

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292241** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.02.28

(51) Int. Cl. *A24F 40/42* (2020.01)
A24F 40/44 (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.05.26

(54) СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ АЭРОЗОЛЬ, СОДЕРЖАЩИЕ КАПСУЛУ ДЛЯ ЖИДКОСТИ И ДЕРЖАТЕЛЬ С НАГРЕВАТЕЛЕМ

(31) 20177259.7

(72) Изобретатель:
Зомини Клод (FR)

(32) 2020.05.28

(33) EP

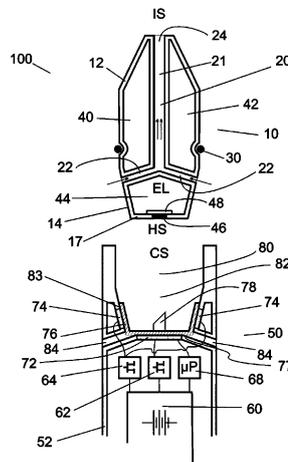
(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(86) PCT/IB2021/054594

(87) WO 2021/240397 2021.12.02

(71) Заявитель:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕСНЛ СА (CH)

(57) Система электронной сигареты, содержащая капсулу для жидкости, содержащую емкость для удерживания испаряемого материала, обращенную к держателю поверхность, трубку для пара с впускным отверстием для пара на обращенной к держателю поверхности, отверстие для вдыхания и отверстие для выхода жидкости, расположенное на обращенной к держателю поверхности, держатель капсулы для размещения с возможностью отсоединения капсулы для жидкости, при этом держатель капсулы содержит отверстие для размещения капсулы, при этом держатель капсулы содержит нагревательное устройство и ячейку для впитывания испаряемого материала, при этом, когда капсула для жидкости и держатель капсулы соединены друг с другом, образована камера для текучей среды между внешней поверхностью отверстия для размещения капсулы держателя капсулы и обращенной к держателю поверхности капсулы для жидкости, при этом камера для текучей среды содержит впитывающий элемент, расположенный внутри нее и открытый воздействию нагревательной поверхности нагревательного устройства, при этом, когда капсула для жидкости и держатель капсулы соединены друг с другом, образован путь соединения по текучей среде из емкости в камеру для текучей среды через отверстие для выхода жидкости, из камеры для текучей среды в трубку для пара через впускное отверстие для пара для достижения отверстия для вдыхания.



A1

202292241

202292241

A1

СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ АЭРОЗОЛЬ, СОДЕРЖАЩИЕ КАПСУЛУ ДЛЯ ЖИДКОСТИ И ДЕРЖАТЕЛЬ С НАГРЕВАТЕЛЕМ

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Настоящей заявкой заявляется приоритет заявки на европейский патент № EP20177259.7, которая была подана 28 мая 2020 г. и все содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки во всей своей полноте.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится в целом к системам и устройствам, генерирующим аэрозоль или пар, в частности к системам и устройствам, содержащим извлекаемый элемент в виде контейнера для хранения испаряемого материала, и конкретной компоновке нагревательных элементов для нагревания испаряемого материала для этих систем и устройств для получения аэрозоля для вдыхания пользователем.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Использование систем, генерирующих аэрозоль, также известных как электронные сигареты, е-сигареты (EC), электронные системы доставки никотина (ENDS), электронные системы доставки продуктов, не являющихся никотином (ENNDS), электронные курительные устройства (ESD), персональные испарительные устройства (PV), устройства для вдыхания, устройства для парения, которые могут быть использованы в качестве альтернативы традиционным курительным изделиям, таким как сигареты с курительной частью, сигары и трубки, становится все более популярным и широко распространенным. Наиболее часто используемые электронные сигареты, как правило, питаются от батареи, и в них используется резисторный нагревательный элемент для нагрева и распыления жидкости, содержащей никотин и/или ароматизаторы (также известной как жидкость для электронных сигарет, жидкость для е-сигарет, е-жидкость, сок, паровой сок, курительный сок, сок для электронных сигарет, текучая среда для электронных сигарет, масло для парения, далее называемой «е-жидкостью»), для получения аэрозоля (часто называемого паром), который пользователь может вдыхать.

В традиционных электронных сигаретах, описанных выше, жидкость через небольшие каналы вводится в контакт с резисторным нагревательным элементом, где она нагревается и испаряется, например, посредством фитиля или пористого элемента другого типа, имеющего множество небольших каналов, по которым жидкость перемещается из резервуара к нагревательному элементу. Этот нагревательный элемент вместе с пористым элементом, емкость, которая содержит е-жидкость, и мундштук обычно расположены внутри одноразового картриджа или контейнера, который выбрасывается после того, как

пользователь израсходует е-жидкость, и обычно с возможностью отсоединения соединен с основной частью, которая содержит перезаряжаемую батарею.

Например, в публикации патента США № 2017/0333650, содержание которой посредством ссылки включено в этот документ во всей своей полноте, представлена е-сигарета 10, которая содержит одноразовый картридж в сборе 30, при этом картридж в сборе 30 снабжен мундштуком 35, нагревательный элемент 103 для нагревания исходной жидкости для генерирования аэрозоля путем испарения и емкость 38 для удерживания жидкости, при этом картридж в сборе 30 с возможностью отсоединения соединен с е-сигаретой 10 посредством взаимодействующих друг с другом зацепляющих элементов 21, 31. Нагревательный элемент 103 выполнен из волокнистого материала из спеченного металла, который образует пористый проводящий материал для жидкости в виде листа, и имеет основную часть 103А с выступающими частями 103В электрического контакта на каждом конце.

В качестве другого примера в патенте США № 9675118, содержание которого посредством ссылки включено в этот документ во всей своей полноте, рассмотрена электронная сигарета 1 с цилиндрическим корпусом 10, содержащая источник питания в сборе 70, атомайзер в сборе 50, емкость 60 для удерживания жидкого раствора и мундштук 20. Атомайзер в сборе 50 сам содержит трубку 51 для потока воздуха, фитиль 52, нагревательный элемент 53, позиционирующую втулку 54 и опорную трубку 55.

Однако в известных из уровня техники системах и устройствах распыления или испарения сигарет нагревательный элемент для нагревания и испарения е-жидкости обычно устойчиво связан с емкостью для жидкости. Это приводит к емкости в сборе, например капсуле или контейнеру для е-жидкости, которая являются более дорогой, более сложной и требует электрического соединения с держателем и поэтому больше склонна к поломке, является более дорогостоящей в изготовлении, а также трудно перерабатывается и оставляет большой углеродный след из-за пустых капсул, которые выбрасываются в мусор. Ввиду этих недостатков в уровне техники существует необходимость в существенно улучшенных системах и устройствах распыления или испарения сигарет.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно одному аспекту настоящего изобретения предложена система электронной сигареты. Предпочтительно система электронной сигареты содержит капсулу с испаряемым материалом, содержащую емкость для удерживания испаряемого материала, обращенную к держателю поверхность, трубку для пара с впускным отверстием для пара на обращенной к держателю поверхности, отверстие для вдыхания и отверстие для выхода жидкости, расположенное на обращенной к держателю поверхности, держатель капсулы

для размещения с возможностью отсоединения капсулы для жидкости, при этом держатель капсулы содержит отверстие для размещения капсулы, причем держатель капсулы содержит нагревательное устройство, и впитывающий элемент для впитывания испаряемого материала. Более того, предпочтительно, когда капсула для жидкости и держатель капсулы соединены друг с другом, образована камера для текучей среды между внешней поверхностью отверстия для размещения капсулы держателя капсулы и обращенной к держателю поверхностью капсулы для жидкости, при этом камера для текучей среды содержит впитывающий элемент, расположенный в ней и открытый воздействию нагревательной поверхности нагревательного устройства. Кроме того, предпочтительно, когда капсула для жидкости и держатель капсулы соединены друг с другом, образован путь соединения по текучей среде из емкости в камеру для текучей среды через отверстие для выхода жидкости, из камеры для текучей среды в трубку для пара через выпускное отверстие для пара для достижения отверстия для вдыхания.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения предложена система электронной сигареты. Предпочтительно система электронной сигареты содержит первый элемент, содержащий контейнер для жидкости для удерживания испаряемого материала, трубку для пара, которая выполнена с возможностью по меньшей мере частичного прохождения через контейнер для жидкости, и отверстие для выхода жидкости, и второй элемент, содержащий отверстие для размещения первого элемента, механизм для открытия отверстия для выхода жидкости, и нагреватель, и впитывающий элемент для впитывания испаряемого материала, при этом механизм для открытия отверстия для выхода жидкости выполнен с возможностью открытия отверстия для выхода жидкости, когда первый элемент расположен в отверстии второго элемента, и при этом отверстие второго элемента имеет коническую поверхность, при этом нагреватель выполнен с возможностью нагревания конической поверхности отверстия.

Вышеуказанные и другие цели, признаки и преимущества настоящего изобретения и способы их реализации станут более очевидными, а само изобретение будет лучше понято из изучения следующего описания со ссылкой на прилагаемые графические материалы, на которых показаны некоторые предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Сопроводительные графические материалы, включенные в настоящий документ и составляющие часть настоящего описания, иллюстрируют предпочтительные в данном случае варианты осуществления настоящего изобретения и вместе с общим описанием,

приведенным выше, и подробным описанием, приведенным ниже, служат для объяснения признаков настоящего изобретения.

На фиг. 1А–1Е показаны разные виды в разрезе и в перспективе системы 100, генерирующей аэрозоль, содержащей капсулу 10 с испаряемым материалом и держатель 50, содержащий нагревательное устройство 70, при этом на фиг. 1А представлен вид в разрезе капсулы 10 с испаряемым материалом и держателя 50 в разъединенном состоянии; на фиг. 1В представлен вид в разрезе капсулы 10 с испаряемым материалом и держателя 50 в соединенном состоянии; на фиг. 1С представлен вид в перспективе представленной в качестве примера капсулы 10, имеющей по существу круглое поперечное сечение; на фиг. 1D представлен прозрачный вид в перспективе части для размещения капсулы держателя 50, на котором показаны два разных нагревательных элемента 72, 74 нагревательного устройства 70, согласно одному аспекту настоящего изобретения; и на фиг. 1Е представлен вид сбоку в разрезе варианта системы 100, генерирующей аэрозоль, со впитывающим элементом 76, прикрепленным к капсуле или картриджу 10;

на фиг. 2А–2С показаны разные представленные в качестве примера виды сбоку в разрезе разных типов отверстий 146, 246, 346 для выхода жидкости, выполненных в капсуле 10, и разных типов открывающих элементов 178, 278, 378, расположенных в полости или отверстии 80 для размещения капсулы держателя 50, согласно другому аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 3А–3G показаны разные представленные в качестве примера виды сбоку и сверху в разрезе разных компоновок капсулы 10, держателя 50 и разных компоновок и структур для выполнения одного или нескольких вентиляционных прорезей 84 отверстия 80 для размещения капсулы, при этом на фиг. 3А представлен вид сбоку в разрезе, на котором изображены боковые вентиляционные отверстия в виде прорезей 84 под нагревателем 70; на фиг. 3В представлен вид сбоку в разрезе с L-образными вентиляционными каналами 84, входящими с верхней поверхности держателя 50 и входящими в отверстие 80 через прорези нагревателя 70; на фиг. 3С представлены вид сбоку и вид сверху в направлении оси СА в направлении к держателю, на которых показаны вырезанные выемки 84 в виде вентиляционных прорезей или прорезей для впуска воздуха и вентиляционные каналы 89 вдоль боковой поверхности 83 отверстия 90; на фиг. 3D показан вид сбоку варианта, в котором вырезанные выемки 84 для впуска воздуха расположены на крае капсулы 10; на фиг. 3Е представлен вид сбоку в разрезе варианта, в котором может отсутствовать уплотнение 30, и впуск воздуха обеспечивается зазором 584 между капсулой 10 и держателем 50; на фиг. 3F представлен вид в разрезе вдоль линии CS1 по фиг. 3Е, на котором канавки или каналы 89 выполнены на внутренней поверхности нагревателя 70, при

этом каналы 22 для пара расположены звездообразно; и на фиг. 3G показан представленный в качестве примера вид в разрезе разных каналов в области 90 сопряжения между капсулой 10 и держателем 50 согласно еще одному аспекту настоящего изобретения; и

на фиг. 4A–4C показаны представленные в качестве примера виды другого варианта осуществления капсулы 410 для электронной сигареты или испарительной системы 300, при этом капсула 410 содержит закрывающее кольцо 413, которое позволяет вручную открывать и закрывать доставку испаряемого материала EL из емкости 440 во впитывающий элемент 476, при этом на фиг. 4B представлен вид в разрезе вдоль линии CS2, и на фиг. 4C представлен вид в разрезе вдоль линии CS3 согласно другому аспекту настоящего изобретения.

