

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202391212** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2023.12.12

(51) Int. Cl. *A24F 40/46* (2020.01)
A24F 40/465 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.02.23

(54) **НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ, ИМЕЮЩАЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ, УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, ИМЕЮЩЕЕ НАГРЕВАТЕЛЬНУЮ КАМЕРУ, И СПОСОБ СБОРКИ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ**

(31) 21158910.6; 21158911.4; 21158912.2;
21158913.0; 21158915.5

(72) Изобретатель:
Гарсия Гарсия Эдуардо Хосе (СН)

(32) 2021.02.24

(74) Представитель:

(33) EP

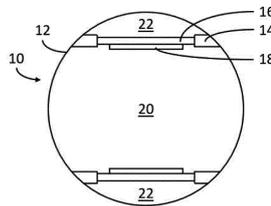
(86) PCT/EP2022/054516

(87) WO 2022/180091 2022.09.01

(71) Заявитель:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕСНЛ СА (СН)

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

(57) Нагревательная камера (10) для устройства, генерирующего аэрозоль, содержит трубчатый элемент (12), содержащий первый конец и второй конец и по меньшей мере одну плоскую опорную стенку (16), проходящую поперек внутренней трубчатой полости трубчатого элемента (12) между первым и вторым концами, по меньшей мере один плоский нагреватель (18), прикрепленный к плоской опорной стенке (16), содержащий электрические соединения (24), проходящие через второй конец трубчатого элемента (12), и по меньшей мере один закрывающий элемент (26), выполненный с возможностью по меньшей мере частичного закрытия второго конца. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит по меньшей мере одну такую нагревательную камеру. В способе сборки нагревательной камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, предусмотрен трубчатый элемент, имеющий два открытых конца, причем по меньшей мере одна плоская опорная стенка, имеющая прикрепленный к ней плоский нагреватель, вставлена через один из открытых концов, и один конец закрыт электрическими соединениями, проходящими через закрывающий элемент.



202391212
A1

202391212
A1

НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ, ИМЕЮЩАЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ, УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, ИМЕЮЩЕЕ НАГРЕВАТЕЛЬНУЮ КАМЕРУ И СПОСОБ СБОРКИ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к нагревательной камере для устройства, генерирующего аэрозоль, устройству, генерирующему аэрозоль, имеющему такую камеру, и способу сборки нагревательной камеры.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройства, генерирующие аэрозоль, стали популярными в качестве замены традиционных курительных изделий, таких как сигареты. В таких устройствах аэрозоль нагревается, что обычно достигается с помощью, как правило, трубчатой камеры, вокруг которой обернут тонкопленочный нагреватель. Изделие, образующее аэрозоль, например, палочку табачного субстрата, вставляют в трубчатый нагреватель и нагревают. Традиционные тонкопленочные нагреватели требуют выполнения ряда по меньшей мере частично ручных операций по сборке.

Это также относится к изогнутым нагревательным пластинам, как показано в CN 209995365 U. Кроме того, способ приведения подвижной нагревательной пластины, как показано в EP 3 228 199 B1, в контакт с палочкой табачного субстрата является относительно сложным. Наконец, в CN 109965350 A показана многоугольная опорная трубка с закрепленными извне нагревательными пластинами.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Исходя из этих предпосылок, задачей, лежащей в основе изобретения, является создание камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, которая проста и недорога в изготовлении и в то же время обеспечивает необходимую теплопередачу.

Эта задача решается с помощью объекта по пункту 1 формулы изобретения, согласно которому камера имеет трубчатый элемент и по меньшей мере одну плоскую опорную стенку, проходящую поперек внутренней трубчатой полости камеры. По меньшей мере один плоский нагреватель прикреплен к плоской опорной стенке, а электрические соединения проходят через второй конец трубчатого элемента, который может быть закрыт соответствующим закрывающим элементом. Такая камера оказывается простой в изготовлении, и в то же время необходимая теплопередача к палочке, вставленной в трубчатый элемент, может быть обеспечена посредством контакта с опорной стенкой, к которой прикреплен плоский нагреватель. Кроме того, конфигурация может быть упрощена за счет того, что масса нагревателя может быть уменьшена до точек контакта с палочкой.

Кроме того, по сравнению с традиционными нагревательными камерами существует меньшая потребность в изоляции, поскольку трубчатый элемент выступает в качестве первого изоляционного материала. В частности, нежелательная теплопередача к трубчатому элементу (не к палочке) может быть сведена к минимуму благодаря тому факту, что контакт между плоским нагревателем и трубчатым элементом ограничен линейным контактом, например, вдоль подходящих направляющих, обеспеченных между трубчатым элементом и плоским нагревателем.

Трубчатый элемент может, например, иметь круглую цилиндрическую форму и может, например, иметь направляющие с внутренней стороны для обеспечения возможности вставки плоских нагревателей и/или плоских опорных стенок, имеющих по меньшей мере один прикрепленный к ним плоский нагреватель. Плоский нагреватель может быть предусмотрен, например, в виде прямоугольных пластин. Что касается количества нагревательных пластин, то в настоящее время предпочтительны три, но, как правило, также возможны две или четыре, и в рамках объема изобретения это может быть одна нагревательная пластина или пять, или более нагревательных пластин.

Что касается воздушного потока, преимущественно нет разницы по сравнению с традиционными конфигурациями воздушного потока, которые доказали эффективность. Однако воздушный поток может быть более легко организован в результате особого расположения плоской опорной стенки в трубчатом элементе. В частности, путь воздушного потока может быть расположен между трубчатым элементом и по меньшей мере одной плоской опорной стенкой. Путь воздушного потока может дополнительно содержать впускное отверстие для воздуха на первом конце и/или проход для потока между путем воздушного потока и внутренней трубчатой полостью. Проход для потока может быть образован в плоской опорной стенке, например, в виде прохода, проходящего через опорную стенку, обычно вблизи нижней части полости, и/или в закрывающем элементе, что позволяет воздуху проникать в палочку. В любом случае воздух может сообщаться с полостью, где находится палочка.

Предпочтительные варианты осуществления описаны в дальнейших пунктах формулы изобретения.

