

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21)

202292229

(13)

A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.01.24

(51) Int. Cl. *A24F 40/46* (2020.01)
A24F 40/10 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.05.26

**(54) НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО
АЭРОЗОЛЬ**

(31) 20177028.6

(32) 2020.05.28

(33) EP

(86) PCT/IB2021/054576

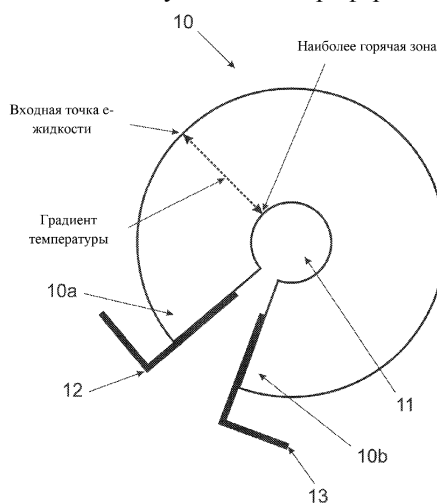
(87) WO 2021/240385 2021.12.02

(71) Заявитель:
ДжейТи ИНТЕРНЕШНЛ СА (CH)

(72) Изобретатель:
Зомини Клод (FR)

(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) Предложен нагревательный элемент (1) для устройства, генерирующего аэрозоль, при этом нагревательный элемент содержит нагревательную основную часть (10), проходящую от первого конца (10a) до второго конца (10b) и снабженную по меньшей мере первой и второй частями (12, 13) в виде электрических контактов, при этом нагревательная основная часть (10) является пластинчатой и содержит отверстие (11), образующее, по существу, центральный канал потока воздуха в пластинчатой основной части (10); при этом нагревательный элемент выполнен для обеспечения градиента нагрева между внешней периферией пластинчатой основной части (10) и отверстием (11) в ней; при этом нагревательный элемент дополнительно содержит материал (14) сетки на по меньшей мере одной стороне пластинчатой основной части (10). Толщина пластинчатой основной части, измеренная в ее поперечном сечении перпендикулярно сторонам пластинчатой основной части, является изменяющейся от внешней периферии пластины до отверстия и постепенно уменьшается между внешней периферией и отверстием.

**A1****202292229****202292229****A1**

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится в целом к системам и устройствам, генерирующим аэрозоль или пар, и, в частности, к устройствам, генерирующим аэрозоль или пар, с расходными изделиями, такими как удаляемые капсулы или другие содержащие жидкость устройства для разъемного соединения с устройством, генерирующим аэрозоль или пар.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Использование систем и устройств, генерирующих аэрозоль, также известных как электронные сигареты, е-сигареты (ЕС), 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. Самые часто используемые е-сигареты, как правило, питаются от батареи, и в них используется резисторный нагревательный элемент для нагрева и распыления жидкости, содержащей никотин (также известной как жидкость для электронных сигарет, жидкость для е-сигарет, е-жидкость, сок, дымовой сок, курительный сок, сок для электронных сигарет, текучая среда для электронных сигарет, масло для парения), для образования конденсационного аэрозоля (часто называемого паром), который пользователь может вдыхать.

Эти е-сигареты известны в области техники, и в основном они содержат мундштук, находящийся в сообщении по текучей среде с картриджем, вставленным в мундштук или основную часть е-сигареты, с которой мундштук может быть соединен. Нагревательный элемент дополнительно расположен в канале потока воздуха между выпускным отверстием камеры для е-жидкости в картридже и мундштуком для обеспечения испарения е-жидкости, содержащейся в камере, в аэрозоль. Нагревательный элемент может находиться в соединении с основной частью е-сигареты или в самом картридже и выполнен для электрического соединения при использовании с блоком или источником питания. Также могут быть предусмотрены схемы управления, датчики и/или переключатели для улучшенного управления е-сигаретой и управления подачей питания/нагреванием, в отношении нее.

Из уровня техники известны разнообразные компоновки нагревательного элемента для таких систем, генерирующих аэрозоль. Наиболее часто встречаемые нагревательные элементы содержат резистивные элементы, такие как металлические проволочные катушки, которые при электрическом соединении нагреваются до 450 °С с генерированием аэрозоля. Эти нагревательные элементы являются дешевыми и простыми в осуществлении, но не обеспечивают надлежащий контроль температуры нагревания е-жидкости.

Кроме проволочных катушек из уровня техники также известны предложенные более сложные резистивные нагревательные элементы, содержащие ламинарные компоненты. В US 2017/0333650 описан, например, продолговатый нагревательный элемент, полученный путем пропускания резистивной ламели в продольном направлении в картридже параллельно каналу потока воздуха картриджа.

Такие продолговатые нагревательные элементы, тем не менее, демонстрируют несколько недостатков, таких как длинный формфактор из-за длины нагревательного элемента, необходимого для генерирования достаточного количества пара/аэрозоля или пара/аэрозоля, состоящего из больших по размеру капель, поскольку вдоль продолговатого канала для воздуха будет происходить конденсация. Кроме того, оказалось трудно регулировать температуру аэрозоля вдоль канала потока воздуха, например, для обеспечения градиентов температуры по длине нагревательного элемента для улучшения образования аэрозоля и/или снижения его конденсации и возможной утечки из картриджей/устройств. Все эти ограничения влияют на удовлетворенность потребителей в отношении ощущений.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Целью настоящего изобретения являются улучшение известных устройств, генерирующих аэрозоль, и, в частности, предоставление альтернативного решения касательно нагревательного элемента для таких устройств, которое не имеет недостатков, аналогов, известных из уровня техники, а также обеспечение улучшенного контроля и характеристик нагревания для лучших впечатлений пользователя.

В целом, согласно изобретению предложен пластинчатый, предпочтительно дискообразный нагревательный элемент для устройства, генерирующего аэрозоль, такого как е-сигарета или расходное изделие, генерирующее аэрозоль, и т. п., который выполнен для обеспечения градиентного нагревания испаряемого материала, доставляемого из емкости для испаряемого материала на нагревательную поверхность нагревательного элемента. Нагревательный элемент является таким, что нагревательная поверхность при использовании расположена по существу перпендикулярно каналу потока воздуха в устройстве или изделии, генерирующем аэрозоль, то есть большие по размеру поверхности

пластинчатого нагревательного элемента расположены с блокированием потока воздуха, и поток воздуха проходит через отверстие нагревательного элемента, например центральное отверстие. Пластинчатый нагревательный элемент предпочтительно выполнен для удерживания сетки на по меньшей мере одной из его поверхностей. Испаряемый материал может просачиваться из емкости на нагревательную поверхность пластинчатого нагревательного элемента через материал сетки, например, за счет капиллярности и затем испаряется теплом, вырабатываемым пластинчатым нагревательным элементом. Элемент в виде сетки может быть прикреплен к пластинчатому нагревательному элементу посредством обжимающих проушин или других эквивалентных средств, таких как зажимные скобы. Пластинчатый элемент предпочтительно может быть выполнен в виде С-образного дискового элемента, края которого образуют и/или содержат электрические контакты. Тепловой градиент может быть достигнут в радиальном направлении С-образного дискового элемента, что делает возможным выборочное выпаривание вещества, содержащегося в испаряемом материале.