Там, где это возможно, в настоящем документе используются идентичные ссылочные позиции для обозначения идентичных элементов, которые являются общими для фигур. Также изображения упрощены в иллюстративных целях и могут не быть изображены в масштабе.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

На фиг. 1A–1E показаны разные виды в разрезе и в перспективе представленной в качестве примера системы 100, генерирующей аэрозоль, содержащей испаряемый материал EL или капсулу или картридж 10 для жидкости для размещения испаряемого материала EL, и держатель 50, содержащий нагревательное устройство 70. В контексте описания капсула, или картридж 10, может быть предварительно заполнена EL и представляет собой одноразовую или выбрасываемую часть, когда капсула 10 пуста, тогда как держатель 50 может быть повторно используемой частью. Однако в одном варианте капсула 10 может быть повторно заполнена EL после опорожнения. По этому поводу на фиг. 1A показано изображение в разрезе капсулы 10 для жидкости, имеющей сторону IS для вдыхания, которая на данном изображении представляет собой верхнюю часть или верхнюю сторону, с портом или отверстием 24 для вдыхания, выполненным в ней, и обращенную к держателю сторону HS, содержащую отверстие 46 для выхода жидкости, выполненное в ней, которая далее изображена как нижняя часть или нижняя сторона, и на фиг. 1C показан ее вид в перспективе. Капсула 10 для жидкости содержит проходящий элемент 20 в виде трубки для пара с центрально расположенной трубкой 21 для пара, которая по текучей среде выходит в отверстие 24 для вдыхания и по текучей среде соединена с одним или несколькими боковыми каналами или трубками 22, при этом трубки 22 содержат впускное отверстие 28, выполненное в сужающейся или конусообразной боковой стенке 14 капсулы или картриджа 10 для жидкости. Одно или несколько впускных отверстий 28, одна или несколько трубок 22, центральная трубка 21 для пара и отверстие 24 для вдыхания образуют элементы

расположенной ниже по потоку части пути FP для текучей среды системы 100, генерирующей аэрозоль, как дополнительно объяснено ниже. Капсула 10 для жидкости может иметь разные формы, например, если смотреть на виде в разрезе вдоль центральной оси SA, прямоугольную форму, квадратную форму, овальную форму, неправильную форму, но в неограничивающем варианте осуществления, представленном на фиг. 1С, показана круглая форма поперечного сечения. В варианте, в котором площадь или форма поперечного сечения капсулы или картриджа 10 не является круглой или овальной, а, например, квадратной или прямоугольной, или выбрана многогранная форма, боковые стенки 14 могут быть наклонными или скошенными относительно центральной оси SA.

Более того, капсула 10 для жидкости может дополнительно содержать элемент 40 в виде емкости в пределах стенок 12 капсулы 10, с верхней секцией 42 элемента 40 в виде емкости, которая может быть соединена по текучей среде с нижней секцией 44 элемента 40 в виде емкости, при этом нижняя секция соединена по текучей среде с отверстием 46 для выхода жидкости, которое показано закрытым уплотнительным элементом 48, например, но без ограничения, прокалываемой мембраной, элементом в виде открываемого и закрываемого клапана, разрушаемым барьерным слоем, отверстием для соединения по текучей среде. Капсула 10 для жидкости может быть предварительно заполнена испаряемым материалом EL для использования с держателем 50. Термин «испаряемый материал» используется для обозначения любого материала, который является испаряемым при температуре до 400 °С, предпочтительно до 350 °С, например жидкости, генерирующей аэрозоль, геля, воска и т. п.

Как показано на фиг. 1С, по окружности вокруг конусообразной боковой стенки 14 может быть выполнено множество впускных отверстий 28, каждое из которых имеет соответствующую соединительную трубку 22, которая по текучей среде звездообразно соединена с центральной трубкой 21 для пара. Однако в одном варианте может быть только одно впускное отверстие 28 и соединительные трубки 22, или два впускных отверстия 28 и две соответствующие соединительные трубки 22, или их любое другое количество. В показанном варианте по окружности внешних стенок 12 капсулы 10 для жидкости предусмотрено кольцо 30 уплотнения в виде уплотнительного кольца или уплотнительной шайбы, например частично расположенное внутри круглой канавки вокруг цилиндрической части внешней стенки 12, но в одном варианте кольцо уплотнения предусмотрено внутри отверстия 80 для размещения капсулы держателя 50 капсулы и поэтому не является частью капсулы 10, или как на капсуле 10, так и на держателе 50.

На фиг. 1А держатель 50 на обращенной к капсуле стороне CS показан содержащим отверстие 80 для размещения капсулы, которое по форме соответствует нижней части капсулы 10 для жидкости, которая обращена к держателю HS. Например, боковые стенки

14 обращенной к держателю секции капсулы 10 для жидкости выполнены сужающимися или коническими, и боковые стенки 83 нижней секции 82 отверстия 80 для размещения капсулы также выполнены сужающимися или коническими для соответствия форме капсулы 10. В случае вариантов осуществления, в которых капсула 10 и отверстие 80 для размещения капсулы выполнены прямоугольной, квадратной или других форм с плоскими поверхностями, боковые стенки 82 могут быть скошенными или наклонными относительно центральной оси СА. Например, боковые стенки 14 и боковые стенки 83 могут быть выполнены концентрическими относительно друг друга и иметь одинаковый угол наклона, то есть на виде в разрезе выглядеть параллельными друг другу. Более того, показано нагревательное устройство 70, содержащее первый нагревательный элемент 72, расположенный на центральной оси СА внутри отверстия 80 для размещения капсулы, и показан второй нагревательный элемент 74, расположенный на боковых стенках 83 отверстия 80 для размещения капсулы. Нагревательные поверхности первого и второго нагревательных элементов 72, 74 расположены так, чтобы быть открытыми для отверстия 80 для размещения капсулы, и впитывающий элемент, структура или слой 76, например образованные из ячеистого слоя, другого типа ячеистой структуры, такого как, но без ограничения, пористый материал, текстильный фитиль, хлопковый фитиль, расположены на нижней стенке 77 и на нижних частях внутренней поверхности боковых стенок 83 отверстия 80 для размещения капсулы. В показанном варианте впитывающий элемент 76 выполнен чашеобразной формы, чтобы покрывать нижнюю стенку 77 и нижние секции боковых стенок 83 отверстия 80 для размещения капсулы, и таким образом прикреплен к держателю 50. Однако в одном варианте впитывающий элемент 76 может быть прикреплен к любой из боковых стенок 14, нижней стенке 17 или к тому и другому в капсуле 10, чтобы быть частью одноразового блока.

Наличие дополняющих и конических или сужающихся форм между стенкой 83 отверстия 80 для размещения капсулы и стенкой 14 обращенной к держателю стороны капсулы 10 обеспечивает некоторые конкретные преимущества для работы системы 100, генерирующей аэрозоль. Например, конусообразная или сужающаяся форма отверстия 80 для размещения капсулы облегчает вставку вручную капсулы 10 в отверстие 80, например, за счет направления вставки, соответствующего СА, которое не идеально параллельно центральной оси отверстия 80 или продольной оси держателя 50. После полной вставки капсулы 10 в отверстие 80 капсула 10 направляется стенкой 83, которая может быть от конической до сужающейся, для центрирования, окончательного расположения и соединения с держателем 50. Более того, дополняющие и коническая или сужающаяся формы также позволяют обеспечить линейно увеличивающееся сжимающее усилие на

впитывающем элементе 76, который расположен между стенками 14, 83, в зависимости от глубины проникания капсулы 10 в держатель 80. Часть впитывающего элемента 76 может по меньшей мере частично окружать капсулу 10 во вставленном положении, например быть расположенной кругообразно вокруг капсулы 10. При вставке капсулы 10 в держатель 50 эта часть впитывающего элемента 76 становится расположенной между конической или сужающейся стенкой 14 и конической или сужающейся стенкой 83, и дополнительное давление при вставке пользователем на капсулу 10 в направлении держателя 50 будет обеспечивать сжимающее усилие, воздействующее на впитывающий элемент 76, как изображено на фиг. 1В. Поскольку впитывающий элемент 76 может быть выполнен из пористого, губчатого или абсорбирующего сжимаемого материала, это сжимающее усилие может вызывать уменьшение толщины слоя, образующего впитывающий элемент 76, и последующее увеличение и улучшение поверхностного контакта внешних поверхностей впитывающего элемента 76 и конических или сужающихся форм стенок 14, 83. Этот улучшенный контакт, в свою очередь, может обеспечивать определенное сопротивление текучей среды между отверстием 46 для выхода жидкости капсулы 10 и порами или другими отверстиями во впитывающем элементе 76, что может также приводить к улучшенному и облегченному распределению испаряемого или распыляемого материала EL, для обеспечения определенной скорости потока EL из емкости 40 капсулы 10 во впитывающий элемент 76 и нагревательный элемент 70. Кроме того, улучшенный контакт при сжатии может также обеспечивать улучшенную передачу тепла от второго нагревательного элемента 74 нагревательного элемента 70 к впитывающему элементу 76 за счет снижения теплового сопротивления между нагревательным элементом 70 и впитывающим элементом 76. Глубина проникания капсулы 10 в отверстие 80 для размещения капсулы для эксплуатации может быть ограниченной и определенной крепежным механизмом (не показан), который позволяет с возможностью отделения прикреплять капсулу 10 к держателю, как дополнительно описано ниже. Например, крепежный механизм может быть использован в комбинации с каким-либо типом механизма ограничения проникания, так что в положении зацепления капсулы 10 с держателем 50 для вдыхания к впитывающему элементу 76 приложено определенное сжимающее усилие.

Впитывающий элемент 76 выполнен для приема и распределения испаряемого материала EL из отверстия 46 для выхода жидкости, когда капсула 10 соединена с держателем 50, например, за счет капиллярного действия испаряемого материала EL. Впитывающий элемент 76 может быть выполнен из разных типов материалов и структур, которые могут впитывать испаряемый материал EL, который доставляется через отверстие

46 для выхода жидкости, или обеспечивать распределение жидкости под действием капиллярных сил, например из волокнистого материала, пористой структуры, перфорированного компонента, фитиля, ткани, флиса или другого средства или материала, который может впитывать и по текучей среде распределять испаряемый материал EL. Впитывающий элемент 76 может быть прикреплен внутри отверстия 80 для размещения капсулы к держателю 50, может быть прикреплен к капсуле 10 или может быть отдельным элементом, который может быть расположен между держателем 50 и капсулой 10. В варианте могут быть предусмотрены два разных впитывающих элемента 76, один из которых прикреплен к держателю 50, а другой прикреплен к капсуле 10.

В одном варианте также возможно, что стенка 83 отверстия 80 для размещения капсулы и стенка 14 обращенной к держателю стороны капсулы 10 имеют дополняющие формы и поверхности разных типов, но по-прежнему сохраняют конический или сужающийся признак. Например, возможно, что для по меньшей мере части стенок 14, 83 используется фрагментарно, последовательно сужающаяся или коническая форма, например, когда угол наклона поверхности относительно центральной оси СА увеличивается с частью стенок 14, 83, которые ближе к основной части держателя 50, или изогнутая форма поперечного сечения, например сферическая форма стенок 14, 83.

В показанном варианте первый нагревательный элемент 72 выполнен в виде круглого пластинчатого или дискообразного элемента (см. фиг. 1D), как нагревательный электрод, который функционально соединен с первым устройством 62 питания и расположен по центру на нижней поверхности отверстия 80 для размещения капсулы, при этом его верхняя поверхность открыта и находится в контакте с впитывающим элементом 76 (не показан на фиг. 1D); и второй нагревательный элемент 74 выполнен в виде круглой ленты или кольца вокруг конусообразных боковых стенок 83 с образованием второго нагревательного электрода, функционально соединенного со вторым устройством 64 питания, что делает возможным разный контроль температуры первого и второго нагревательных элементов 72, 74. Второй нагревательный элемент 74 имеет цилиндрическую внутреннюю поверхность, которая выполнена с возможностью нагрева слоя 76 впитывающего элемента, например, за счет нахождения в контакте с впитывающим элементом 76. В одном варианте первый и второй нагревательные элементы 72, 74 также могут быть частично или полностью встроены во впитывающий элемент 76, как, например, но без ограничения, изогнутая нагревательная проволока, нагревательная пластина, пористая нагревательная конструкция, чтобы полностью образовывать часть впитывающего элемента 76. Также для каждого нагревательного элемента 72, 74 может быть предусмотрен датчик температуры,

который находится в функциональном контакте или рядом с ним для измерения температуры и функционально соединен с микроконтроллером 68 держателя 50.