В соответствии с простой конструкцией плоский нагреватель по существу отделяет центральную часть полости трубчатого элемента от его периферийной части полости, и центральная часть полости предпочтительно имеет больший объем, чем периферийная часть полости. Таким образом, центральная часть полости может быть выполнена достаточно большой для размещения палочки, а периферийная часть полости, которая позволяет устанавливать плоский нагреватель и способствует изоляции, может быть

обеспечена, но существенно не увеличивает размер трубчатого элемента в целом. Периферийная часть полости может служить в качестве пути воздушного потока, как указано выше.

В связи с относительно простой конструкцией плоского нагревателя он может содержать пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент.

Особенно эффективным образом нагреватель может содержать дорожку нагревателя, напечатанную на керамическом материале или металлической пластине. Нагреватель также может представлять собой резистивные нагревательные волокнистые мат или сетку или представлять собой нагревательный слой, нанесенный на пластину. Нагревательное покрытие может быть химически связано с электроизоляционным материалом пластины. Например, покрытие из электропроводящего материала представляет собой металл, оксид металла или углерод. Пластина может представлять собой термостойкую пластину, например, изготовленную из PEEK или металла с покрытием из электроизоляционного слоя, как описано в родственной заявке EP21155871.3.

В первых моделированиях как конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к центральной части полости, так и альтернативная конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к периферийной части полости, оказались эффективными для нагрева палочки, размещенной в центральной части полости. Когда нагревательный элемент обращен к центральной части полости, теплопередача может быть преимущественно максимальной.

Для обеспечения возможности особенно простого изготовления плоская опорная стенка может содержать пару направляющих элементов, таких как направляющие, выполненных с возможностью вставки через них плоского нагревателя. Аналогичным образом, трубчатый элемент может иметь одну или несколько пар таких направляющих элементов, выполненных с возможностью вставки опорной стенки (опорных стенок).

Плоский нагреватель может содержать металлический экран. Металлический экран может быть прикреплен к плоскому нагревателю. Металлический экран может быть так расположен и иметь такие размеры, чтобы закрывать всю боковую поверхность плоского нагревателя или ее часть, которая обращена к центральной части полости. Альтернативно, металлический экран может быть так расположен и иметь такие размеры, чтобы закрывать всю боковую поверхность плоского нагревателя или ее часть, которая обращена к периферийной части полости. Также возможно, что обеспечено два металлических экрана, по одному на каждой боковой поверхности плоского нагревателя. Металлический экран может представлять собой металлический лист, имеющий толщину, которая меньше толщины плоского нагревателя. Металлический экран может иметь согнутую часть на

первом конце трубчатого элемента, при этом согнутая часть согнута относительно остальной части металлического экрана. Согнутая часть может иметь закругленный край.

Прикрепив металлический экран к плоскому нагревателю, можно защитить плоскостной нагреватель от физического воздействия, что может быть особенно важно в случае плоского нагревателя, содержащего керамический материал. Более того, при такой конфигурации плоский нагреватель обладает лучшими свойствами скольжения благодаря наличию металлического экрана, что, таким образом, например, приводит к более легкой вставке плоского нагревателя.

Признаки, относящиеся к металлическому экрану, могут быть применены к конфигурациям со второго по пятый аспекты настоящего описания/изобретения, описанным ниже.

Чтобы повысить эффективность нагрева и обеспечить возможность индивидуальных режимов нагрева, трубчатый элемент может содержать по меньшей мере две плоские опорные стенки, проходящие поперек его внутренней полости, причем каждая плоская опорная стенка содержит по меньшей мере один плоский нагреватель. Две плоские опорные стенки могут быть предусмотрены параллельно друг другу так, что они могут эффективно нагревать палочку с двух противоположных сторон.

В этой конфигурации плоские нагреватели могут устанавливаться последовательно или параллельно, чтобы обеспечить различные режимы нагрева. В этом контексте, даже если предусмотрено несколько нагревателей, и они выполнены для одновременной работы, их раздельное обеспечение упрощает сборку камеры.

Эффективный нагрев может быть обеспечен как плоским нагревателем, который является резистивным, так и нагревательным элементом, который является индукционным, другими словами, как резистивными, так и/или индукционными нагревателями.

Что касается безопасной установки нагревательного элемента, между опорной пластиной и нагревательным элементом может быть предусмотрен электроизоляционный слой.

В этом контексте для электроизоляционного слоя могут быть предпочтительными электроизоляционный полимер или керамика, или DLC. Нагревательный элемент также может быть приклеен к опорной пластине, например, кремнийсодержащим клеем. Нагревательный элемент также может быть нанесен непосредственно на опорную пластину, например, с помощью электроизоляционного покрытия (например, DLC) и резистивного слоя (например, титана), непосредственно напечатанного на покрытии или нанесенного на него.

Что касается формы его внешней стенки, трубчатый элемент может иметь по существу круглый профиль или, даже если это менее предпочтительно, другие формы, такие как квадратная, многоугольная или продолговатая.

Что касается материалов трубчатого элемента и закрывающего элемента, они могут быть изготовлены из термостойкого пластика, такого как РЕЕК или силикон, металла, такого как нержавеющая сталь, или их комбинации.

Что касается формы закрывающего элемента, предпочтительной оказалась крышка или пробка. Отдельная крышка или пробка облегчает производство трубчатого элемента и способ сборки устройства.

Изобретение дополнительно обеспечивает способ сборки нагревательной камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, в котором предусмотрен трубчатый элемент, имеющий два открытых конца, так что один или несколько плоских нагревателей могут быть вставлены через один из открытых концов, который затем закрывается предпочтительно с помощью закрывающего элемента, такого как крышка или пробка, при этом обеспечивается возможность прохождения электрических соединений. Другой конец, называемый в данном документе первым концом, остается открытым для обеспечения возможности вставки палочки.

В этом контексте ожидается, что в сборке будут наблюдаться незначительные отклонения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ НАСТОЯЩЕГО ОПИСАНИЯ/ИЗОБРЕТЕНИЯ

В дополнение к изобретению, описанному выше, настоящее описание/изобретение дополнительно относится к следующим изобретательским аспектам. В этом отношении изобретение, описанное выше, может рассматриваться как первый аспект настоящего описания/изобретения, а следующие аспекты соответственно обозначены как второй–пятый аспекты.