В вариантах осуществления настоящее изобретение относится к нагревательному элементу для устройства, генерирующего аэрозоль, при этом нагревательный элемент содержит нагревательную основную часть, проходящую от первого конца до второго конца и снабженную по меньшей мере первой и второй частями в виде электрических контактов, при этом нагревательная основная часть является пластинчатой и содержит отверстие, образующее по существу центральный канал потока воздуха в пластинчатой основной части. Нагревательный элемент выполнен для обеспечения градиента нагрева между внешней периферией пластинчатой основной части и отверстием в ней, и нагревательный элемент дополнительно содержит материал сетки на по меньшей мере одной стороне пластинчатой основной части. Толщина пластинчатой основной части, измеренная в ее поперечном сечении перпендикулярно сторонам пластинчатой основной части, является изменяющейся от внешней периферии пластины до отверстия и постепенно уменьшается между внешней периферией и отверстием.

Температура нагревательного элемента является пропорциональной распределению тока. Например, диапазон может быть фиксированным, например от 30 °C до 250 °C, или диапазон может быть основан на температуре испарения испаряемого материала как максимальной температуры для предотвращения перенагрева испаряемого материала в контакте с сеткой. Например, диапазон может начинаться с 60 °C и доходить до этой температуры испарения. Соответственно, градиент температуры будет от приблизительно 170 °C до 200 °C. Разумеется, в зависимости от условий и испаряемого материала возможны и другие значения.

В вариантах осуществления дисковая пластина содержит средства для удерживания материала сетки. Такими средствами могут быть, например, проушины, бобышки или зажимные скобы и т. п. или их комбинация.

В вариантах осуществления пластинчатая основная часть представляет собой диск.

Профиль толщины дисковой пластины может уменьшаться с образованием острого конца или плоского конца.

В вариантах осуществления наибольший размер отверстия нагревательного элемента самое большее равен ширине пластинчатой основной части, при этом указанная ширина измерена от внешней периферии до внешнего края отверстия в направлении, проходящем через центр отверстия.

В вариантах осуществления дисковая пластина выполнена, например, из металлического материала и материал сетки выполнен, например, из спеченного или неспеченного металлического волокнистого материала или других пористых материалов. Материал дисковой пластины и материал сетки должны быть устойчивыми к обычным температурам, применяемым для выпаривания жидкости, то есть не должны деформироваться. Материалы для дисковой пластины должны быть проводящими и обладать соответствующим сопротивлением для осуществления нагревания посредством имеющегося источника тока согласно принципам настоящего изобретения. К типичным неограничивающим иллюстративным примерам материалов относятся никель, нихром, фехраль, вольфрам, нержавеющая сталь и/или сплавы этих материалов.

В вариантах осуществления изобретение относится к расходному изделию для устройства, генерирующего аэрозоль, при этом изделие содержит емкость для испаряемого материала, при этом емкость содержит выпускное отверстие для материала; по меньшей мере один нагревательный элемент согласно настоящему изобретению для нагревания испаряемого материала, выходящего из емкости через выпускное отверстие емкости с образованием аэрозоля; и канал для потока воздуха, содержащий впускное отверстие для воздуха и выпускное отверстие для аэрозоля, сгенерированного путем нагревания испаряемого материала, при этом нагревательный элемент расположен относительно выпускного отверстия емкости и канала для потока воздуха так, что испаряемый материал, выходящий через выпускное отверстие емкости, проходит через материал сетки до внешней периферии пластинчатой основной части, и канал для потока воздуха проходит через отверстие в пластинчатой основной части.

В вариантах осуществления изделие содержит по меньшей мере два нагревательных элемента, расположенные последовательно вдоль общей продольной оси, проходящей

через центр каждого отверстия, при этом каждая пластинчатая основная часть указанных нагревательных элементов выполнена для обеспечения разной температуры нагрева.

В вариантах осуществления изделия каждая пластинчатая основная часть имеет разную толщину и/или разный профиль в поперечном сечении.

В вариантах осуществления указанный испаряемый материал содержит жидкость, и/или воск, и/или гель для электронных сигарет.

В вариантах осуществления настоящее изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, такому как е-сигарета, содержащему нагревательный элемент или изделие согласно настоящему изобретению. Устройство может быть е-сигаретой, например.

В вариантах осуществления настоящее изобретение относится к способу генерирования вдыхаемого аэрозоля или пара, при этом обеспечивают изделие или устройство согласно настоящему изобретению и при этом пластинчатую основную часть каждого нагревательного элемента нагревают до предварительно определенной температуры на периферии отверстия с нагреванием испаряемого материала, подаваемого на нагревательные элементы, до его температуры испарения и с образованием вдыхаемого аэрозоля.

В вариантах осуществления предварительно определенная температура, обеспечиваемая пластинчатой основной частью каждого нагревательного элемента, является разной температурой для каждой пластины, так что температура аэрозоля, сгенерированного путем нагрева испаряемого материала, подаваемого на нагревательные элементы и циркулирующего внутри канала потока воздуха, является регулируемой.

Вышеуказанные, а также прочие 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

Прилагаемые графические материалы, включенные в этот документ и составляющие часть этого описания, иллюстрируют варианты осуществления настоящего изобретения и вместе с общим описанием, приведенным выше, и подробным описанием, приведенным ниже, служат для объяснения признаков настоящего изобретения.

На фиг. 1 представлен схематический вид сверху нагревательного элемента согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 2А–2С показаны варианты осуществления пластинчатых основных частей согласно настоящему изобретению.

На фиг. 3 показаны варианты осуществления пластинчатой основной части с материалом сетки согласно настоящему изобретению.

На фиг. 4А–4D показаны варианты осуществления средств для прикрепления материала сетки к пластинчатой основной части согласно настоящему изобретению.

На фиг. 5 показан вариант осуществления расходного изделия согласно настоящему изобретению.

На фиг. 6 показан другой вариант осуществления расходного изделия согласно настоящему изобретению.

На фиг. 7 показан вариант осуществления устройства, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению.

На фиг. 8 представлена блок-схема, на которой показан способ применения устройства, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению.