Более того, в нижней стенке 77 отверстия 80 для размещения капсулы предусмотрен открывающий элемент 78 для открытия отверстия 46 для выхода жидкости, когда капсула 10 соединена с держателем 50, который расположен в месте, которое соответствует месту отверстия 46 для выхода жидкости, когда капсула 10 и держатель 50 соединены друг с другом. В показанном варианте отверстие 46 для выхода жидкости и открывающий элемент 78 расположены на центральной оси СА. Открывающий элемент 78 может принадлежать к типу, который может необратимо открывать отверстие 46 для выхода жидкости, например представлять собой трубку или канюлю, которая имеет острый край, например полую иглу, которая позволяет прокалывать отверстие в мембране или слое 48, закрывающем и уплотняющем отверстие 46 для выхода жидкости. Также возможно, что открывающий элемент 78 содержит конструкцию, которая позволяет обратимо открывать и закрывать отверстие 46 для выхода жидкости, например выступ или столбик, который может давить на элемент в виде клапана, который будет открываться при надавливании на него выступа или столбика, когда капсула 10 соединена с держателем 50, и при удалении капсулы 10 из держателя 50 позволяет отверстию 46 для выхода жидкости закрываться. Например, но без ограничения, элемент 48 может быть упругой закрываемой заслонкой или крышкой, которая будет снова закрываться при удалении держателя 50 и открывающего элемента 78, шариком или диском, на который давит в направлении вниз пружина для закрытия, или может быть разжимаемой и упругой трубкой, причем некоторые из этих вариантов осуществления показаны на фиг. 2А–2С. В одном варианте отверстие 46 для выхода жидкости может быть открыто вручную пользователем посредством определенного механизма перед соединением капсулы 10 с держателем 50.

Более того, держатель 50 может быть снабжен извлекаемой или неподвижно установленной батареей 60 или другим источником питания, который подает электрическую энергию в процессор 68 данных, например микроконтроллер, и в переключатели питания или преобразователи 62, 64 для подачи электрической энергии на первый нагревательный элемент 74 и второй нагревательный элемент 72 соответственно. Также процессор 68 данных может быть функционально соединен с разными датчиками, например с датчиком присутствия, который позволяет определять, когда капсула 10 соединена с держателем 50, с датчиком вдыхания, который может определить вдыхание человеком аэрозоля через мундштук, который образован стороной для вдыхания капсулы 10, с датчиками температуры для выборочного измерения температуры первого и второго нагревательных элементов 72, 74, с вольтметром для измерения подачи энергии от батареи

60; и также выполнен с возможностью обнаружения активации или нажатия любых переключателей, кнопок, наборных дисков или другого типа используемых вручную элементов на держателе 50. Наличие двух разных переключателей 64, 66 питания позволяет выборочно подавать электрическую энергию на первый и второй нагревательные элементы 74, 72, так что они могут быть нагреты при разных температурах для выборочного испарения. Микроконтроллер 68 может быть выполнен с возможностью управления подачей энергии посредством переключателей 64, 66 питания для регулирования температуры каждого из первого и второго нагревательных элементов 74, 72.

На фиг. 1В показана капсула 10 в состоянии, в котором она соединена с держателем 50, путем вставки в отверстие 80 для размещения капсулы, и отверстие 46 для выхода жидкости капсулы 10 открыто посредством открывающего элемента 78, в показанном варианте пломба 48 проткнута канюлей 78, что позволяет испаряемому материалу EL выходить из емкости 40 в канал, камеру, емкость или пространство 90 для текучей среды, образованные между внешней боковой поверхностью 14 капсулы 10 и внутренней боковой поверхностью 83 отверстия 80 для размещения капсулы. Показано, что впитывающий элемент 76 имеет U-образное поперечное сечение и заполняет часть канала, камеры или пространства 90 для текучей среды, и впитывающий элемент 76 сдавливается или сжимается внешней боковой стенкой 14 и нижней стенкой 17 капсулы 10 к соответствующим частям боковых стенок 83 отверстия 80 для размещения капсулы. Боковая стенка 14 и нижняя стенка 17 капсулы 10 вместе образуют обращенную к держателю секцию капсулы, имеющую поверхности, которые будут обращены или открыты в направлении отверстия 80 для размещения капсулы держателя 50 для образования обращенной к держателю поверхности. Сжатие впитывающего элемента позволяет заставить весь испаряемый материал или его существенную часть проходить через впитывающий элемент 76, чтобы не оставалось каких-либо пустых пространств, в которых испаряемый материал EL может избежать впитывающего элемента 76. В показанном варианте впитывающий элемент 76 образует чашеобразную форму с конусообразными или сужающимися боковыми стенками, имеющую верхний край, который находится ниже впускных отверстий 28, так что впускные отверстия 28 не перекрыты.

Показан путь FP для текучей среды для испаряемого материала и для испаренного или распыленного испаряемого материала, который проходит из емкости 40 посредством отверстия 46 для выхода жидкости и открывающего элемента 78 через впитывающий элемент 76, расположенный внутри камеры 90 для текучей среды, в направлении впускных отверстий 28 через боковые трубки 22 в центральную трубку 23 для пара для выпуска через отверстие 24 для вдыхания. В показанном варианте камера или канал 90 для текучей среды

имеют коническую чашеобразную форму, при этом их нижняя часть по существу заполнена впитывающим элементом или структурой 76. В контексте настоящего описания выражение «расположенный ниже по потоку» используется для частей или участков FP, которые расположены ближе к отверстию 24 для вдыхания и пользователю, или в отношении потока текучей среды в направлении отверстия 24 для вдыхания, тогда как «расположенный выше по потоку» используется для частей или участков FP, которые расположены ближе к емкости 40, или в отношении направления, противоположного потоку текучей среды в направлении емкости 40, содержащей испаряемый материал EL. Более того, в боковой стенке 52 держателя 50 выполнены вентиляционные проходы, отверстия, каналы или прорези 84, обеспечивающие соединение по текучей среде между внешней областью держателя и камерой 90 для текучей среды для воздуха. Эти вентиляционные прорези 84 выполнены с возможностью подачи из внешней окружающей среды воздуха, который втягивается в камеру 90 за счет всасывания, осуществляемого пользователем или оператором через отверстие 24 для вдыхания. В показанном варианте вентиляционные прорези 84 расположены сбоку на сторонах или расположены в радиальном направлении вокруг отверстия 80 для размещения капсулы и проходят в камеру 90 через впитывающий элемент 76, но вентиляционная прорезь или канал 84 также могут проходить непосредственно в пространство 92, которое не занято впитывающим элементом 76.

Пользователь или оператор может соединять капсулу 10 с держателем 50 путем вставки капсулы 10 в отверстие 80 для размещения капсулы. Это действие открывает отверстие 46 для выхода жидкости посредством открывающего элемента 78, например канюли. После этого испаряемый материал EL вытекает из емкости 40 и впитывается впитывающим элементом 76. При обнаружении вдыхания датчиком, который функционально соединен с процессором 68, или при нажатии пользователем или оператором кнопки вдыхания процессор 68 может управлять устройствами или переключателями 62, 64 питания для нагревания нагревательных элементов 72, 74 нагревательного устройства 70. Вдыхание будет также вызывать эффект всасывания из отверстия 24 для вдыхания вдоль пути FP для текучей среды, при этом воздух подается внутрь камеры 90 через вентиляционные прорези 84.

Вдоль пути FD для текучей среды испаряемый материал EL может быть испарен или распылен способом двухзонного нагревания в первой и второй зонах HZ1, HZ2 нагревания. Например, при выходе испаряемого материала из отверстия 46 для выхода жидкости, отверстия для доставки, капсулы 10 с первым нагревательным элементом 72 нагревательного устройства 70 EL распределяется в боковом направлении в нижней части

впитывающего элемента 76 и затем сначала частично испаряется или распыляется в первой зоне HZ1 нагревания, которая расположена смежно с первым нагревательным элементом 72, при температуре T1. Такое нагревание в HZ1 может перевести в газообразное состояние части или составы EL в жидком состоянии, которые имеют более низкую температуру испарения по сравнению с другими частями или составами испаряемого материала EL. Это позволяет выполнить первый процесс испарения внутри впитывающего элемента 76, чтобы испарить первое количество и состав испаряемого материала, которые испаряются при первой температуре, которая немного ниже температуры T1. После этого первое количество в газообразном состоянии и второе количество и состав EL в жидком состоянии проходят через впитывающий элемент 76 за счет капиллярного действия и всасывания от вдыхания пользователя, чтобы достичь второй зоны HZ2 нагревания в боковых стенках впитывающего элемента 76, которые расположены ниже по потоку дальше, чем первая зона HZ1 нагревания. В HZ2 вторая часть EL, которая находится в жидком состоянии, может быть испарена или распылена во второй зоне HZ2 нагревания, смежной со вторым нагревательным элементом 74, при температуре T2, которая может отличаться от температуры T1, предпочтительно может быть выше, чем T1, для перевода частей или составов EL, которые имеют более высокую температуру испарения, в газообразное или парообразное состояние.

После этого в этом примере весь испаряемый материал EL или его существенная часть переведены в газообразное состояние в зонах HZ1, HZ2 нагревания и в своем газообразном состоянии или парообразном состоянии проходят дальше в направлении ниже по потоку по FP в канал или пространство 92, которые не заняты впитывающим элементом 76, и затем после выхода из впитывающего элемента 76 входят в одно или несколько впускных отверстий 28 капсулы 10 с продвижением дальше по FP в трубку 21 для пара в направлении отверстия 24 для вдыхания для вдыхания пользователем. В одном варианте может быть больше чем две зоны нагревания для дополнительного выборочного приложения температур нагревания к испаряемому материалу EL путем обеспечения более низких температур нагревания выше по потоку для испарения сначала частей EL с более низкой температурой испарения и обеспечения более высоких температур нагревания дальше в направлении ниже по потоку для последующего испарения частей EL с более высокой температурой нагревания. В одном варианте разные нагревательные элементы 72, 74 могут иметь одинаковую температуру нагревания для нагревания испаряемого материала, распределенного на определенное расстояние вдоль пути FP для текучей среды, в нескольких зонах.

На фиг. 1С показан вид в перспективе представленной в качестве примера капсулы 10 пулеобразной формы, имеющей по существу круглое поперечное сечение и содержащей крепежные выступы 18, расположенные на цилиндрической боковой поверхности капсулы 10, для закрепления с возможностью отсоединения капсулы 10 в отверстии 80 для размещения капсулы держателя 50, и на фиг. 1D показан прозрачный вид в перспективе стороны CS для размещения капсулы держателя 50, на котором показаны два разных нагревательных элемента 72, 74 нагревательного устройства 70, обращенные к нижней секции 82 отверстия 80 для размещения капсулы, при этом впитывающий элемент 76 удален в иллюстративных целях, и два разных устройства или переключателя 62, 64 питания, а также показаны канавки 88 для зацепления для размещения соответствующих крепежных выступов 18 капсулы 10. Между капсулой 10 и держателем 50 могут быть предусмотрены разные типы крепежного механизма, делающие возможным разъемное соединение, например, но без ограничения, защелкивающееся кольцо и соответствующая канавка, частично или полностью окружающие капсулу 10 или отверстие 80 для размещения капсулы, байонетный фиксатор, втулка, резьба, зажимный механизм, средство для разъемного соединения посадкой с натягом, для простого отсоединения.