Следует понимать, что признак одного из аспектов со второго по пятый, обозначаемый тем же термином, что и структурно и/или функционально соответствующий признаку, описанному выше в контексте первого аспекта, может иметь те же характеристики, что и соответствующий признак первого аспекта. Аналогично, признак, описанный выше в контексте с первым аспектом и обозначенный тем же термином, что и структурно и/или функционально соответствующий признаку одного из аспектов со второго по пятый, может иметь те же характеристики, что и соответствующий признак одного из аспектов со второго по пятый. В частности, это может относиться к трубчатому элементу, разделительной стенке и нагревателю/нагревательному элементу/плоскому нагревателю. В частности, плоский нагреватель первого и пятого аспектов может быть таким же, как нагреватель

второго и третьего аспектов, или может соответствовать ему и наоборот. Аналогично, плоский нагреватель первого и пятого аспектов и нагреватель второго и третьего аспектов могут быть такими же, как нагревательный элемент четвертого аспекта, или могут соответствовать ему и наоборот.

Признаки, относящиеся к одному аспекту, могут быть независимыми от признаков, относящихся к другому аспекту, или могут быть объединены с признаками, относящимися к другому аспекту.

ВТОРОЙ АСПЕКТ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Второй аспект относится к нагревательной камере для устройства, генерирующего аэрозоль, и устройству, генерирующему аэрозоль, и системе, имеющим такую камеру.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройства, генерирующие аэрозоль, стали популярными в качестве замены традиционных курительных изделий, таких как сигареты. В таких устройствах аэрозоль нагревается, что обычно достигается с помощью, как правило, трубчатой камеры, вокруг которой обернут тонкопленочный нагреватель. Изделие, образующее аэрозоль, например, палочку табачного субстрата, вставляют в трубчатый нагреватель, нагревают. Традиционные тонкопленочные нагреватели требуют выполнения ряда по меньшей мере частично ручных операций по сборке.

Это также относится к изогнутым нагревательным пластинам, как показано в CN 209995365 U. Кроме того, способ приведения подвижной нагревательной пластины, как показано в EP 3 228 199 B1, в контакт с палочкой табачного субстрата является относительно сложным. Наконец, в CN 109965350 A показана многоугольная опорная трубка с закрепленными извне нагревательными пластинами.

СУЩНОСТЬ ВТОРОГО АСПЕКТА

Исходя из этих предпосылок, задачей, лежащей в основе второго аспекта, является создание камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, которая проста и недорога в изготовлении и в то же время обеспечивает регулируемый перепад давления.

Эта задача решается с помощью объекта из пункта 1 второго аспекта, согласно которому камера имеет трубчатый элемент и по меньшей мере одну разделительную стенку, прикрепленную к ее внутренней трубчатой полости и проходящую поперек нее. Разделительная стенка как таковая, в зависимости от ее толщины и материала, может быть слегка упругой. По меньшей мере один нагреватель прикреплен к разделительной стенке, и электрические соединения могут проходить через второй конец трубчатого элемента, который может быть закрыт соответствующим закрывающим элементом. Такая камера

оказывается простой в изготовлении, и в то же время необходимая теплопередача к палочке, вставленной в трубчатый элемент, может быть обеспечена посредством контакта с разделительной стенкой, к которой прикреплен нагреватель. Эффективный нагрев может быть обеспечен как плоским нагревателем, который является резистивным, так и нагревательным элементом, который является индукционным, другими словами, как резистивными, так и/или индукционными нагревателями.

Кроме того, разделительная стенка отделяет нагревательную полость для вставки изделия, генерирующего аэрозоль, такого как палочка табачного субстрата, от полости для воздушного потока. Полость для воздушного потока открыта на первом конце трубчатого элемента и сообщается с нагревательной полостью на втором конце, чтобы позволить воздуху проходить из полости для воздушного потока в нагревательную полость. Таким образом, при соответствующем проектировании этого воздушного потока может быть достигнут желаемый перепад давления. В частности, любое влияние положения палочки на воздушный поток и, как следствие, перепад давления можно значительно уменьшить. Другими словами, положение палочки может быть четко определено, в частности, она может быть приведена в эффективный теплопередающий контакт с одним или несколькими нагревателями, предусмотренными на одной или нескольких разделительных стенках. Независимо от положения палочки путь воздушного потока и перепад давления определяются положением и конструкцией разделительной стенки (разделительных стенок), отделяющей нагревательную полость от полости для воздушного потока. Как следствие, перепад давления значительно стабилизируется. Более того, можно уменьшить контакт воздуха с внешней бумажной оберткой, тем самым предотвращая выраженный бумажный привкус.

Опять же, другими словами, обычно плоская разделительная стенка отделяет центральную часть полости трубчатого элемента, образующую нагревательную полость, от его периферийной части полости, образующей полость для воздушного потока, и центральная часть полости предпочтительно имеет больший объем, чем периферийная часть полости. Таким образом, центральная часть полости может быть выполнена достаточно большой для размещения палочки, и периферийная часть полости позволяет устанавливать обычно плоский нагреватель и способствует изоляции, которая может быть обеспечена, но существенно не увеличивает размер трубчатого элемента в целом. Трубчатый элемент может, например, иметь круглую цилиндрическую форму и может, например, иметь направляющие с внутренней стороны для обеспечения возможности вставки плоских нагревателей и/или плоских разделительных стенок, имеющих по меньшей

мере один прикрепленный к ним плоский нагреватель. Плоский нагреватель может быть предусмотрен, например, в виде прямоугольных пластин.

Предпочтительные варианты осуществления второго аспекта описаны в дальнейших уточненных пунктах второго аспекта.

Хотя разделительная стенка, как правило, может иметь любую подходящую форму, в настоящее время предпочтительной является по существу плоская разделительная стенка, поскольку она может быть изготовлена особенно легко и эффективно выполняет свое назначение.

Чтобы повысить эффективность нагрева и обеспечить возможность индивидуальных режимов нагрева, трубчатый элемент может содержать по меньшей мере две разделительные стенки, проходящие поперек его внутренней полости, при этом каждая разделительная стенка содержит по меньшей мере один нагреватель. Две плоские разделительные стенки могут быть предусмотрены параллельно друг другу так, что они могут эффективно нагревать палочку с двух противоположных сторон. В соответствии с описанной выше первой разделительной стенкой вторая разделительная стенка отделяет вторую полость для воздушного потока от нагревательной полости.