Там, где это возможно, в этой заявке используются идентичные ссылочные позиции для обозначения идентичных элементов, которые являются общими для фигур. Кроме того, графические материалы упрощены в иллюстративных целях и могут не быть приведены в масштабе.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

В следующем описании принципы настоящего изобретения будут подробно описаны в отношении е-сигареты, но они не ограничиваются этим представленным в качестве примера вариантом осуществления и применимы к другим подобным устройствам, которые являются подходящими для применения расходного изделия с испаряемым материалом.

Термин «испаряемый материал» используется для обозначения любого материала, который является испаряемым при температуре до 400 °С, предпочтительно до 350 °С, например жидкости, геля, воска и т. п., генерирующих аэрозоль.

В первом варианте осуществления, представленном на фиг. 1–4а, нагревательный элемент для устройства, генерирующего аэрозоль, или расходного изделия, генерирующего аэрозоль, как, например, картомайзер, согласно настоящему изобретению содержит пластинчатую нагревательную основную часть 10, проходящую от первого конца 10а ко второму концу 10b и имеющую в целом С-образную основную часть 10, как показано на фиг. 1. По существу круглая форма основной части 10, как показанная на фиг. 1, представлена только в качестве примера, и для пластинчатого нагревательного элемента 10 специалистом в данной области техники в пределах объема настоящего изобретения могут быть выбраны другие формы (например, квадратная или треугольная). Основная часть 10

содержит отверстие 11, предпочтительно расположенное в центре пластинчатой основной части. Основная часть 10 дополнительно содержит контакты 12 и 13, при этом под номером ссылочной позиции 12 показан отрицательный контакт, а под номером ссылочной позиции 13 показан положительный контакт. Электрические контакты 12, 13 могут быть встроены в основную часть 10 или могут быть прикреплены к основной части 10 и электрически соединены с ней, например на концах 10a, 10b основной части 10. В качестве альтернативы один контакт 12 или 13 может быть встроен в основную часть 10, а другой контакт 13 или 12 может быть прикреплен к основной части 10 и электрически соединен с ней. Кроме того, под номером ссылочной позиции 12 может быть показан положительный контакт, а под номером ссылочной позиции 13 – отрицательный контакт.

Согласно изобретению нагревательный элемент 10 выполнен для обеспечения нагревания испаряемого материала с градиентом температуры от входной точки контакта испаряемого материала с основной частью 10 до выходной точки контакта на краю 11a центрального отверстия. На фиг. 1 такой градиент температуры схематически показан с наиболее низкой температурой на периферии дисковой пластины, которая также является входной точкой испаряемого материала, как показано на фиг. 1, при этом наиболее горячая зона находится вокруг отверстия 11 основной части 10.

Как показано на фиг. 3 и 4, предпочтительно по меньшей мере на одной стороне основной части 10 расположена сетка.

На фиг. 2A–2C показан вариант осуществления основной части 10 в разрезе. Согласно этим представленным в качестве примера вариантам осуществления основная часть 10, представленная в поперечном разрезе, взятом вдоль центральной оси симметрии Z-Z', проходящей через центр отверстия 11, может демонстрировать другой профиль: например, на фиг. 2A профиль имеет постоянную толщину. На фиг. 2B показан другой профиль, в котором толщина постепенно уменьшается между внешней периферией 10c основной части 10 и отверстием 11 с обеспечением острого конца, образующего край 11a указанного отверстия 11. На фиг. 2C показан другой пример, в котором край 11a образован плоским концом, а не острым. Что касается угла α , образованного между средней плоскостью M основной части 10 и линией, параллельной верхней поверхности U или нижней поверхности L диска и пересекающей продольную ось Z-Z' в центре отверстия 11, угол α будет находиться в диапазоне от приблизительно 5° до приблизительно 45°.

Во всех этих вариантах осуществления поперечная форма профиля будет влиять на время нагревания и градиент температуры, и указанная поперечная форма профиля может быть скорректирована для достижения необходимого эффекта, например времени нагревания и/или температуры или рабочих характеристик.

На фиг. 3 приведен пример основной части 10 с сеткой 14 в поперечном разрезе согласно вариантам осуществления настоящего изобретения. Основная часть 10 на этой фигуре соответствует варианту осуществления на фиг. 2А для иллюстративных целей, и основная часть 10 может также быть такой, как показанная на фиг. 2В или 2С, или другой основной частью согласно настоящему изобретению. Сетка 14 может быть на одной стороне основной части 10 или на обеих сторонах.

На фиг. 4А показан еще один вариант осуществления нагревательного элемента 1 согласно изобретению, в котором сетка 14 прикреплена к основной части 10 посредством крепежных элементов. Например, такие крепежные элементы могут содержать зажимные скобы 15, как показано на левой стороне узла из основной части 10 и сетки 14, или бобышки или проушины 16 основной части 10, как схематически показано на правой стороне узла из основной части 10 и сетки 14. Бобышки или проушины 16 могут быть выполнены за одно целое с нагревательной пластинчатой основной частью 10 и обеспечивать, например, обжатие сетки 14. Крепежные элементы могут быть расположены на внешней периферии 10с основной части 10 и/или могут быть расположены в отверстии 11. Для удерживания сетки 14 на основной части 10 можно использовать несколько крепежных элементов, например по меньшей мере три зажимные скобы 15, расположенные по периферии основной части и/или по периферии отверстия 11. Такая же конструкция может быть применена в случае проушин 16. Разумеется, также можно использовать альтернативные крепежные элементы или комбинировать их с описанными выше для обеспечения надлежащего прикрепления сетки 14 к основной части 10.

На фиг. 4В представлено изображение сверху основной части 10 с проушинами 16 на внешней периферии пластины и проушинами 17 на периферии отверстия 11. В этом примере показаны четыре проушины 16 и три проушины 17, но их может быть использовано меньше чем четыре/три или больше чем четыре/три. Кроме того, количества проушин 16 и 17 могут быть одинаковыми или разными. Прουшины 16, 17 могут быть заменены зажимными скобами 15, или можно использовать комбинацию из зажимных скоб 15 и проушин 16, 17.

На фиг. 4С и 4D представлено изображение сверху и изображение сбоку в разрезе основной части 10 с сеткой 14, которая зафиксирована посредством проушин 16, 17. Отверстие 11 показано дискообразным на фиг. 4В/4С, но оно может иметь другую форму, как показано на других фигурах настоящего изобретения.