На фиг. 1Е показан представленный в качестве примера вид в разрезе согласно другому варианту с капсулой 10 и держателем 50, в котором нагревательное устройство 70 представляет собой часть держателя 50 и выполнено из одного нагревательного электрода, который имеет чашевидную или чашеобразную форму для образования одной зоны HZ нагрева, функционально соединено с переключателем 64 питания для образования нижней части боковых стенок 83 и нижней стенки 77 отверстия 80 для размещения капсулы. Также показано кольцо 30 уплотнения, которое расположено в круглой канавке, выполненной в боковых стенках отверстия 80 для размещения капсулы, вместо кольца 30 уплотнения капсулы 10. В одном варианте наличие кольца 30 уплотнения не требуется, и в качестве вентиляционных прорезей 84 может быть использован зазор между капсулой 10 и стенками отверстия 80 для размещения капсулы. Более того, в варианте осуществления по фиг. 1Е впитывающий элемент 76 неподвижно или с возможностью отсоединения прикреплен к капсуле 10, например на конических или скошенных боковых стенках 14, но также на нижней стенке 17, расположенной рядом с отверстием 46 для выхода жидкости или окружающей его. Также возможно, что впитывающий элемент 76 выполнен по меньшей мере частично внутри боковой стенки 14, нижней стенки 17 или обеих из них. При прикреплении капсулы 10 к держателю 50 механизм для прикрепления (например 18, 88, фиг. 1С и 1D) и отверстие 80 для размещения капсулы выполнены так, что сжимающее усилие будет прикладываться ко впитывающему элементу 76 за счет зажатия

впитывающего элемента 76 между боковой стенкой 14 и нижней стенкой 17 капсулы 10 и боковой стенкой 83 и нижней стенкой 77 для улучшенного контакта с нагревательной поверхностью нагревателя 70. Поскольку капсула 10 может выбрасываться после потребления всего EL и поскольку впитывающий элемент 76 может накапливать частицы и некоторые токсичные вещества при испарении или распылении EL, также можно видеть, что впитывающий элемент 76 выполняет функцию фильтра, удерживающего такие частицы внутри, который будет заменяться при каждом использовании новой капсулы 10.

В одном варианте также возможно, что полость или отверстие 80 выполнены в капсуле или картридже 10, а не выполнены в держателе 50 с нагревателем 70. В связи с этим держатель 50 может иметь выступ конической или сужающейся формы для размещения полости 80, которая имеет соответствующую или дополняющую коническую или сужающуюся форму, при этом полость 80 расположена внутри капсулы 10. Тем самым могут быть сохранены те же признаки, что и в случае впитывающего элемента 76, который может быть зажат между двумя стенками конической формы полости 80 и выступом. Нагревательные элементы нагревательного устройства 70 могут быть расположены на скошенных или конических боковых стенках выступа, который будет входить в зацепление с капсулой 10, содержащей полость 80, и каналы 22 для пара своими выпускными отверстиями могут быть расположены на скошенных или конических боковых стенках, которые образуют отверстие или полость 80. Вентиляционные прорези 84 или каналы могут быть по-прежнему расположены в держателе 50 для направления воздуха из внешней окружающей среды в зазор, образованный между коническими или сужающимися боковыми стенками выступа держателя 50 и отверстием, выемкой или полостью 80 капсулы 10.

На фиг. 2А–2С показаны разные представленные в качестве примера виды сбоку в разрезе разных типов отверстий 146, 246, 346 для выхода жидкости, расположенных в нижней стенке 17 капсулы 10, при этом отверстия 146, 246, 346 для выхода жидкости выполнены с возможностью доставки испаряемого материала EL во впитывающий элемент 76 в канале или пространстве 90 держателя 50, когда капсула 10 соединена с держателем 50 или прикреплена к нему, и также показаны разные типы открывающих элементов 178, 278, 378, расположенных в полости или отверстии 80 для размещения капсулы держателя 50, имеющих область, в которой капсула 50 будет расположена. Например, на фиг. 2А открывающий элемент 178 выполнен в виде канюли или полой трубки, имеющей наклонный верхний край для прокалывания уплотнительного слоя 148 мембраны, который образует закрывающую крышку для капсулы 10, например, выполненную из металла, имеющей одно или несколько проходящих отверстий 177 в ее части в виде основания, так

что испаряемый материал EL может проходить внутри канюли к проходящим отверстиям 177, чтобы достичь впитывающего элемента 76, когда капсула 10 соединена с держателем 50. Также возможно, что специальный уплотнительный слой 148 мембраны не предусмотрен, но при этом открывающий элемент 178 прокалывает нижнюю стенку 17 капсулы 10. В этом варианте отверстие 146 для выхода жидкости остается открытым после извлечения капсулы 10 из держателя 50, но может быть закрыто вручную адгезивным слоем, пробкой или крышкой. Также в этом варианте показана альтернативная версия первого нагревательного элемента 72, имеющего тороидную форму, с пустым пространством в середине, в котором расположен открывающий элемент 178.

Более того, на фиг. 2В показан другой вариант, в котором показано повторно закрываемое отверстие 246 для выхода жидкости, содержащее сжимаемый элемент, такой как пружина 242, который удерживается удерживающим элементом 245, при этом сжимаемый элемент 242 прижимает или толкает пробку 243, которая закрывает отверстие в стенке 14 капсулы 10, при этом удерживающий элемент 245 содержит одно или несколько проходящих отверстий 249 для обеспечения возможности прохождения испаряемого материала EL к отверстию. Открывающий элемент 278 может быть простым стержнем, столбиком или болтом, который меньше по диаметру, чем отверстие в нижней стенке 17 капсулы 10, для толкания или выталкивания обратно пробки 243, когда капсула 10 соединена с держателем 10, или может быть трубкой или полым цилиндром с верхним и нижним отверстиями 279, 277, проходящими через стенку, для улучшенного соединения по текучей среде между емкостью 40 и пространством или каналом 90. Нижнее отверстие 277 может вести в боковом направлении непосредственно к впитываемому элементу 76. При удалении капсулы 10 из держателя 50 пробка 243 проталкивается вниз сжимаемым элементом 242, поскольку она больше не проталкивается открывающим элементом 278.

На фиг. 2С показан еще один вариант, в котором представлено повторно закрываемое отверстие 346 для выхода жидкости и предусмотрен трубчатый сжимаемый и разжимаемый элемент 342, такой как упругая трубка, которая удерживается удерживающим элементом 345, при этом нижний конец трубчатого сжимаемого и разжимаемого элемента 342 удерживает пробку 343 для закрывания отверстия в нижней стенке 17 капсулы 10. Более того, открывающий элемент 378 выполнен в виде болта, стержня, штифта, столбика, выступа, который может толкать пробку 343. При вставке и соединении держателя 50 с капсулой 10 болт 378 прижимается к пробке 343, и благодаря своей трубчатой структуре и перемещению вверх разжимаемый элемент 342 будет сжиматься и становиться короче и будет одновременно расширяться, так что пробка 343 будет перемещаться вверх. Поскольку диаметр болта 378 выбран меньшим, чем диаметр отверстия в нижней стенке 17

капсулы 10, испаряемый материал EL может вытекать из емкости 40 в канал 90, который содержит впитывающий элемент 76. При удалении капсулы 10 из держателя 50 пробка 343 проталкивается вниз сжимаемым элементом 342, поскольку она больше не проталкивается стержнем 378.

На фиг. 3А–3Г изображены разные виды капсулы 10 и держателя 50 для капсулы 10, на которых схематически изображены разные компоновки и структуры для осуществления одной или нескольких вентиляционных прорезей 84 для обеспечения впуска воздуха в отверстие 80 для размещения капсулы или камеру 90. На фиг. 3А показан вид сбоку в разрезе, на котором показана капсула 10 с конусообразным и кольцеобразным впитывающим элементом 76 вокруг конической стенки 14 капсулы 10 и показан держатель 50, содержащий конусообразный и кольцеобразный элемент 70 в виде нагревателя с нагревательной поверхностью, которая соответствует внешней поверхности впитывающего элемента 76, когда капсула 10 вставлена и соединена с отверстием 50. Вентиляционные прорези 84 образуют каналы, которые проходят в радиальном направлении к отверстию 80 для обеспечения воздуха под нагревательным элементом 70 и впитывающим элементом 76, в камеру 90. В этом варианте держатель 50 содержит две отдельные части, а именно верхнюю часть 51 для удерживания капсулы и нижнюю часть 53 для удерживания батареи. Часть 51 для удерживания капсулы может быть выполнена отсоединяемой от части 53 для удерживания батареи, поскольку нагреватель 70 может изнашиваться, ухудшиться и потребовать замены. Может быть предусмотрен механизм для прикрепления для прикрепления с возможностью отсоединения капсулы 10 к держателю 50, так что к впитывающему элементу 76 поверхностью нагревателя 70 прикладывается сжимающее усилие, когда они соединены друг с другом, но это здесь не показано. Более того, впитывающий элемент 76 выполнен внутри кольцеобразной выемки в боковой стенке 14 капсулы 10, так что только часть впитывающего элемента выступает из выемки, для сжатия нагревательным элементом 70, когда капсула 10 и держатель 50 соединены друг с другом.

На фиг. 3В с помощью вида сбоку в разрезе показан другой вариант осуществления, в котором L-образные вентиляционные каналы 84 входят с верхней поверхности держателя 50 и входят в отверстие 80 через отверстия, которые расположены в нагревателе 70. Более того, показана капсула 10, которая имеет круглый выступ 19, который расположен параллельно верхней поверхности держателя 50, когда они соединены друг с другом, так что выступ 19 может прижиматься к кольцу или шайбе 30 уплотнения для уплотнения камеры 90, которая расположена между капсулой 10 и держателем 50 в отверстии 80 для размещения капсулы. При соединении друг с другом входные отверстия каналов 84 расположены в радиальном направлении снаружи от оси СА, так что они не перекрыты

выступом 19. Стенки нагревателя 70 могут содержать отверстия или щели, которые позволяют воздуху проходить в камеру 90, но также возможно, что нагреватель 70 выполнен из двух конических колец, которые расположены так, что между ними расположены каналы 84.

На фиг. 3С с помощью вида сбоку и вида сверху в направлении оси СА к держателю показан другой вариант, при этом показаны вырезанные выемки 84 на верхнем крае держателя 50, служащие вентиляционными прорезями или прорезями для впуска воздуха, и предусмотрены вентиляционные каналы 89 вдоль боковой поверхности 83 отверстия 90, при этом по меньшей мере некоторые из вентиляционных каналов 89 сообщаются по текучей среде с вырезанными выемками 84, при этом в показанном варианте вдоль поверхности конусообразной и кольцеобразной внутренней поверхности 83 отверстия 80 проходят каналы. В этом варианте выполнены нагреватель 70, имеющий дискообразную форму, на нижней поверхности 77 отверстия 80 для размещения капсулы, и штифт в качестве открывающего капсулу элемента 78. Таким образом воздух может поступать из внешней окружающей среды в боковом направлении через вырезанные выемки 84 и может затем двигаться дальше и распределяться в камеру 90 через вентиляционные каналы 89, например направляться в нижнюю часть отверстия 80 для размещения капсулы. На фиг. 3D показан вид сбоку варианта, в котором вырезанные выемки 84 для впуска воздуха расположены на нижнем крае капсулы 10, а не на верхнем крае держателя 50. Однако в одном варианте возможно, что вырезанные выемки или щели расположены как в капсуле 10, так и в держателе 50.

На фиг. 3Е и 3G показаны вид сбоку в разрезе и вид в разрезе варианта, в котором между капсулой 10 и держателем 50 может быть не предусмотрено уплотнение 30, и впуск воздуха обеспечивается за счет зазора 584 между капсулой 10 и держателем 50, когда капсула 10 и держатель 50 соединены друг с другом. В связи с этим при размещении капсулы 10 в отверстии 80 для размещения капсулы держателя 50 и сжатии впитывающего элемента 76 нагревательной поверхностью 70 размеры капсулы 10 делают возможным образование зазора 584 с диаметром $D1$, который является достаточно большим, чтобы воздух мог проходить в камеру 90. Например, это может быть осуществлено за счет расстояния $D2$ между нижней поверхностью 17 капсулы 10 и верхней поверхностью 77 отверстия 80, когда капсула 10 и держатель 50 соединены друг с другом, которое меньше, чем $D1$. На фиг. 3G показан вид в разрезе в направлении оси СА вдоль линии CS1, показанной на фиг. 3Е, на котором в пределах внутренней поверхности нагревателя 70 показаны продольные канавки 89, служащие для распределения воздуха, поступающего из зазора 584 во впитывающий элемент 76. Канавки 89 могут быть получены машинной обработкой в металлическом

эlemente, который образует нагреватель 70, и могут быть распределены вокруг внутренней поверхности нагревателя 70. Более того, показаны каналы 22 для пара, которые содержат щелевидное отверстие или впускное отверстие, обращенное к внутренней стороне впитывающего элемента 76, для сбора пара или распыленной жидкости из нагретого впитывающего элемента 76, при этом в трубку 21 для пара проходит множество расположенных звездообразно каналов 22. В одном варианте может быть одинаковое количество распределенных под углом каналов 22 и распределенных под углом канавок 89. Также возможно, что между капсулой 10 и отверстием 80 держателя 50 расположен механизм с канавками/выступами, например с выступами или выпуклостями, которые входят в зацепление с канавками 89 нагревателя 70 или поверхности 83, так что капсула 10 и отверстие 80 всегда соединены с определенной угловой ориентацией относительно друг друга. Это позволяет обеспечить то, что каналы 22 для пара и канавки 89 могут быть расположены напротив друг друга, когда капсула 10 и держатель 50 соединены друг с другом, или расположены не напротив друг друга.

