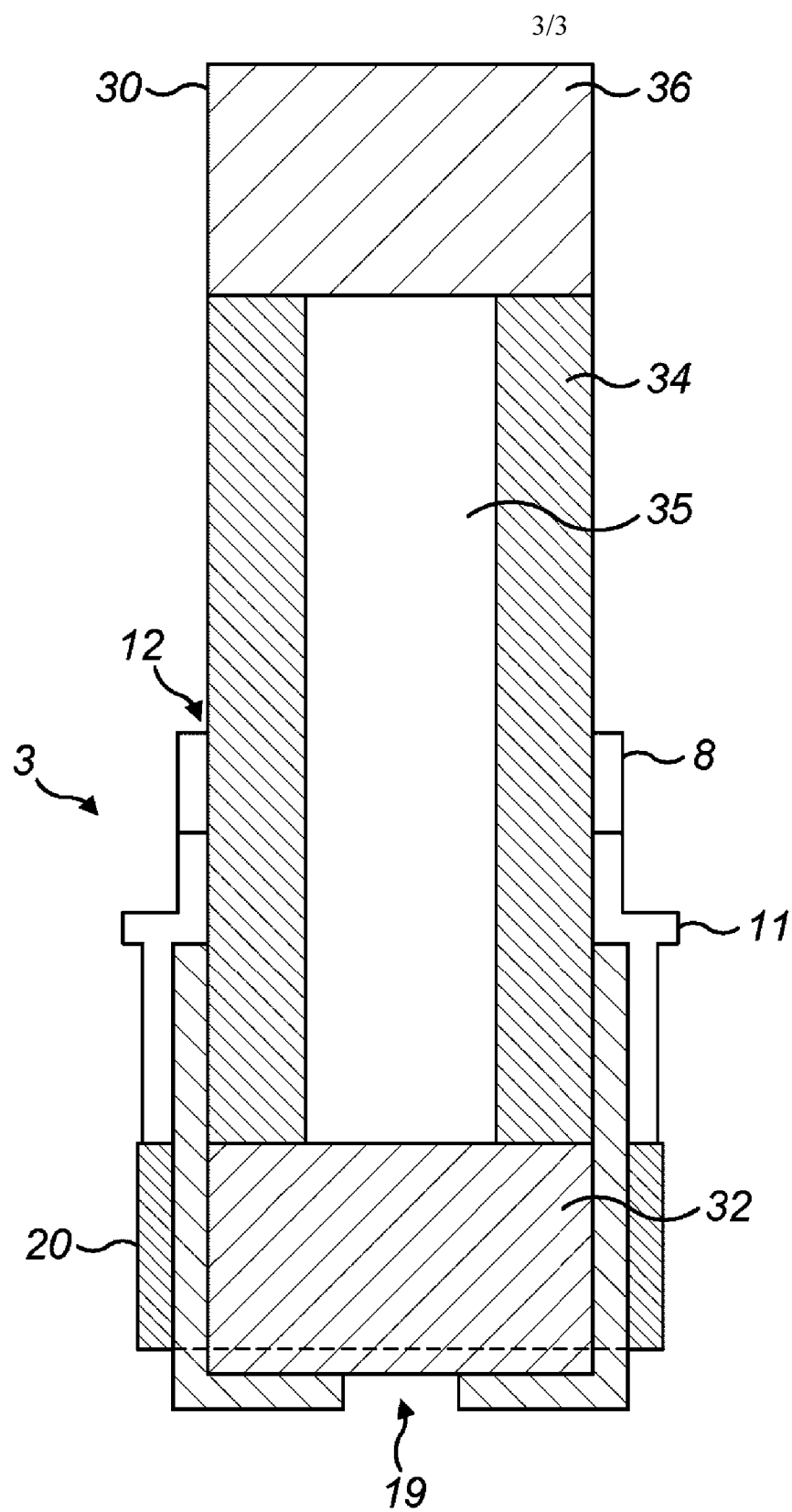


Фиг. 1А



Фиг. 1В





Фиг. 3