Согласно настоящему изобретению материал основной части и материал сетки выбраны такими, что выдерживают обычные температуры нагревания нагревательных элементов, применяемые для выпаривания материалов, генерирующих аэрозоль, таких как е-жидкость,

то есть не должны деформироваться или повреждаться/преобразовываться до температур от 400 °С до 500 °С. Предпочтительные материалы как для основной части 10, так и для сетки 14 могут включать металлы, сплавы металлов, керамику или комбинацию из них. Материал нагревательной основной части может включать керамический спеченный материал, такой как окись алюминия (Al_2O_3) и нитрид кремния (Si_3N_4), или каучук для печатных плат, или силиконовый каучук. В качестве альтернативы он может содержать электрорезистивный материал из одного или более из следующих материалов: полупроводников, таких как легированная керамика, электрически «проводящей» керамики (такой как, например, дисилицид молибдена), углерод, графит, металлы, сплавы металлов и композиционные материалы, полученные из керамического материала и металлического материала. Такие композиционные материалы могут содержать легированную или нелегированную керамику. Примеры подходящей легированной керамики включают легированные карбиды кремния. Примеры подходящих металлов включают титан, цирконий, тантал и металлы из платиновой группы. Примеры подходящих сплавов металлов включают нержавеющую сталь, сплавы на основе никеля, кобальта, хрома, алюминий-титана-циркония, гафния, ниобия, молибдена, тантала, вольфрама, олова, галлия и марганца и суперсплавы на основе никеля, железа, кобальта, нержавеющей стали.

Сетка 14 может также быть выполнена из подобного металлического материала или неметаллических материалов, таких как волокно, стекло, алюминий, керамика, стекловолоконный фитиль, как, например, сетка из нержавеющей стали.

На фиг. 5 показан вариант осуществления расходного изделия 20, такого как картомайзер, согласно настоящему изобретению. Изделие 20 содержит емкость 21 для испаряемого материала с выпускным отверстием 25 и несколькими основными частями 10 (на фиг. 5 пять пластинчатых основных частей 10) в качестве нагревательных элементов, при этом выпускное отверстие 25 выполнено для каждой основной части, нагревательный элемент расположен относительно выпускного отверстия емкости с образованием канала 26 для потока воздуха, так что испаряемый материал 21, выходящий через выпускное отверстие 25 емкости, проходит через материал сетки до внешней периферии каждой пластинчатой основной части 10, и канал для потока воздуха проходит через отверстие в пластинчатой основной части 10. Разумеется, можно использовать меньше чем пять основных частей 10, то есть по меньшей мере одну основную часть 10, или больше чем пять таких основных частей 10. Основные части 10 расположены предпочтительно параллельно друг другу и соединены с общими электрическими контактами 12, 13. Выравнивание отверстий 11 основных частей 10 вдоль продольной оси Z-Z' картомайзера обеспечивает канал 26 потока воздуха, в котором пар или аэрозоль 23, полученный нагреванием

испаряемого материала, подаваемого на основные части 10 из емкости 21 для испаряемого материала, направляется в мундштук 22 для вдыхания пользователем. Основные части 10 снабжены материалом сетки 14, как показано на фиг. 3 и 4А–4С, например, при этом такая конструкция проходит ко всем конфигурациям основных частей 10 в соответствии с принципами настоящего изобретения.

На фиг. 6 показан другой вариант осуществления расходного изделия согласно настоящему изобретению. Этот вариант осуществления является подобным варианту на фиг. 5, но отличается профилем отдельных основных частей 10. Как показано, они могут иметь другие профили, например, как показанные на фиг. 2А–2С. На этой фигуре первая основная часть 10 на проксимальной стороне (то есть близко к мундштуку 22) имеет профиль, показанный на фиг. 2С, вторая основная часть, расположенная ниже, имеет профиль, показанный на фиг. 2В, и три последние основные части на дистальном конце имеют профиль, показанный на фиг. 2А. Разумеется, это только пример, и все основные части 10 могут иметь одинаковый или разный профиль. Кроме того, ширина канала потока воздуха может быть постоянной от дистальной стороны расходного изделия (в направлении от мундштука) к проксимальной стороне расходного изделия (близко к мундштуку), или она может изменяться, например увеличиваться от дистальной стороны к проксимальной стороне, или она может уменьшаться от дистальной стороны к проксимальной стороне. Это может зависеть или может не зависеть от профиля основных частей 10.

В варианте осуществления на фиг. 6 другие профили основных частей 10 могут быть использованы для регулирования температуры вокруг отверстий 11 каждой основной части 10 и, следовательно, для изменения температуры вдоль канала потока воздуха.

Это предназначено для

- 1) регулирования температуры пара, выходящего из мундштука при использовании;
- 2) обеспечения лучшего извлечения ароматов и составляющих в канале для пара;
- 3) регулирования размера капель в паре путем регулирования температуры и контроля конденсации.

Это может быть достигнуто путем выбора и расположения основных частей 10 в расходном изделии так, что можно регулировать профиль температуры нагревания вдоль канала потока воздуха в изделии. Например, для предотвращения конденсации частиц можно выбрать увеличить температуру вдоль канала потока воздуха, при этом проксимальные основные части 10 постепенно увеличивают температуру.

В качестве альтернативы, если необходимо уменьшить температуру пара, проксимальные основные части будут иметь более низкую температуру, чем дистальные основные части. Более высокая температура в средней части изделия аналогично будет

предсказуемо увеличивать температуру в основных частях, расположенных в такой средней части изделия. Предпочтительно температура в направлении отверстия 11 каждой основной части должна быть близкой к точке кипения испаряемого материала, подаваемого в указанную основную часть в изделии. Соответственно, ввиду градиента температуры испаряемый материал постепенно испаряется, пока не достигнет центральной (внутренней) зоны диска. Тем не менее при превышении точки кипения вокруг на приблизительно от +10 до 20 °С, внутренняя область будет нагревать пар.

Например, температура может быть постоянной вдоль канала потока воздуха, или температура может увеличиваться или уменьшаться от дистальной стороны к проксимальной стороне. В таком случае температура каждой основной части может увеличиваться, соответственно уменьшаться, или несколько основных частей могут иметь одинаковую температуру.

На фиг. 7 схематически показан вариант осуществления устройства, генерирующего пар, согласно настоящему изобретению. В целом, такое устройство 30 содержит мундштук 22, расходное изделие 20, такое как картомайзер (содержащий картридж, содержащий испаряемый материал 21), нагревательный элемент и блок или источник 24 питания. Например, такое устройство может быть е-сигаретой.

На фиг. 8 показана блок-схема способа генерирования вдыхаемого аэрозоля или пара, при этом обеспечивают изделие, рассмотренное в этом документе, и при этом пластинчатую основную часть (10) каждого нагревательного элемента нагревают до предварительно определенной температуры на периферии отверстия (11) с нагреванием испаряемого материала, подаваемого на нагревательные элементы, до его температуры испарения и с образованием вдыхаемого аэрозоля. Для каждой пластины могут устанавливать разную температуру, так что температура аэрозоля, сгенерированного путем нагревания испаряемого материала, подаваемого на нагревательные элементы и циркулирующего внутри канала (23) потока воздуха, является регулируемой.