На фиг. 3G показан представленный в качестве примера вид в разрезе разных каналов в области сопряжения, которая образует камеру 90 между капсулой 10 и держателем 50, когда они соединены друг с другом, при этом поверхность 17 капсулы 10 и поверхность 77 отверстия 80 обращены друг к другу и расположены параллельно, при этом впитывающий элемент 76 сжат внутри, и образуют камеру или канал 90 для пара. На этом изображении поверхности 17, 77 показаны линейными, но они могут также быть изогнутыми и расположенными концентрически относительно друг друга, овальными, скошенными в зависимости от применения и формы используемой капсулы 10. Показано, что каналы 22 для пара, которые соединены по текучей среде с трубкой 21 для пара, снабжены впускными отверстиями, которые непосредственно обращены к поверхности впитывающего элемента 76, и что нагревательная поверхность нагревателя 70 будет расположена напротив впускных отверстий каналов 22, чтобы быть в контакте с противоположной стороной впитывающего элемента 76 для образования зоны HZ нагревания. Такая компоновка позволяет быстро извлекать пар, полученный из испаряемого материала EL в зоне HZ нагревания, в направлении впускных отверстий каналов 22. В качестве примера показаны три канала 22, но их может быть больше или меньше. В стенках капсулы 10 может быть выполнено большее количество отверстий 46 для выхода жидкости для обеспечения соединения по текучей среде между емкостью 40 и камерой 90. В показанном варианте отверстия для выхода жидкости выполнены непосредственно проходящими во впитывающий элемент 76. Предпочтительно впитывающий элемент 76 прикреплен к стенке 17 капсулы 10, а не к стенке 77 отверстия 80. В поверхности стенки 17 могут быть

предусмотрены один или несколько каналов 89 для воздуха, также непосредственно проходящих к поверхности впитывающего элемента 76, для улучшения проникания во впитывающий элемент 76 воздуха из внешней окружающей среды, поступающего через вентиляционные прорези 84, 584.

На фиг. 4А–4С показаны представленные в качестве примера виды другого варианта осуществления капсулы 410 для электронной сигареты или испарительной системы 300, при этом капсула 410 содержит закрывающее кольцо 413, которое позволяет вручную открывать и закрывать доставку испаряемого материала EL из емкости 440 во впитывающий элемент 476. В этом варианте осуществления капсула 410 содержит сторону для вдыхания или верхнюю часть 411 и обращенную к держателю сторону или нижнюю часть 412, а также поворотное кольцо 413 между ними, расположенное внутри круглого углубленного кольца. Верхняя и нижняя части 411, 412 могут быть скреплены друг с другом с помощью разных крепежных средств, например, но без ограничения, защелкивающегося механизма, адгезива, защелки, резьбы. В показанном варианте нижняя часть 412 содержит трубку 421 для пара, которая расположена так, чтобы полностью проходить через верхнюю часть 411 посредством соответствующей щели или высверленного отверстия 419, и верхняя часть 411 содержит тороидную внутреннюю полость в качестве емкости 440 для испаряемого материала EL. Например, в разъемной конфигурации соответствующая резьба может быть расположена вдоль внешней поверхности трубки 421 для пара и внутренней поверхности щели или высверленного отверстия 419, или гайка с резьбой может быть расположена в отверстии 413 для выхода пара для скрепления верхней и нижней частей 411, 421 друг с другом с возможностью отсоединения. В одном варианте защелкивающаяся или храповая поверхность может быть выполнена на поверхностях щели или высверленного отверстия 419 и трубки 421 для пара.

На фиг. 4В показан вид в разрезе, если смотреть в направлении оси СА вдоль линии CS2, показанной на фиг. 4А, на котором показано поворотное кольцо 413, содержащее уплотнительный слой 430, выполненный на нем, с отверстиями для каждого канала 492 для жидкости, который проходит через кольцо 413, при этом каналы 492 показаны расположенными по существу параллельно оси СА. В собранном состоянии выполненное с возможностью поворота кольцо 413 может быть повернуто в разные угловые положения вокруг оси СА, так что положения отверстий 446 для выхода жидкости могут совпадать с положениями каналов 422 для жидкости, которые обеспечивают выходное отверстие испаряемого материала EL из емкости 440 в верхней части 411, образуя путь для текучей среды из емкости 440, в отверстия 446 для выхода жидкости, в канал 492 для жидкости кольца 413 и во впитывающий элемент 476 для его впитывания впитывающим элементом

476, так что испаренный EL после испарения может продолжать двигаться в каналы 422 для пара посредством впитывающего элемента 476. Путем поворачивания кольца 413 в другое положение каждое из отверстий 446 для выхода жидкости может быть закрыто за счет углового несоответствия положений отверстий 446 для выхода жидкости относительно каналов 492 для жидкости, или поперечное сечение области прохождения текучей среды для EL может быть уменьшено, за счет частичного несоответствия положений отверстий 446 для выхода жидкости относительно каналов 492. Как показано на фиг. 4В, кольцо 413 может быть снабжено выступающими выпуклостями или выступами 497 для облегчения поворота, выполняемого вручную пользователем, и эти выпуклости могут быть выполнены немного выступающими в направлении от внешней поверхности капсулы 410. В этом варианте осуществления камера 490 для текучей среды образована областью, которая занята впитывающим элементом 476.

На фиг. 4С показан вид в разрезе, если смотреть в направлении оси СА вдоль линии CS3, которая показана на фиг. 4А, на котором показано звездообразное расположение впускных отверстий и каналов 422 для пара, которые проходят в центрально расположенную трубку 421 для пара. Как показано на фиг. 4А, каждое впускное отверстие канала 422 может иметь продольную щелевидную форму, чтобы быть обращенной к большой площади внутренней поверхности впитывающего элемента 476. Также в показанном варианте верхняя боковая поверхность впитывающего элемента 476 непосредственно обращена к выпускному отверстию или выходным отверстиям каналов 492 кольца 413, так что EL может непосредственно впитываться во впитывающий элемент 476 сверху. Кольцо 413 расположено так, что оно может быть повернуто относительно верхней части 411 независимо от того, соединена ли капсула 410 с держателем 450 или нет, но в одном варианте стенки отверстия 80 расположены так, что покрывают внешнюю поверхность кольца 413, так что оно не может быть повернуто в положение соединения. Более того, впитывающий элемент 476 немного выступает или выходит за поверхность, определенную стенкой 414, так что в положении соединения с держателем 450 нагревательные поверхности нагревателя 470 будут сжимать впитывающий элемент 476 в направлении капсулы 410.

С помощью имеющихся вариантов осуществления системы 100, 300 распыления, испарения или электронной сигареты, рассмотренных в этом документе, можно полностью отделить нагревательное устройство 70 от капсулы 10 или другого типа элемента в виде контейнера для жидкости, в частности, в том случае, когда капсула, картридж или другой контейнер 10 выполнены отделяемыми от держателя, для обеспечения тем самым нескольких преимуществ по сравнению с известным уровнем техники. Например, это

конструктивное исполнение позволяет обеспечивать более сложную, но также более надежную нагревательную конструкцию и конструктивное исполнение, поскольку нагревательное устройство 70 может быть частью держателя 50, 450 и также может быть неподвижно установлено в нем, за счет чего исключается необходимость в выводах для электрического соединения с капсулой 10 и предлагается более простое конструктивное исполнение капсулы без электрических элементов. Кроме того, впитывающие элементы 76, 476 по-прежнему являются частью одноразовой капсулы 10, 410 и таким образом по-прежнему регулярно заменяются, поскольку в них могут накапливаться загрязняющие вещества. Это позволяет обеспечить более сложные нагревательные системы с двумя или более зонами HZ1, HZ2 нагрева для обеспечения выборочного нагрева впитывающего элемента, такого как область ячеистых слоев 76, 476, где накоплен испаряемый материал EL. Поскольку активная нагревательная система таким образом полностью расположена внутри многоразового держателя, а не внутри одноразовой капсулы, нагревательная система может быть выполнена более надежной за счет более прочных и надежных частей и конструктивного исполнения. Менее сложное конструктивное исполнение капсулы 10, 410 позволяет сделать капсулы более дешевыми, при этом в них используется меньшее количество частей, и они меньше подвержены поломке, и также сделать их полностью из повторно используемых частей, чтобы сократить объем выброса углерода с их стороны.

Несмотря на то, что настоящее изобретение было раскрыто со ссылкой на определенные предпочтительные варианты осуществления, многочисленные модификации, преобразования и изменения в описанных вариантах осуществления и их эквивалентах возможны без отклонения от области и объема настоящего изобретения. Соответственно, подразумевается, что настоящее изобретение не должно ограничиваться описанными вариантами осуществления и должно иметь самую широкую разумную интерпретацию в соответствии с формулировками прилагаемой формулы изобретения. Признаки любого из описанных выше вариантов осуществления могут быть включены в любой другой вариант осуществления, описанный в настоящем документе.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (100, 300) электронной сигареты, содержащая:

капсулу (10, 410) для жидкости, содержащую емкость (40, 440) для удерживания испаряемого материала (EL), обращенную к держателю поверхность (14, 17, 414, 417), трубку (21, 421) для пара с впускным отверстием (28, 428) для пара на обращенной к держателю поверхности (14, 17, 414, 417), отверстие (24, 424) для вдыхания и отверстие (46, 146, 246, 346, 446) для выхода жидкости, расположенное на обращенной к держателю поверхности (14, 17);

держатель (50, 450) капсулы для размещения с возможностью отсоединения капсулы (10, 410) для жидкости, при этом держатель (50, 450) капсулы содержит отверстие (80, 480) для размещения капсулы, при этом держатель (50, 450) капсулы содержит нагревательное устройство (70, 470); и

впитывающий элемент (76, 476) для впитывания испаряемого материала (EL);

при этом, когда капсула (10, 410) для жидкости и держатель (50, 450) капсулы соединены друг с другом, образована камера (90, 490) для текучей среды между внешней поверхностью отверстия (80, 480) для размещения капсулы держателя (50, 450) капсулы и обращенной к держателю поверхностью (14, 17, 414, 417) капсулы (10, 410) для жидкости, при этом камера (90, 490) для текучей среды содержит впитывающий элемент (76, 476), расположенный в ней и открытый воздействию нагревательной поверхности нагревательного устройства (70, 470);

при этом, когда капсула (10, 410) для жидкости и держатель (50, 450) капсулы соединены друг с другом, обеспечен путь соединения по текучей среде из емкости (40, 440) в камеру (90, 490) для текучей среды через отверстие (46, 146, 246, 346, 446) для выхода жидкости, из камеры (90, 490) для текучей среды в трубку (21, 421) для пара через впускное отверстие (28, 428) для пара для достижения отверстия (24, 424) для вдыхания; и

при этом отверстие (80, 480) для размещения капсулы держателя (50, 450) капсулы образовано нижней стенкой (77, 477) и конусообразной боковой стенкой (83, 483).

2. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 1, отличающаяся тем, что обращенная к держателю поверхность (14, 17, 414, 417) капсулы (10, 410) для жидкости содержит:

нижнюю стенку (17, 417), содержащую отверстие (46, 146, 246, 346) для выхода жидкости; и

конусообразную боковую стенку (14, 17), содержащую входной элемент в канал (22, 422) для пара, который проходит в трубку (21, 421) для пара, при этом конусообразная боковая

стенка (14, 17) капсулы (10, 410) для жидкости имеет форму, дополняющую конусообразную боковую стенку (83, 483) отверстия (80, 480) для размещения капсулы.

3. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 1, отличающаяся тем, что нагревательное устройство (70, 470) содержит первый нагревательный элемент (72) для нагревания при температуре T_1 , второй нагревательный элемент (74) для нагревания при температуре T_2 , при этом первый нагревательный элемент (72) расположен выше по потоку вдоль пути соединения по текучей среде по сравнению со вторым нагревательным элементом (74), при этом $T_2 > T_1$.

4. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 3, отличающаяся тем, что первый нагревательный элемент (72) содержит нагреватель пластинчатой формы, расположенный на нижней стенке (77, 477) отверстия (80, 480) для размещения капсулы, и второй нагревательный элемент (74) содержит кольцеобразный нагреватель, расположенный вокруг конусообразной боковой стенки (83, 483) отверстия (80, 480) для размещения капсулы.

5. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 1, отличающаяся тем, что держатель (50, 450) капсулы содержит открывающий клапан элемент (78, 178, 278, 378) для открытия отверстия (46, 146, 246, 346) для выхода жидкости, когда капсула (10, 410) для жидкости соединена с держателем (50, 450) капсулы.

6. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 2, отличающаяся тем, что впитывающий элемент (76, 476) расположен на второй конусообразной боковой стенке (14, 414),

при этом, когда капсула (10, 410) для жидкости и держатель (50, 450) капсулы соединены друг с другом, первая конусообразная боковая стенка (83, 483) и вторая конусообразная боковая стенка (14, 414) прикладывают сжимающее усилие к впитывающему элементу (76, 476).

7. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 1, отличающаяся тем, что дополнительно содержит:

уплотнительный элемент (30), расположенный между капсулой (10, 410) для жидкости и держателем (50, 450) капсулы.

8. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 1, отличающаяся тем, что держатель (50, 450) капсулы содержит канал (84, 584) для впуска воздуха, сообщающийся по текучей среде со внешней окружающей средой и камерой (90, 490) для текучей среды.

9. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 1, отличающаяся тем, что капсула (10, 410) для жидкости содержит выполненное с возможностью поворота кольцо (413),

выполненное с возможностью открывания и закрывания сообщения по текучей среде между отверстиями (446) для выхода жидкости и камерой (90, 490) для текучей среды.

10. Система (100, 300) электронной сигареты, содержащая:

первый элемент (10, 410), содержащий контейнер (40, 440) для жидкости для удерживания испаряемого материала (EL), трубку (11, 421) для пара, которая выполнена с возможностью по меньшей мере частичного прохождения через контейнер (40, 440) для жидкости, и отверстие (46, 146, 246, 346, 446) для выхода жидкости; и

второй элемент (50, 450), содержащий отверстие (80, 480) для размещения первого элемента (10, 410), механизм для открытия отверстия (78, 178, 278, 378) для выхода жидкости, и нагреватель (70, 470); и

впитывающий элемент (76, 476) для впитывания испаряемого материала (EL),

при этом механизм для открытия отверстия (78, 178, 278, 378) для выхода жидкости выполнен с возможностью открытия отверстия (46, 146, 246, 346, 446) для выхода жидкости, когда первый элемент (10, 410) расположен в отверстии (80, 480) второго элемента (50, 450), и

при этом отверстие (80, 480) второго элемента (50, 450) имеет коническую поверхность (83, 483), при этом нагреватель (70, 470) выполнен с возможностью нагревания конической поверхности (83, 483) отверстия (80, 480).

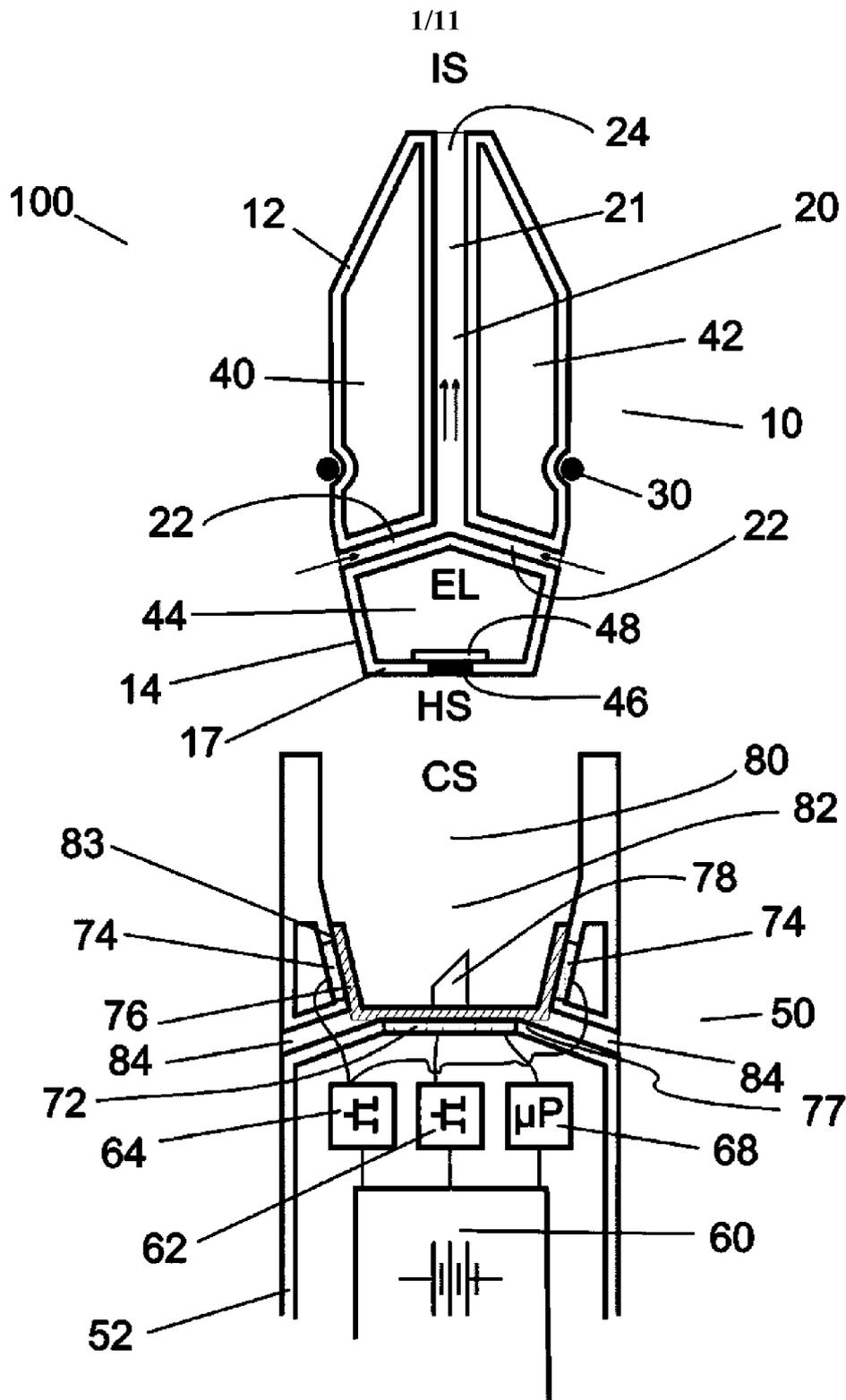
11. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 10, отличающаяся тем, что нагреватель (70, 470) содержит круглое нагревательное устройство (74), расположенное вокруг конической поверхности (83, 483), при этом нагреватель (70, 470) выполнен с возможностью соответствия положению впитывающего элемента (76, 476) второго элемента (50, 450).

12. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 10, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из первого элемента (10, 410) и второго элемента (50, 450) содержит соединительный механизм (18) для разъемного соединения первого элемента (10, 410) с отверстием (80, 480) второго элемента (50, 450).

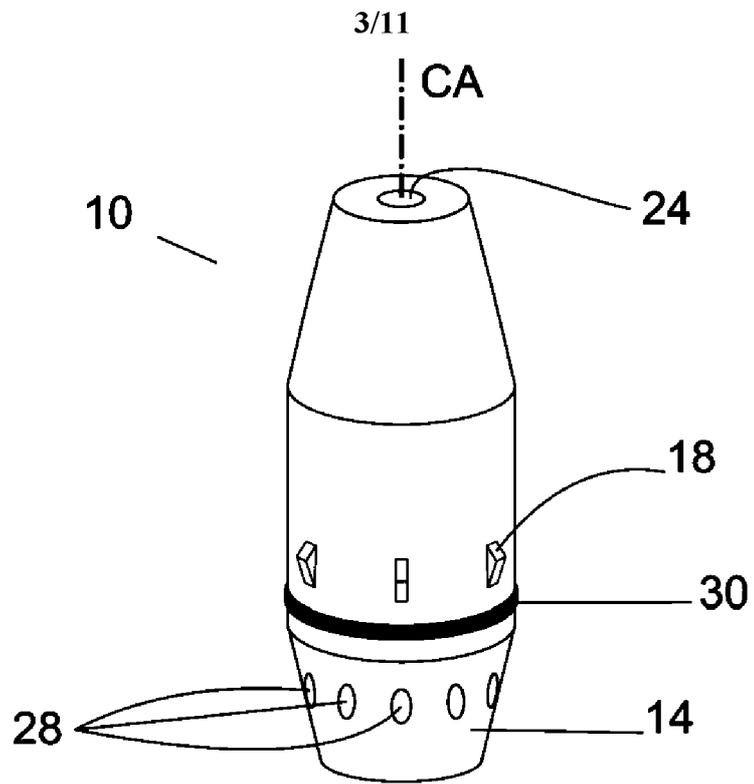
13. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 10, отличающаяся тем, что соединение первого элемента (10, 410) и второго элемента (50, 450) прикладывает сжимающее усилие к впитывающему элементу (76, 476) посредством конической поверхности (83, 483).

14. Система (100, 300) электронной сигареты по п. 10, отличающаяся тем, что дополнительно содержит:

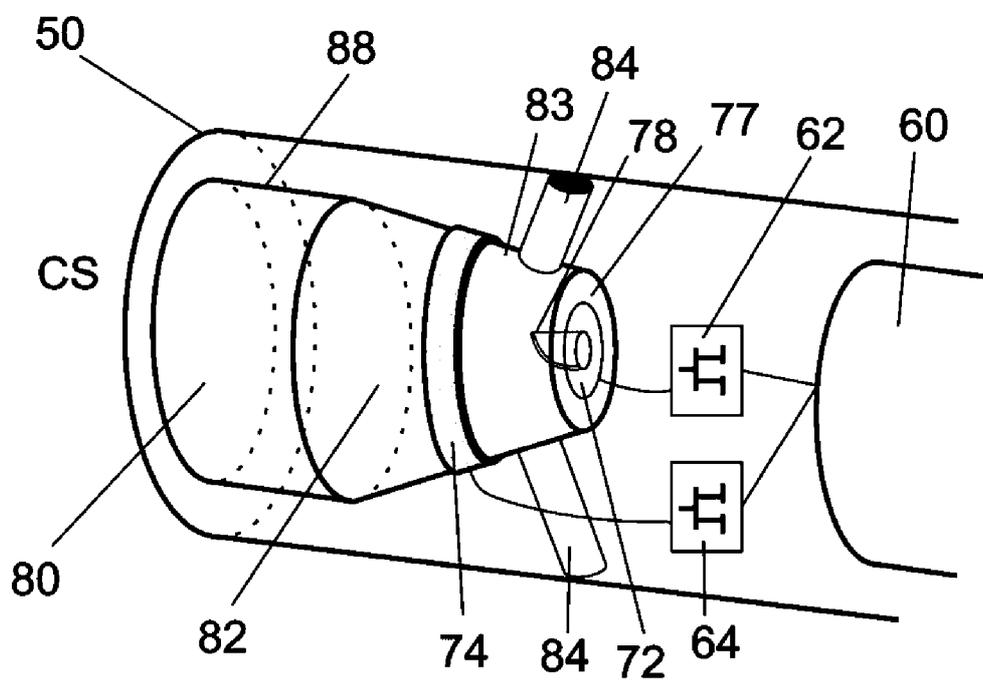
уплотнение (30), расположенное на внутренней окружности второго элемента (50, 450) или на внешней окружности первого элемента (10, 410).