Одна или несколько разделительных стенок могут содержать второй нагреватель или дополнительные нагреватели. В любом случае, при наличии двух или более нагревателей они могут быть установлены последовательно или параллельно, чтобы обеспечить различные режимы нагрева. В этом контексте, даже если предусмотрено несколько нагревателей, и они выполнены для одновременной работы, их раздельное обеспечение упрощает сборку камеры.

Ввиду простой конструкции в настоящее время предпочтительно, чтобы две разделительные стенки были противоположными и предпочтительно симметрично расположенными с каждой стороны продольной осевой плоскости трубчатого элемента нагревательной камеры. Разделительные стенки расположены на расстоянии, позволяющем деформировать и сжимать палочку диаметром, превышающим расстояние между разделительными стенками, в положении вставки между первым и вторым нагревателями.

Для обеспечения особенно простого изготовления трубчатый элемент может содержать по меньшей мере одну пару направляющих элементов, таких как направляющие, выполненных с возможностью вставки разделительной стенки.

В связи с относительно простой конструкцией нагревателя он может содержать пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент. В первых моделированиях как конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к центральной части полости, так и альтернативная конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к

периферийной части полости, оказались эффективными для нагрева палочки, размещенной в центральной части полости. Когда нагревательный элемент обращен к центральной части полости, теплопередача может быть преимущественно максимальной. В случае если нагревательный элемент обращен к периферийной части полости, можно получить больший конвекционный нагрев за счет воздуха, проходящего в полости. При такой конфигурации воздух, проходящий в периферийной части полости, может быть предварительно нагрет до того, как он проникнет в палочку снизу, что, таким образом, приводит к улучшенному нагреву палочки. Также возможно иметь по меньшей мере один нагреватель, обращенный к центральной полости, и по меньшей мере один второй нагреватель, обращенный к периферийной полости, и обеспечивать возможность независимого управления двумя нагревателями. Внутренний нагреватель будет передавать больше тепла за счет теплопроводности палочке, в то время как наружный нагреватель будет нагревать больше воздух за счет конвекции. Что касается количества нагревательных пластин, то в настоящее время предпочтительны три, но, как правило, также возможны две или четыре, и в рамках второго аспекта это может быть одна нагревательная пластина или пять, или более нагревательных пластин.

Также возможно обеспечить конструкцию, в которой на пластине нагревателя обеспечены два нагревательных элемента, так что один нагревательный элемент может быть предусмотрен на стороне пластины, которая обращена к центральной части полости, а другой нагревательный элемент может быть обеспечен на стороне пластины, которая обращена к периферийной части полости. При этой конфигурации нагрев за счет конвекции и нагрев за счет теплопроводности выгодно сочетаются в одном нагревателе.

Нагревательный элемент, обеспеченный на стороне пластины, которая обращена к периферийной части полости, может быть длиннее вдоль продольной оси, чем нагревательный элемент, обеспеченный на стороне пластины, которая обращена к центральной части полости. В частности, нагревательный элемент, предусмотренный на стороне пластины, которая обращена к периферийной части полости, может быть на 10 %, предпочтительно на 20 %, более предпочтительно на 30 % длиннее нагревательного элемента, предусмотренного на стороне пластины, которая обращена к центральной части полости. Причина заключается в том, что проход для воздушного потока в периферийной части полости длиннее, чем в центральной части полости в области, которая занята табачной частью палочки. При такой конфигурации может быть обеспечен надлежащий предварительный нагрев воздуха, проходящего в периферийной части полости.

Как и в случае с первым аспектом, описанным выше, нагреватель может содержать керамическую пластину или металлическую пластину, на которой может быть обеспечен

нагревательный элемент, такой как дорожка нагревателя, напечатанная на керамической пластине. Соответственно может быть предусмотрен двусторонний керамический нагреватель, имеющий нагревательные элементы с обеих его сторон, как описано выше, для достижения вышеуказанных преимуществ.

Признаки, относящиеся к двустороннему нагревателю, могут быть применены к конфигурациям первого и третьего–пятого аспектов.

Для того чтобы соответствующим образом спроектировать и выгодно изменять перепад давления, нагревательная камера может содержать элемент регулирования потока, выполненный для изменения сечения потока полости для воздушного потока. Другими словами, любая площадь поперечного сечения, определяющая полость для воздушного потока, может быть изменена, возможно пользователем, чтобы найти индивидуально наиболее подходящее сечение потока и результирующий перепад давления.

В этом контексте элемент регулирования потока может быть выполнен с возможностью перемещения вручную между первым сечением потока и вторым сечением потока с различным, в частности пониженным, перепадом давления. Предпочтительно перепад давления можно регулировать в диапазоне от 40 до 120 мм вод. ст., предпочтительно от 50 до 90 мм вод. ст.

Это обеспечивает дополнительные преимущества в отношении простоты использования, если элемент регулирования потока выполнен с возможностью поворота.

Что касается эффективного изготовления описанной в данном документе нагревательной камеры, упомянутый выше трубчатый элемент может быть выполнен из глубоко вытянутого куска материала, такого как сталь или алюминий. В качестве альтернативы трубчатый элемент может быть выполнен из экструдированного куска материала, такого как сталь, алюминий или термостойкий полимер.

Что касается безопасной установки нагревательного элемента, между опорной пластиной и нагревательным элементом может быть предусмотрен электроизоляционный слой.

В этом контексте для электроизоляционного слоя могут быть предпочтительными электроизоляционный полимер или керамика, или DLC. Нагревательный элемент также может быть приклеен к опорной пластине, например, кремнийсодержащим клеем. Нагревательный элемент также может быть нанесен непосредственно на опорную пластину, например, с помощью электроизоляционного покрытия (например, DLC) и резистивного слоя (например, титана), непосредственно напечатанного на покрытии или нанесенного на него.

Закрывающий элемент, крышка или пробка, также упомянутые выше, могут быть изготовлены из отдельного элемента, механически прикрепленного, например, запрессованного, или приваренного к трубчатому элементу, или они могут быть эффективно обеспечены как неотъемлемая часть трубчатого элемента.

Что касается материалов трубчатого элемента и закрывающего элемента, они могут быть изготовлены из термостойкого пластика, такого как РЕЕК или силикон, металла, такого как алюминий или нержавеющая сталь, или их комбинации.