Это описание как не предназначено для полного представления всего объема настоящего изобретения, так и не должно рассматриваться таковым. Настоящее изобретение изложено с разными уровнями детализации в этом документе, а также в прилагаемых графических материалах и в подробном описании изобретения, и ни добавление, ни отсутствие элементов, компонентов и т. п. не предполагают какого-либо ограничения объема настоящего изобретения. Дополнительные аспекты настоящего изобретения стали более очевидными из подробного описания, в частности, при рассмотрении вместе с графическими материалами.

Кроме того, представленные в качестве примера варианты осуществления были описаны для обеспечения полного понимания принципов конструкции, функционирования, изготовления, а также использования систем и способов, раскрытых в этом документе. Один или несколько примеров таких вариантов осуществления показаны в сопроводительных графических материалах. Специалистам в данной области техники будет понятно, что системы и способы, конкретно описанные в данном документе и показанные на сопроводительных графических материалах, являются неограничивающими иллюстративными вариантами осуществления и что объем настоящего изобретения определяется не только формулой изобретения. Признаки, показанные или описанные в связи с одним представленным в качестве примера вариантом осуществления, могут быть объединены с признаками других вариантов осуществления. Такие модификации и варианты предназначены для включения в объем настоящего изобретения. В данном документе отмечен ряд проблем, связанных с традиционными способами и системами, и способы и системы, раскрытые в данном документе, могут решить одну или несколько из этих проблем. Описание этих проблем не предполагает признание сведений о них в известном уровне техники. Специалисту в данной области техники будет понятно, что, хотя в данном документе в отношении вариантов осуществления настоящего изобретения описаны определенные способы и системы, объем настоящего изобретения ими не ограничивается. Более того, хотя настоящее изобретение было описано в сочетании с рядом вариантов осуществления, очевидно, что многие альтернативы, модификации и варианты могут быть или являются очевидными для специалистов в применимых областях техники. Соответственно, предполагается, что оно охватывает все такие альтернативы, модификации, эквиваленты и варианты, которые находятся в пределах сущности и объема настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Нагревательный элемент (1) для устройства, генерирующего аэрозоль, при этом нагревательный элемент содержит нагревательную основную часть (10), проходящую от первого конца (10a) до второго конца (10b) и снабженную по меньшей мере первой и второй частями (12, 13) в виде электрических контактов, при этом нагревательная основная часть (10) является пластинчатой и содержит отверстие (11), образующее по существу центральный канал потока воздуха в пластинчатой основной части (10); при этом нагревательный элемент выполнен для обеспечения градиента нагрева между внешней периферией пластинчатой основной части (10) и отверстием (11) в ней;

при этом нагревательный элемент дополнительно содержит материал (14) сетки на по меньшей мере одной стороне пластинчатой основной части (10); и

при этом толщина пластинчатой основной части (10), измеренная в ее поперечном сечении перпендикулярно сторонам пластинчатой основной части, является изменяющейся от внешней периферии пластины до отверстия (11) и постепенно уменьшается между внешней периферией и отверстием (11).

2. Нагревательный элемент по п. 1, отличающийся тем, что пластинчатая основная часть (10) содержит средства (15,16) для удерживания материала (14) сетки, предпочтительно проушины или бобышки, проходящие от основной части на ее внешней периферии.

3. Нагревательный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что пластинчатая основная часть (10) представляет собой диск.

4. Нагревательный элемент по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что наибольший размер отверстия (11) самое большее равен ширине пластинчатой основной части (10), при этом указанная ширина измерена от внешней периферии до внешнего края отверстия в направлении, проходящем через центр отверстия.

5. Нагревательный элемент по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что пластинчатая основная часть (10) выполнена из металла и материал (14) сетки выполнен из металла, спеченного или нет, такого как никель, нихром, фехраль, вольфрам, нержавеющая сталь.

6. Расходное изделие (20) для устройства, генерирующего аэрозоль, при этом изделие содержит емкость для испаряемого материала (21), при этом емкость содержит выпускное отверстие (25) для материала, по меньшей мере один нагревательный элемент по одному из предыдущих пунктов для нагрева испаряемого материала, выходящего из емкости через выпускное отверстие (25) емкости, с образованием аэрозоля, и канал для потока

воздуха, содержащий впускное отверстие для воздуха и выпускное отверстие для аэрозоля, сгенерированного путем нагревания испаряемого материала, при этом нагревательный элемент расположен относительно выпускного отверстия (25) емкости и канала для потока воздуха так, что испаряемый материал (21), выходящий через выпускное отверстие (25) емкости, проходит через материал сетки до внешней периферии пластинчатой основной части (10), и канал для потока воздуха проходит через отверстие в пластинчатой основной части (10).

7. Изделие по п. 6, отличающееся тем, что указанное изделие (20) содержит по меньшей мере два нагревательных элемента, расположенные последовательно вдоль общей продольной оси, проходящей через центр каждого отверстия (11), при этом каждая пластинчатая основная часть (10) указанных нагревательных элементов выполнена для обеспечения разной температуры нагревания.

8. Изделие по п. 6, отличающееся тем, что каждая пластинчатая основная часть (10) имеет разную толщину.

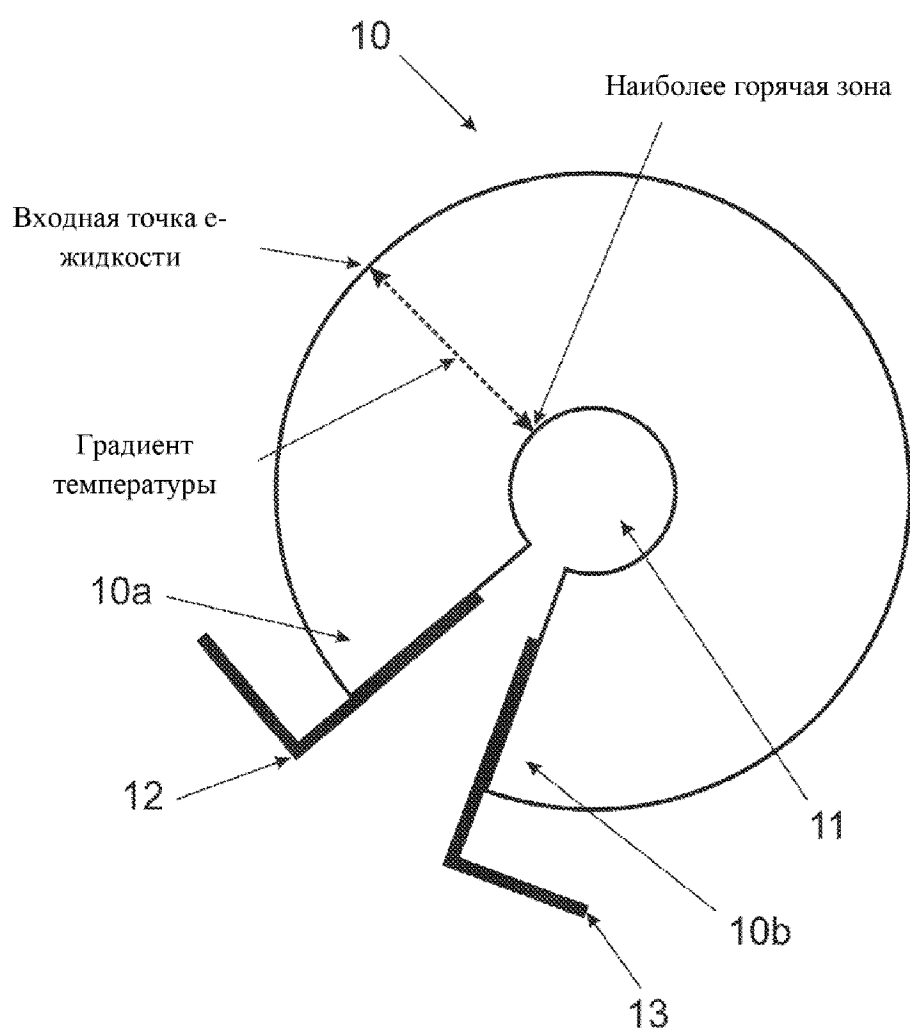
9. Изделие по предыдущим пп. 6–8, отличающееся тем, что указанный испаряемый материал содержит жидкость, и/или воск, и/или гель для электронных сигарет.