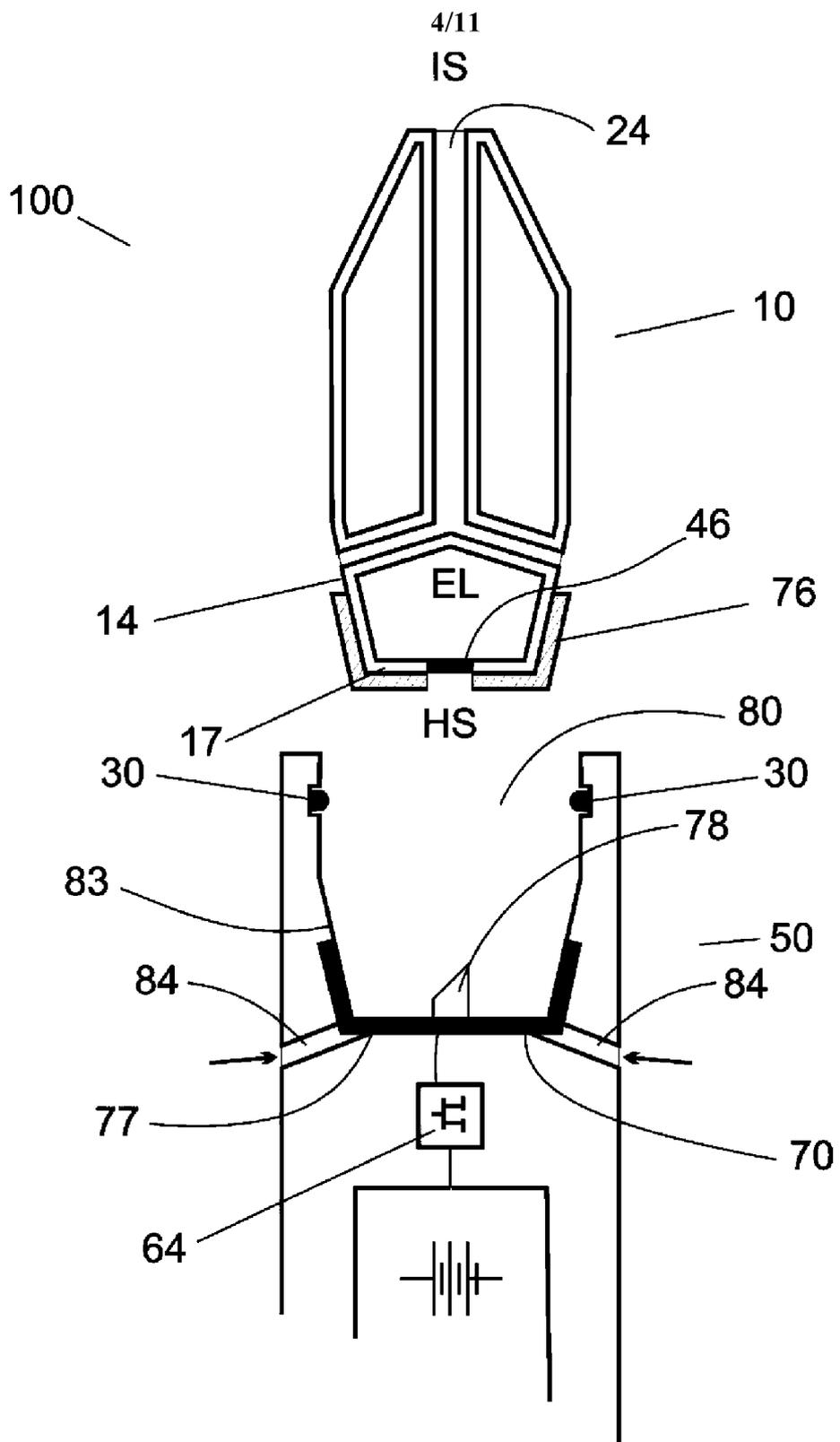
Фиг. 1А



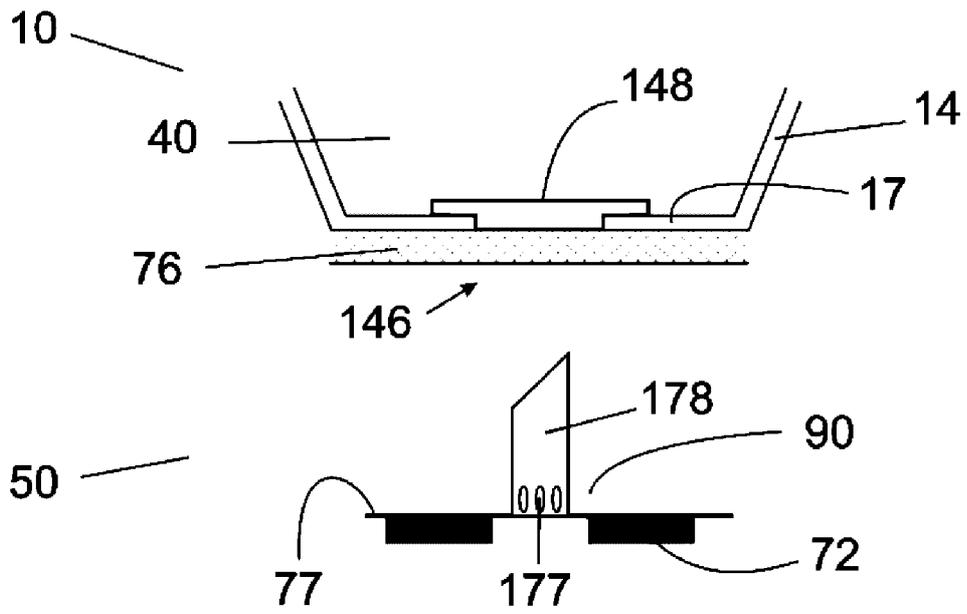
Фиг. 1С



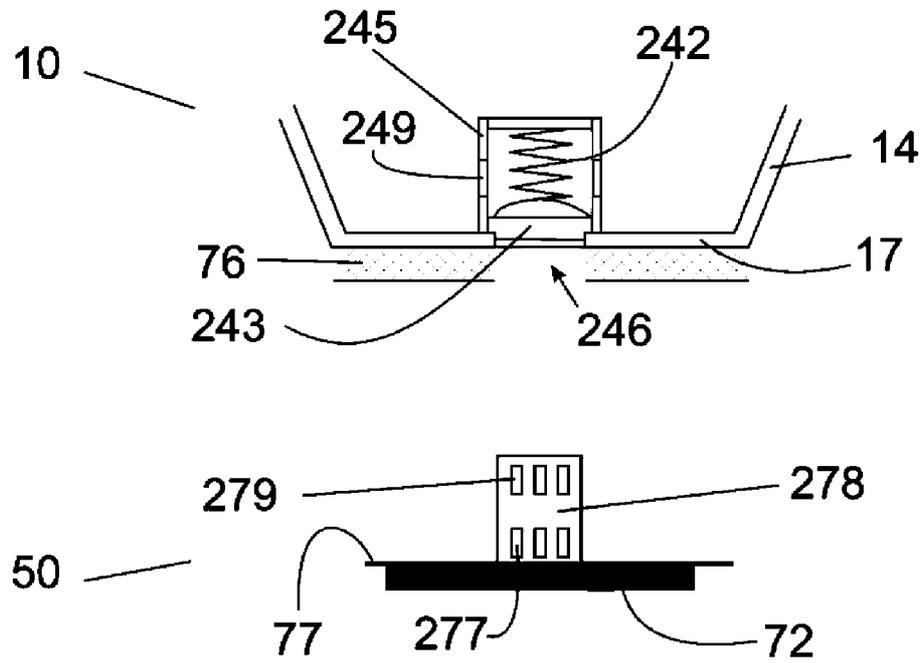
Фиг. 1D



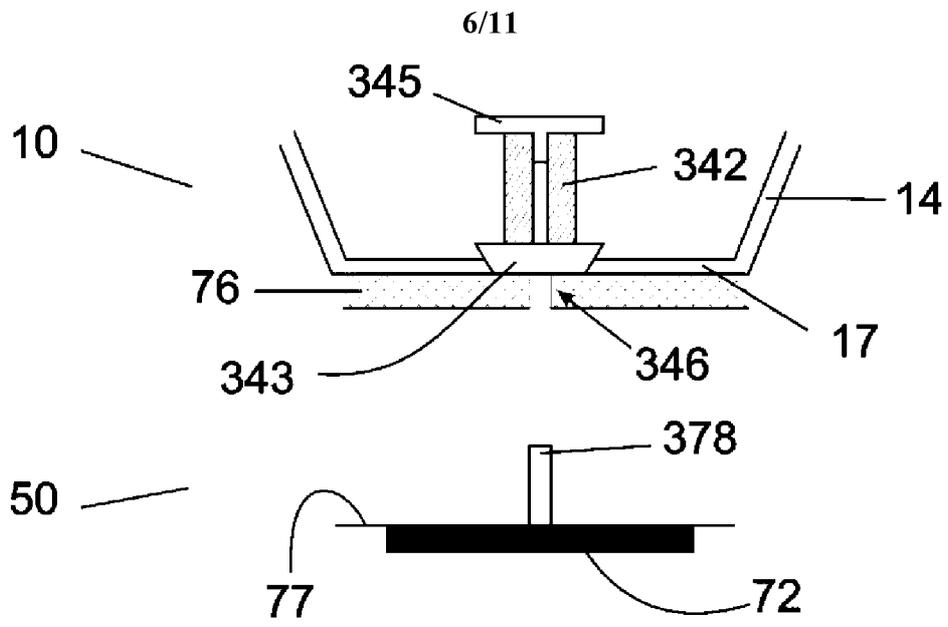
Фиг. 1Е



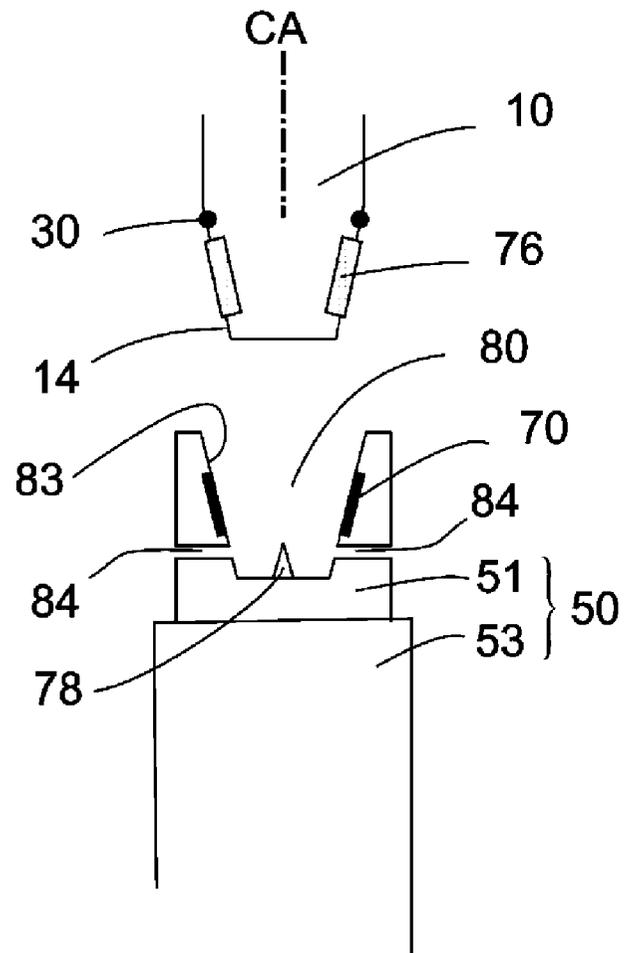
Фиг. 2А



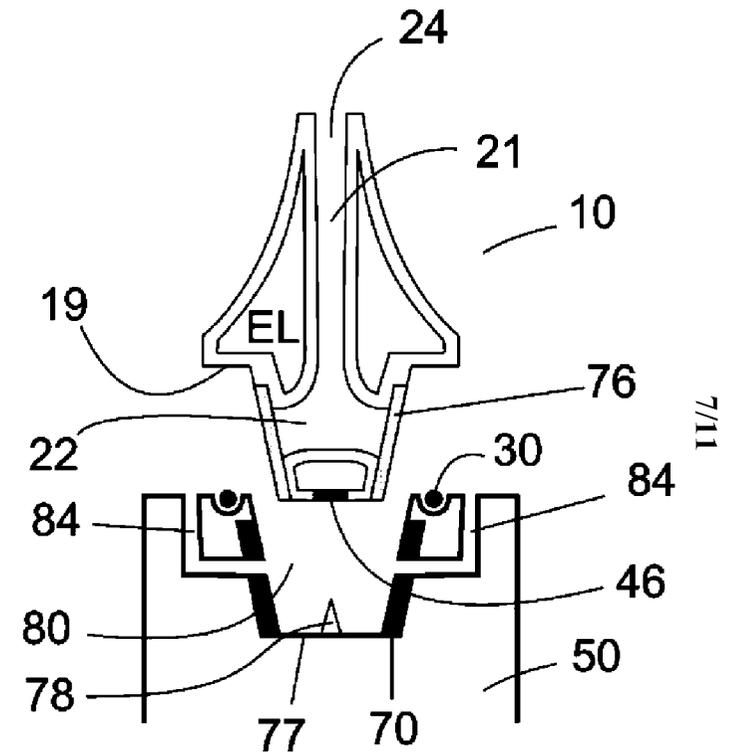
Фиг. 2В



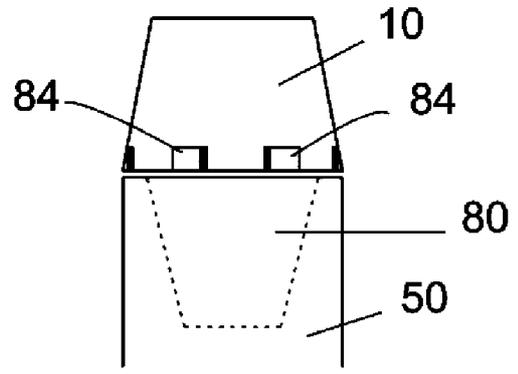
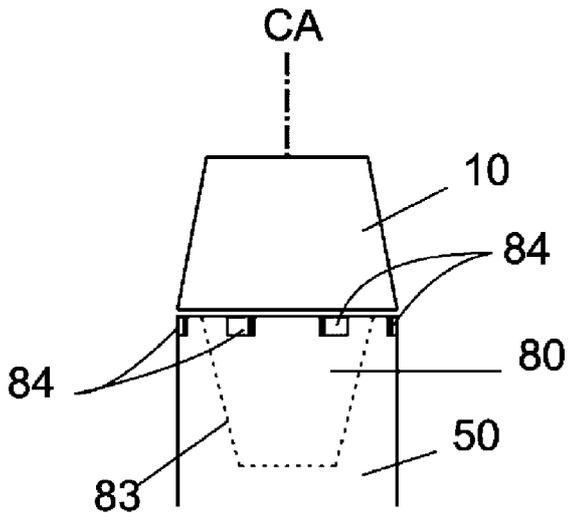