Хотя нагреватели были описаны выше как находящиеся в непосредственном контакте с палочкой (табачным субстратом), чтобы, таким образом, обеспечивать возможность непосредственной теплопередачи палочке, также возможно использовать конфигурацию, в которой нагреватель может располагаться на расстоянии от палочки, когда палочка вставлена в трубчатый элемент. Например, наименьшее расстояние между палочкой и нагревателем в направлении, перпендикулярном направлению вдоль продольной оси трубчатого элемента, может составлять по меньшей мере 0,1 мм, предпочтительно по меньшей мере 0,3 мм, более предпочтительно по меньшей мере 0,5 мм и наиболее предпочтительно по меньшей мере 0,7 мм, предпочтительно менее 1,5 мм, более предпочтительно менее 1,2 мм, наиболее предпочтительно приблизительно (1,0 +/- 0,1) мм.

При такой конфигурации может быть достигнут более равномерный нагрев палочки. Кроме того, эта конфигурация предотвращает перегрев частей палочки, уменьшает посторонний вкус и может улучшить качество выбросов устройства, генерирующего аэрозоль.

Для того чтобы принять конфигурацию, в которой нагреватель расположен на расстоянии от палочки, разделительная стенка, содержащая нагреватель, может быть расположена на большем расстоянии от палочки, чем в случае, в котором нагреватель находится в непосредственном контакте с палочкой. В этом случае, чтобы по-прежнему гарантировать направление воздуха и его прохождение через периферийную часть полости для надлежащего предварительного нагрева, а не через зазор, образованный между палочкой и нагревателем, нагревательная камера может содержать блокирующую воздух часть, обеспеченную между первым концом и вторым концом трубчатого элемента, и по меньшей мере одно отверстие для прохода воздуха, обеспеченное между блокирующей воздух частью и первым концом трубчатого элемента, при этом по меньшей мере одно отверстие для прохода воздуха выполнено с возможностью обеспечения сообщения между внешней стороной, например, внешней стороной нагревательной камеры, и периферийной частью полости (полостью для воздушного потока).

В случае цилиндрической палочки блокирующая воздух часть может иметь форму кольца, т.е. блокирующая воздух часть может представлять собой блокирующее воздух кольцо. Блокирующая воздух часть, как правило, может быть выполнена с возможностью и иметь такие размеры, чтобы препятствовать затеканию или поступлению воздуха в зазор между палочкой и нагревателем в месте расположения блокирующего воздух кольца. В случае цилиндрической палочки блокирующее воздух кольцо может иметь внутренний радиус, меньший чем внешний радиус цилиндрической палочки.

Блокирующая воздух часть может быть выполнена как неотъемлемая часть разделительной стенки или может быть выполнена в виде части на отдельной части, прикрепленной к разделительной стенке, например, на первом конце трубчатого элемента.

Как правило, блокирующая воздух часть может располагаться между первым и вторым концами трубчатого элемента. Однако для обеспечения надлежащего предварительного нагрева воздуха, проходящего в периферийную часть полости, предпочтительно расположить блокирующую воздух часть в положении, более близком к первому концу, чем ко второму концу трубчатого элемента, и, в частности, в непосредственной близости от первого конца. Блокирующая воздух часть также может быть расположена на первом конце трубчатого элемента.

Отверстие для прохода воздуха может быть отверстием любой формы, при условии что оно обеспечивает возможность сообщения между внешней стороной, например, внешней стороной нагревательной камеры, и периферийной частью полости. Например, отверстие для прохода воздуха может иметь круглую или овальную форму.

В нагревательной камере может быть предусмотрено более одного отверстия для прохода воздуха. Например, в случае если блокирующая воздух часть выполнена как неотъемлемая часть разделительной стенки, в разделительной стенке может быть предусмотрено одно или более одного отверстия для прохода воздуха. В случае если блокирующая воздух часть выполнена в виде части на отдельной части, прикрепленной к разделительной стенке, в отдельной части может быть предусмотрено одно или более одного отверстия для прохода воздуха. Отверстие для прохода воздуха может быть обеспечено на первом конце трубчатого элемента.

Например, нагревательная камера может иметь конфигурацию, в которой по меньшей мере одно отверстие для прохода воздуха предусмотрено в положении, расположенном дальше от центральной продольной оси трубчатого элемента, чем точка контакта между блокирующей воздух частью и палочкой, когда палочка вставлена в трубчатый элемент. Это позволяет воздуху извне поступать в периферийную часть полости через отверстие для прохода воздуха, через проход для воздуха в нагревательной камере, образованный в

области за блокирующей воздух частью, если смотреть в направлении от центральной продольной оси трубчатого элемента, т.е. в области между блокирующей воздух частью и трубчатым элементом.

Дополнительные признаки блокирующей воздух части и отверстия для прохода воздуха станут очевидны при рассмотрении графических материалов и сопроводительного описания.

При такой конфигурации блокирующей воздух части и отверстия для прохода воздуха воздух принудительно поступает через отверстие для прохода воздуха непосредственно на сторону нагревателей, обращенную в сторону от палочки. Это обеспечивает надлежащий предварительный нагрев воздуха и приводит к более равномерному нагреву палочки, предотвращает перегрев частей палочки, уменьшает посторонний вкус и улучшает качество выбросов устройства, генерирующего аэрозоль.

Признаки, относящиеся к блокирующей воздух части и отверстию для прохода воздуха, могут быть применены к конфигурациям первого и третьего–пятого аспектов.

Как также указано выше, второй аспект дополнительно обеспечивает устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее блок управления и электрической вспомогательный блок, и корпус, содержащий камеру, как описано в данном документе.

В этом контексте теплопередача к табачной палочке может быть дополнительно улучшена за счет обеспечения изолирующего элемента, окружающего камеру. Например, изолирующим элементом может быть вакуумная гильза или волокносодержащий кожух, такой как керамика.

Наконец, система, генерирующая аэрозоль, как описано в данном документе, содержит устройство, генерирующее аэрозоль, как описано выше, и субстрат, образующий аэрозоль, в виде стержня или палочки по меньшей мере частично вставляемый в нагревательную камеру, при этом размер субстрата, образующего аэрозоль, таков, что он деформируется и сжимается одной или несколькими разделительными стенками.