10. Устройство (30), генерирующее аэрозоль, содержащее нагревательный элемент по одному из пп. 1–5 или изделие (20) по одному из пп. 6–9.

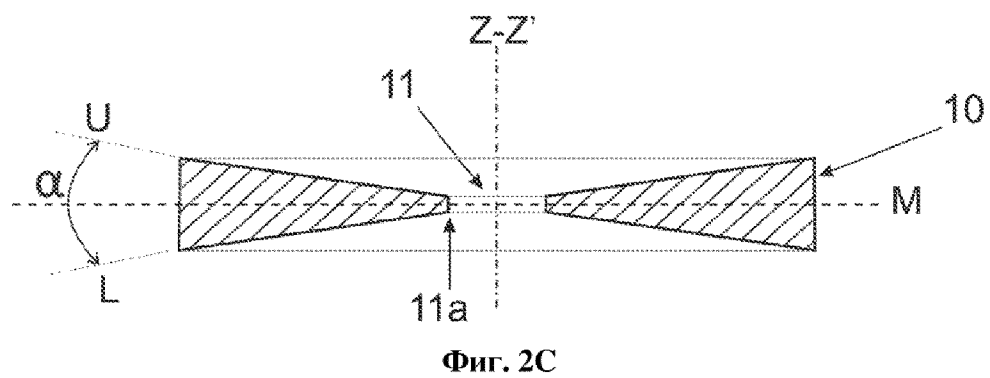
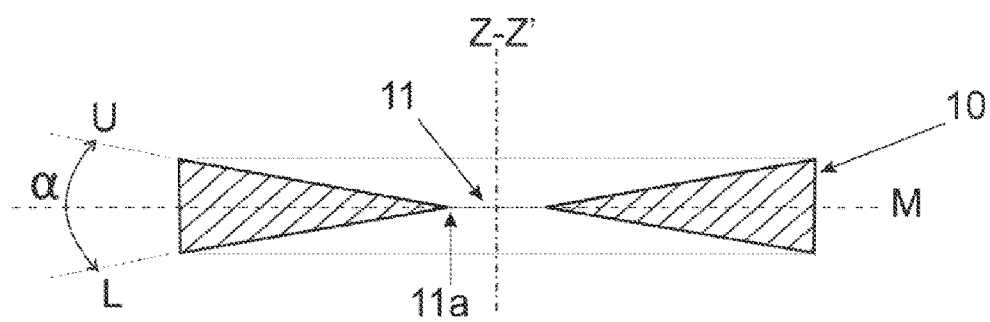
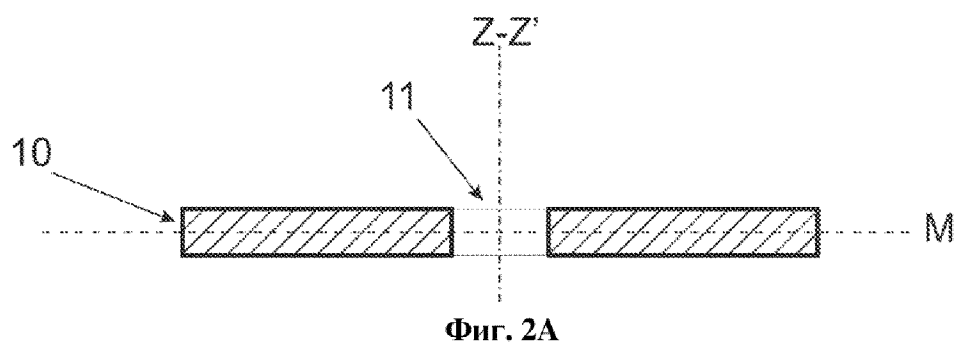
11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущему пункту, отличающееся тем, что указанное устройство представляет собой е-сигарету.

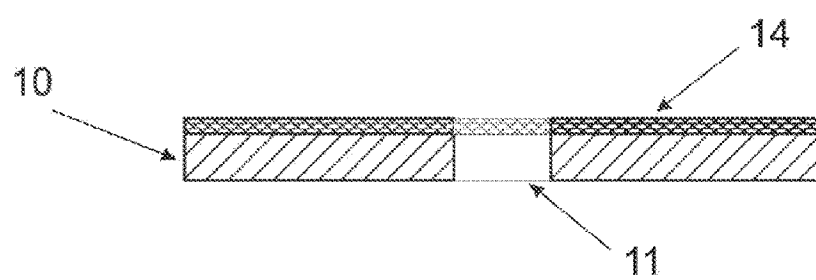
12. Способ генерирования вдыхаемого аэрозоля или пара, в котором обеспечивают изделие по пп. 6–9 или устройство по одному из п. 10 или п. 11, при этом пластинчатую основную часть (10) каждого нагревательного элемента нагревают до предварительно определенной температуры на периферии отверстия (11) с нагреванием испаряемого материала, подаваемого на нагревательные элементы, до его температуры испарения и с образованием вдыхаемого аэрозоля.

13. Способ по предыдущему пункту, отличающийся тем, что предварительно определенная температура, обеспечиваемая пластинчатой основной частью (10) каждого нагревательного элемента, является разной температурой для каждой пластины, так что температура аэрозоля, сгенерированного путем нагревания испаряемого материала, подаваемого на нагревательные элементы и циркулирующего внутри канала (23) потока воздуха, является регулируемой.