Фиг. 2С



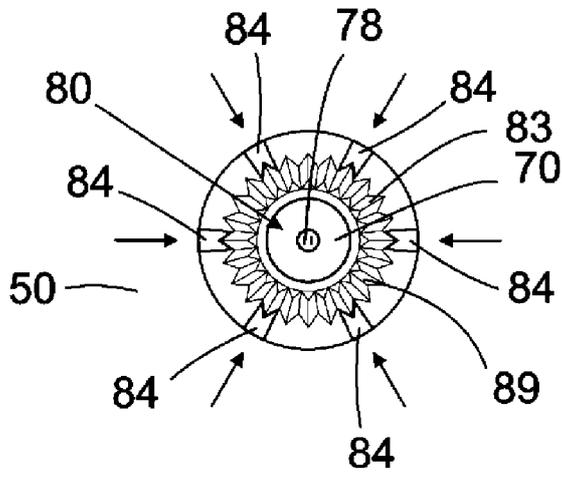
Фиг. 3А



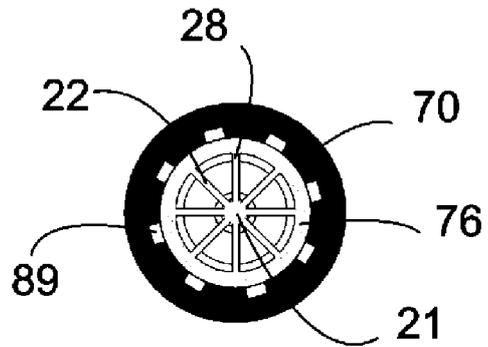
Фиг. 3В



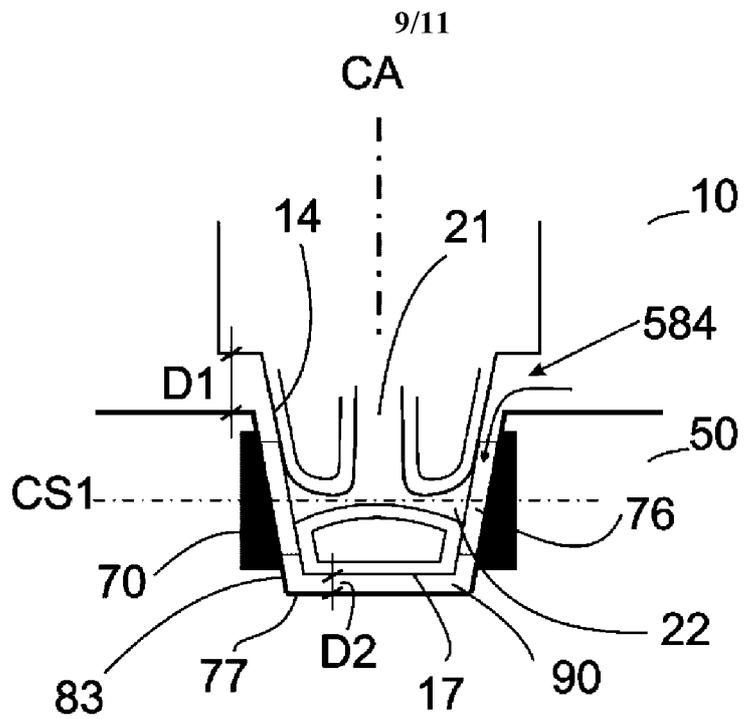
Фиг. 3D



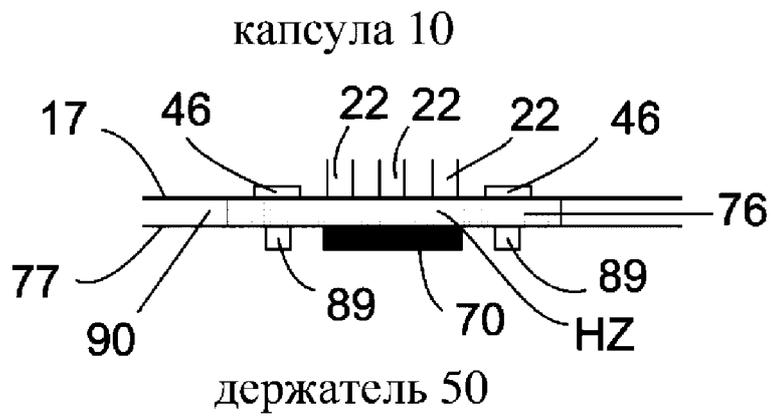
Фиг. 3C



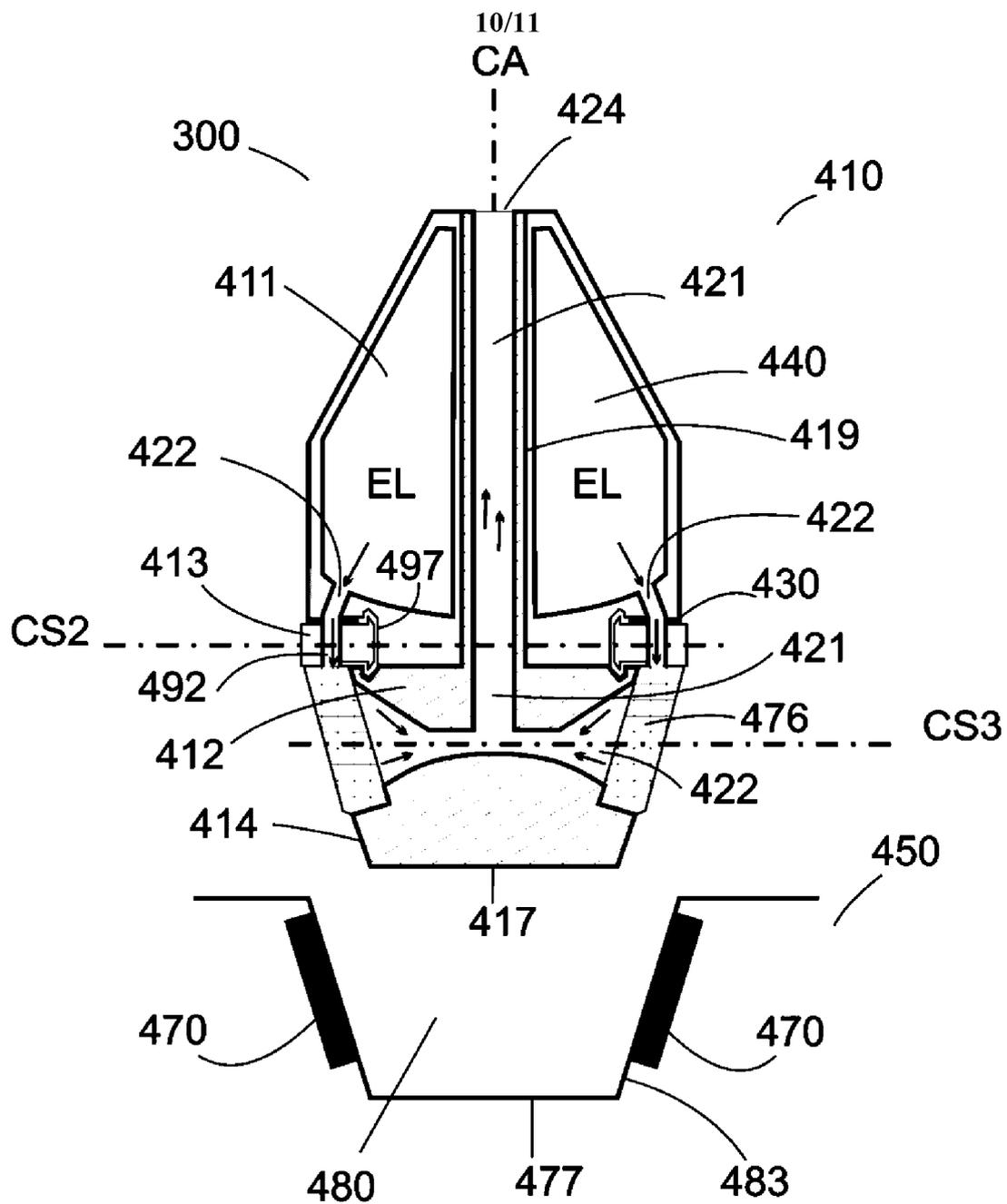
Фиг. 3F



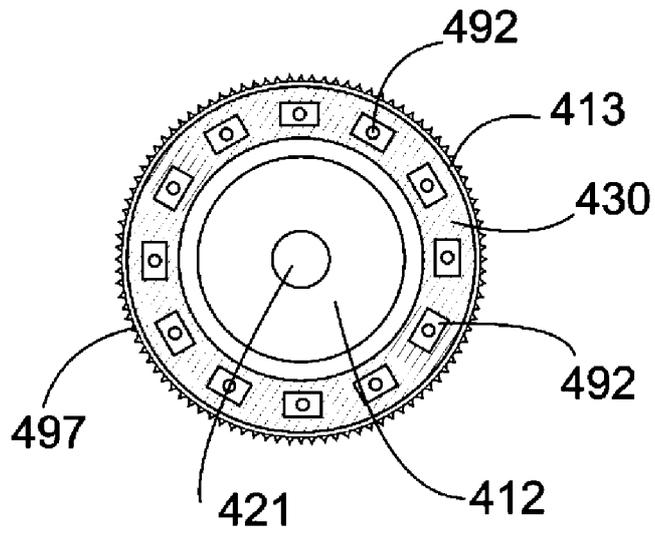
Фиг. 3Е



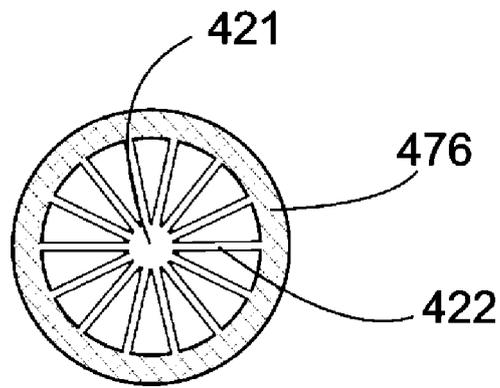
Фиг. 3G



Фиг. 4А



Фиг. 4В



Фиг. 4С