ТРЕТИЙ АСПЕКТ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Третий аспект относится к нагревательной камере для устройства, генерирующего аэрозоль, и устройству, генерирующему аэрозоль, имеющему такую камеру.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройства, генерирующие аэрозоль, стали популярными в качестве замены традиционных курительных изделий, таких как сигареты. В таких устройствах аэрозоль нагревается, что обычно достигается с помощью, как правило, трубчатой камеры, вокруг которой обернут тонкопленочный нагреватель. Изделие, образующее аэрозоль, например,

палочку табачного субстрата, вставляют в трубчатый нагреватель и нагревают. Традиционные тонкопленочные нагреватели требуют выполнения ряда по меньшей мере частично ручных операций по сборке.

Это также относится к изогнутым нагревательным пластинам, как показано в CN 209995365 U. Кроме того, способ приведения подвижной нагревательной пластины, как показано в EP 3 228 199 B1, в контакт с палочкой табачного субстрата является относительно сложным. Наконец, в CN 109965350 A показана многоугольная опорная трубка с закрепленными извне нагревательными пластинами.

WO 201150964 A1 относится к скатанному нагревательному элементу, содержащему трубчатую электроизоляционную подложку и нагревательную дорожку на внутренней или внешней стороне электроизоляционной подложки. Субстрат, образующий аэрозоль, может быть вставлен в трубчатую электроизоляционную подложку, в то время как нагревательная дорожка окружает или частично окружает субстрат, образующий аэрозоль.

EP 3337344 A относится к картриджу с разделительной стенкой 10 для образования первого и второго отделений 11, 12 для пригодных для образования аэрозоля веществ (например, источника никотина и второго источника вещества). Отделения могут нагреваться первым и вторым внутренними токоприемниками.

СУЩНОСТЬ ТРЕТЬЕГО АСПЕКТА

Исходя из этих предпосылок, задачей, лежащей в основе третьего аспекта, является обеспечение камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, которая является надежной и недорогой в изготовлении и в то же время обеспечивает необходимую теплопередачу.

Эта задача решается с помощью объекта из пункта 1 третьего аспекта, согласно которому камера имеет трубчатый элемент и по меньшей мере одну плоскую опорную стенку, проходящую поперек ее внутренней трубчатой полости. По меньшей мере один плоский нагреватель прикреплен к плоской опорной стенке, а плоская опорная стенка прикреплена к трубчатому элементу с помощью механического крепления. Это обеспечит достаточную механическую прочность, чтобы выдержать большое количество, например, тысячи вставок палочек субстрата. В то же время механическое крепление будет обладать достаточной устойчивостью к циклам высоких температур и изменениям окружающей среды, таким как переменная влажность. Кроме того, механическое крепление облегчает возможность изготовления камеры.

Возможны различные концепции такого механического крепления, при этом особенно выгодные свойства в настоящее время ожидаются от множества выступов и углублений, предусмотренных по бокам плоской опорной стенки, и, как правило, двух взаимодополняющих элементов на внутренней поверхности трубчатого элемента, таких как

направляющие. Эти выступы и углубления могут быть выполнены аналогично известным из кабельных стяжек, так что плоская опорная стенка может быть легко вставлена, например, до упора, а затем заблокирована от любого перемещения в противоположном направлении, т.е. из трубчатого элемента. Таким образом, любая сила, действующая на плоскую опорную стенку при удалении палочки, не приведет к удалению плоской опорной стенки. В то же время благодаря упору или аналогичной конструкции вставка палочки также не приведет к нежелательному перемещению плоской опорной стенки.

Таким образом, обеспечивается достаточная механическая прочность, в то время как нагревательная камера остается простой в сборке. Более того, по сравнению, например, с приклеиванием плоской опорной стенки к трубчатому элементу можно ожидать низкого воздействия изменений температуры и окружающей среды, как указано выше.

Электрические соединения могут проходить через второй конец трубчатого элемента, который может быть закрыт соответствующим закрывающим элементом. Такая камера оказывается простой в изготовлении, и в то же время необходимая теплопередача к палочке, вставленной в трубчатый элемент, может быть обеспечена посредством контакта с опорной стенкой, к которой прикреплен плоский нагреватель. Кроме того, конфигурация может быть упрощена за счет того, что масса нагревателя может быть уменьшена до точек контакта с палочкой. Кроме того, по сравнению с традиционными нагревательными камерами существует меньшая потребность в изоляции, поскольку трубчатый элемент выступает в качестве первого изоляционного материала. В частности, нежелательная теплопередача к трубчатому элементу (не к палочке) может быть сведена к минимуму благодаря тому факту, что контакт между плоским нагревателем и трубчатым элементом ограничен линейным контактом, например, вдоль подходящих направляющих, обеспеченных между трубчатым элементом и плоским нагревателем.

Трубчатый элемент может, например, иметь круглую цилиндрическую форму и может, например, иметь направляющие с внутренней стороны для обеспечения возможности вставки плоских нагревателей и/или плоских опорных стенок, имеющих по меньшей мере один прикрепленный к ним плоский нагреватель. Плоский нагреватель может быть предусмотрен, например, в виде прямоугольной пластины. Что касается количества нагревательных пластин, в настоящее время предпочтительны три, но, как правило, также возможны две или четыре, и в рамках третьего аспекта это может быть одна нагревательная пластина или пять, или более нагревательных пластин.

Что касается воздушного потока, преимущественно нет разницы по сравнению с традиционными конфигурациями воздушного потока, которые доказали эффективность.

Предпочтительные варианты осуществления третьего аспекта описаны в дальнейших уточненных пунктах третьего аспекта.

В связи с относительно простой конструкцией плоского нагревателя он может содержать пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент. Особенно эффективным образом нагреватель может содержать нагревательную дорожку, например, напечатанную на керамическом материале или металлической пластине. Нагреватель также может представлять собой резистивные нагревательные волокнистые мат или сетку или представлять собой нагревательный слой, нанесенный на пластину. Нагревательное покрытие может быть химически связано с электроизоляционным материалом пластины. Например, покрытие из электропроводящего материала представляет собой металл, оксид металла или углерод. Пластина может представлять собой термостойкую пластину, например, изготовленную из PEEK или металла с покрытием из электроизоляционного слоя, как описано в родственной заявке EP21155871.3.