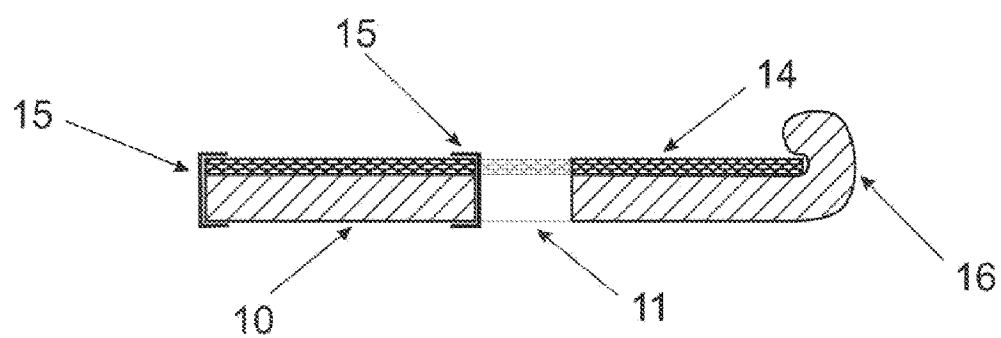


Фиг. 1

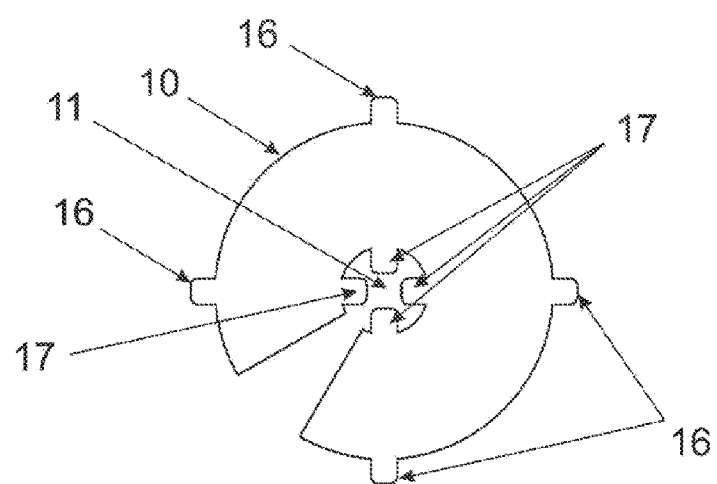




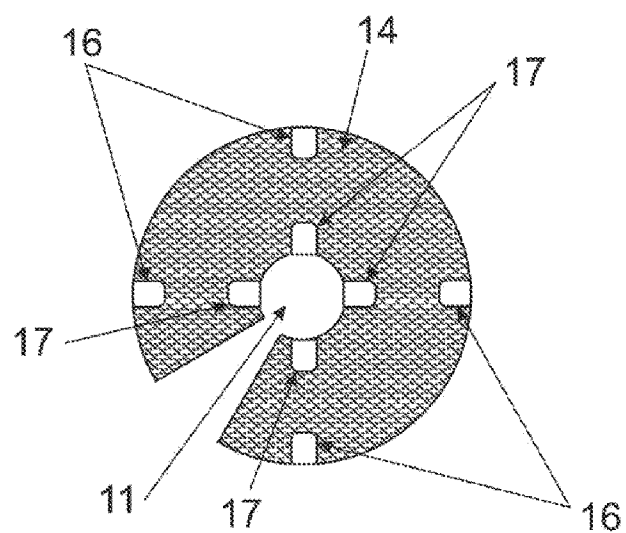
Фиг. 3



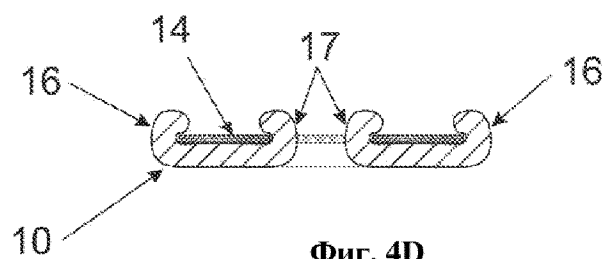
Фиг. 4А



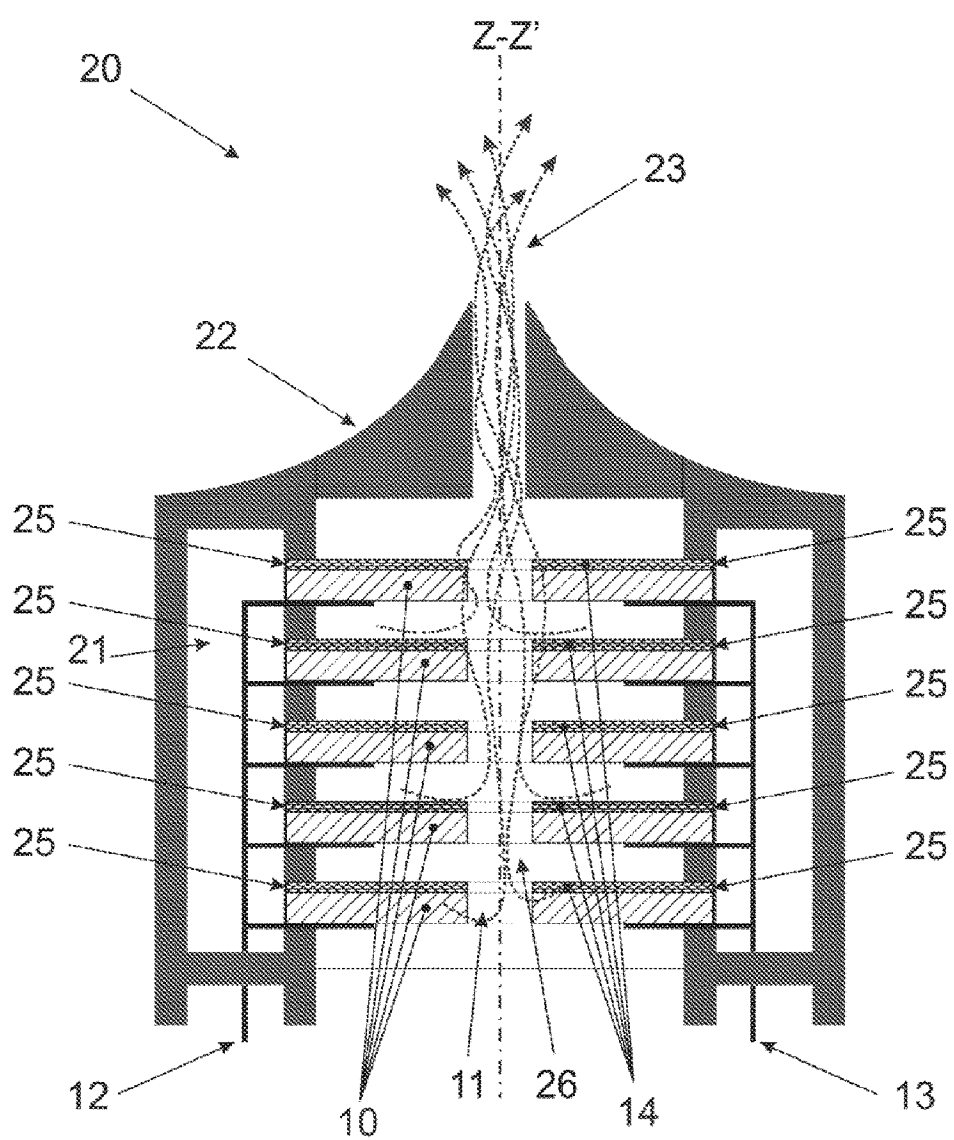