Для обеспечения особенно простого изготовления трубчатый элемент может содержать по меньшей мере одну пару направляющих элементов, таких как направляющие, выполненных с возможностью вставки плоской опорной стенки с нагревателем между ними. Аналогично, плоская опорная стенка может иметь одну или несколько пар таких направляющих элементов, выполненных с возможностью вставки в трубчатый элемент.

Что касается надежной и в то же время простой в изготовлении нагревательной камеры, содержащей механически закрепленные опорные стенки, оказалось эффективным выполнить трубчатый элемент и/или по меньшей мере одну плоскую опорную стенку из эластичного материала, такого как пластик, PEEK или металл.

Что касается материалов трубчатого элемента и/или плоской опорной стенки, они преимущественно могут быть изготовлены из термостойкого пластика, такого как PEEK, металла, такого как нержавеющая сталь, или их комбинации.

Как уже указывалось выше, механическим креплением может быть, например, зажимное крепление, которое оказывается одновременно надежным и простым в изготовлении.

Механическое крепление может содержать по меньшей мере два зажимных кольца, расположенных на расстоянии друг от друга по осевой длине трубчатого элемента, между которыми может быть зажата плоская опорная стенка.

Сборка может быть особенно простой, если по крайней мере одно из зажимных колец является самоблокирующимся.

Чтобы повысить эффективность нагрева и обеспечить возможность индивидуальных режимов нагрева, трубчатый элемент может содержать по меньшей мере две плоские опорные стенки, проходящие поперек его внутренней полости, причем каждая плоская

опорная стенка содержит по меньшей мере один плоский нагреватель. Две плоские опорные стенки могут быть предусмотрены параллельно и, в частности, симметрично друг другу, так что они могут эффективно нагревать палочку с двух противоположных сторон.

В этой конфигурации плоские нагреватели могут устанавливаться последовательно или параллельно, чтобы обеспечить различные режимы нагрева. В этом контексте, даже если предусмотрено несколько нагревателей, и они выполнены для одновременной работы, их раздельное обеспечение упрощает сборку камеры.

Эффективный нагрев может быть обеспечен как с помощью плоского нагревателя, который является резистивным, так и с помощью такого нагревателя, который является индукционным.

Что касается формы закрывающего элемента, предпочтительной оказалась крышка или пробка.

В соответствии с простой конструкцией опорная стенка (опорные стенки) с плоским нагревателем (плоскими нагревателями) по существу отделяет (отделяют) центральную часть полости трубчатого элемента от одной или нескольких его периферийных частей полости, и центральная часть полости предпочтительно имеет больший объем, чем периферийная часть полости. Таким образом, центральная часть полости может быть выполнена достаточно большой для размещения палочки, а периферийная часть полости, которая позволяет устанавливать плоский нагреватель и способствует изоляции, может быть обеспечена, но существенно не увеличивает размер трубчатого элемента в целом.

В первых моделированиях как конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к центральной части полости, так и альтернативная конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к периферийной части полости, оказались эффективными для нагрева палочки, размещенной в центральной части полости. Когда нагревательный элемент обращен к центральной части полости, теплопередача может быть преимущественно максимальной. В случае если нагревательный элемент обращен к периферийной части полости, можно получить больший конвекционный нагрев за счет воздуха, проходящего в полости. Также возможно иметь по меньшей мере один нагреватель, обращенный к центральной полости, и по меньшей мере один второй нагреватель, обращенный к периферийной полости, и обеспечивать возможность независимого управления двумя нагревателями. Внутренний нагреватель будет передавать больше тепла за счет теплопроводности палочке, в то время как наружный нагреватель будет нагревать больше воздух за счет конвекции.

Настоящее изобретение дополнительно обеспечивает способ сборки нагревательной камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, в котором обеспечен трубчатый элемент,

имеющий два открытых конца, так что одна или несколько плоских опорных стенок с нагревателями могут быть вставлены через один из открытых концов и механически закреплены на месте. Затем трубчатый элемент может быть закрыт, позволяя при этом проходить электрическим соединениям. Другой конец, называемый в данном документе первым концом, остается открытым для обеспечения возможности вставки палочки.

В этом контексте ожидается, что в сборке будут наблюдаться незначительные отклонения.

Третий аспект дополнительно обеспечивает устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее блок управления, блок электропитания и корпус, содержащий нагревательную камеру, как описано в данном документе. В этом контексте теплоизоляцию можно улучшить посредством окружения камеры теплоизолирующим элементом.

ЧЕТВЕРТЫЙ АСПЕКТ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Четвертый аспект относится к нагревателю для устройства, генерирующего аэрозоль, и устройству, генерирующему аэрозоль, имеющему такой нагреватель.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройства, генерирующие аэрозоль, стали популярными в качестве замены традиционных курительных изделий, таких как сигареты. В таких устройствах аэрозоль нагревается, что обычно достигается с помощью, как правило, трубчатого нагревателя, вокруг которого обернут тонкопленочный нагреватель. Изделие, образующее аэрозоль, например, палочку табачного субстрата, вставляют в трубчатый нагреватель, нагревают. Традиционные тонкопленочные нагреватели требуют выполнения ряда по меньшей мере частично ручных операций по сборке.

Это также относится к изогнутым нагревательным пластинам, как показано в CN 209995365 U. Кроме того, способ приведения подвижной нагревательной пластины, как показано в EP 3 228 199 B1, в контакт с палочкой табачного субстрата является относительно сложным. Наконец, в CN 109965350 A показана многоугольная опорная трубка с закрепленными извне нагревательными пластинами.

CN 110638113 A относится к системе теплоизоляции, содержащей нагревательную трубу и внешнюю теплоизоляционную трубу, которые соединены опорными компонентами, имеющими ребра. В US 10368582 B2 показан нагревательный элемент для электронной сигареты, содержащий нагревательную опору, которая может представлять собой жесткий цилиндр или квадрат из керамического материала и может иметь выемки или углубления на своей поверхности. Наконец, WO 201150964 A1 относится к нагревателю для

устройства, генерирующего аэрозоль, содержащему плоскую изолирующую подложку, имеющую проводящие дорожки.

СУЩНОСТЬ ЧЕТВЕРТОГО АСПЕКТА

Исходя из этих предпосылок, задачей, лежащей в основе четвертого аспекта, является обеспечение нагревателя для устройства, генерирующего аэрозоль, который прост и недорог в изготовлении и, в то же время, обеспечивает необходимую стабильность и прочность при сохранении относительно низкой тепловой массы.