Фиг. 4В



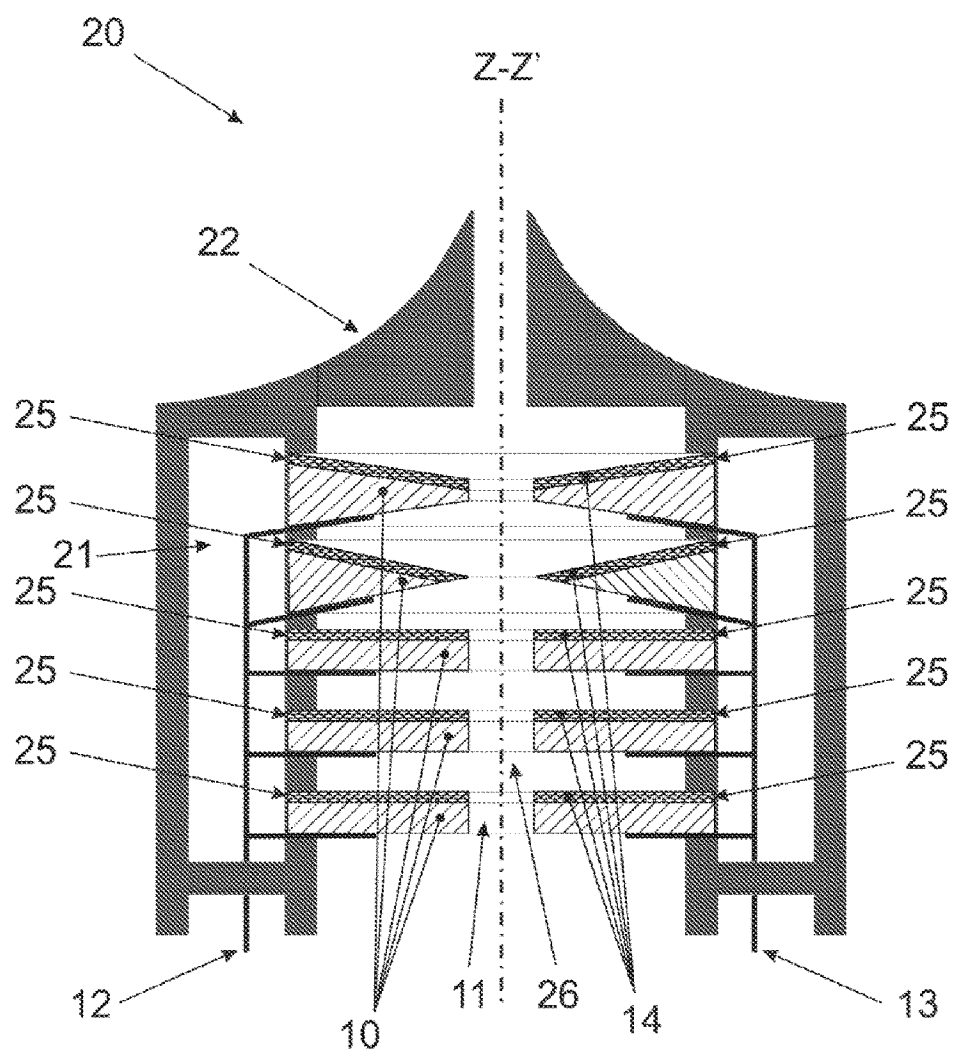
Фиг. 4С



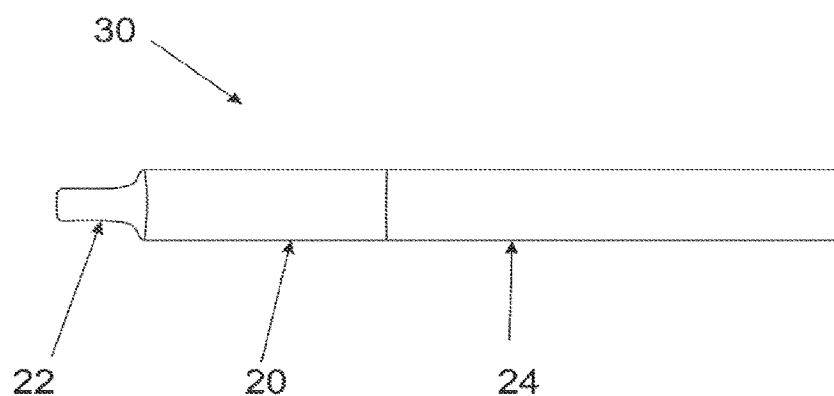
Фиг. 4D



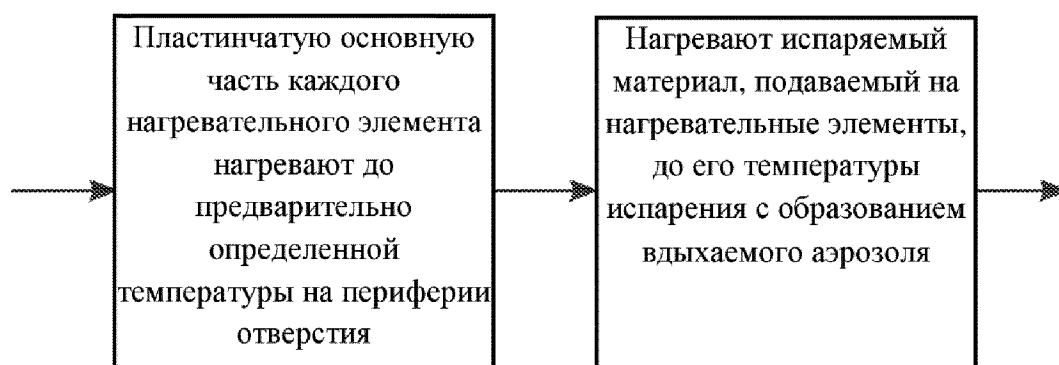
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8