Эта задача решается с помощью объекта из пункта 1 четвертого аспекта, согласно которому нагреватель имеет опорную пластину и по меньшей мере один обычно полностью плоский нагревательный элемент, прикрепленный к опорной пластине. Опорная пластина по существу имеет форму прямоугольного параллелепипеда с длиной, шириной и толщиной, при этом толщина меньше длины и ширины. Чтобы увеличить жесткость опорной стенки, на ней локально присутствует по меньшей мере одно тиснение. Тиснение может, например, образовывать одно или несколько предпочтительно прямых ребер, гребней или полотен для повышения жесткости при изгибе. В то же время расход материала и, как следствие, масса остаются низкими, поскольку толщина пластины по существу сохраняется также в области одного или нескольких тиснений. Другими словами, тиснение имеет вогнутую форму на одной стороне пластины и выпуклую форму на другой противоположной стороне. Повышенная жесткость особенно эффективна для поддержания плотного контакта с вставленной табачной палочкой, так что достигается эффективная теплопередача.

Такой нагреватель оказывается простым в изготовлении, и в то же время необходимая теплопередача к палочке, вставленной в трубчатый элемент, может быть обеспечена посредством контакта с опорной пластиной, к которой прикреплен нагревательный элемент. Кроме того, конфигурация может быть упрощена за счет того, что масса нагревателя может быть уменьшена до точек контакта с палочкой. Кроме того, по сравнению с традиционными нагревателями существует меньшая потребность в изоляции, поскольку трубчатый элемент нагревателя может выступать в качестве первого изоляционного материала.

Предпочтительные варианты осуществления четвертого аспекта описаны в дальнейших уточненных пунктах четвертого аспекта.

Что касается материалов опорной пластины, то она может быть изготовлена из пластика с высокой термостойкостью, такого как ПEEK, металла, в частности нержавеющей стали, или их комбинации.

Посредством четвертого аспекта толщину опорной пластины можно преимущественно поддерживать очень низкой, а именно ниже 0,5 мм, предпочтительно ниже 0,1 мм и наиболее предпочтительно на уровне приблизительно 0,07 мм.

Тиснение может образовывать, как упоминалось, по существу прямое ребро, которое имеет длину, которая может преимущественно проходить по длине или в осевом направлении нагревателя. Когда нагреватель считается трубчатым, направление его длины соответствует длине трубки. Однако превосходная жесткость при изгибе также может быть достигнута посредством по меньшей мере одного тиснения, проходящего под углом, в частности, по существу перпендикулярно направлению длины.

Посредством первого моделирования было обнаружено, что преимущества в соответствии с четвертым аспектом могут быть использованы как когда тиснение выступает по направлению к ближайшей стенке нагревателя, так и когда оно выступает в противоположном направлении, т.е. по направлению к табачной палочке, которая подлежит вставке в нагреватель.

Что касается подходящих форм по меньшей мере одного тиснения, в частности ребра, рассматриваемого в поперечном сечении, V-образные или U-образные формы оказались предпочтительными.

Что касается крепления нагревательного элемента, на это не влияет какое-либо тиснение, поскольку оно может по меньшей мере частично перекрывать его, если смотреть в направлении толщины.

Эффективный нагрев может быть обеспечен как нагревательным элементом, который является резистивным, так и нагревательным элементом, который является индукционным, другими словами, как резистивными, так и/или индукционными нагревателями.

Что касается безопасной установки нагревательного элемента, между опорной пластиной и нагревательным элементом может быть предусмотрен электроизоляционный слой.

В этом контексте для электроизоляционного слоя могут быть предпочтительными электроизоляционный полимер или керамика, или DLC. Нагревательный элемент также может быть приклеен к опорной пластине, например, кремнийсодержащим клеем. Нагревательный элемент также может быть нанесен непосредственно на опорную пластину, например, с помощью электроизоляционного покрытия (например, DLC) и резистивного слоя (например, титана), непосредственно напечатанного на покрытии или нанесенного на него.

Как уже указывалось, стабильность может преимущественно быть сбалансирована за счет использования материала и массы, когда тиснение имеет максимальную высоту, превышающую толщину опорной пластины.

Как указывалось ранее, нагреватель, описанный в данном документе, особенно подходит для нагревательной камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, которое имеет трубчатый элемент с двумя концами. Нагреватель проходит в трубчатом элементе между двумя концами.

В этом контексте нагреватель соответствующим образом прикреплен к внутренней стенке трубчатого элемента. Как также указывалось ранее, длина нагревателя проходит вдоль осевого направления трубчатого элемента в этом варианте осуществления четвертого аспекта.

В соответствии с простой конструкцией нагревательный элемент по существу отделяет центральную часть полости трубчатого элемента от его периферийной части полости, и центральная часть полости предпочтительно имеет больший объем, чем периферийная часть полости. Таким образом, центральная часть полости может быть выполнена достаточно большой для размещения палочки, а периферийная часть полости, которая позволяет устанавливать нагревательный элемент и способствует изоляции, может быть обеспечена, но существенно не увеличивает размер трубчатого элемента в целом. В связи с относительно простой конструкцией нагревательного элемента он может содержать пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент. Трубчатый элемент может, например, иметь круглую цилиндрическую форму и может, например, иметь направляющие с внутренней стороны для обеспечения возможности вставки нагревательных элементов и/или опорных пластин, имеющих по меньшей мере один прикрепленный к ним нагревательный элемент. Нагревательный элемент может быть предусмотрен, например, в виде прямоугольных пластин.

В первых моделированиях как конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к центральной части полости, так и альтернативная конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к периферийной части полости, оказались эффективными для нагрева палочки, размещенной в центральной части полости. Когда нагревательный элемент обращен к центральной части полости, теплопередача может быть преимущественно максимальной. В случае если нагревательный элемент обращен к периферийной части полости, можно получить больший конвекционный нагрев за счет воздуха, проходящего в полости. Также возможно иметь по меньшей мере один нагреватель, обращенный к центральной полости, и по меньшей мере один второй нагреватель, обращенный к периферийной полости, и обеспечивать возможность независимого управления двумя

нагревателями. Внутренний нагреватель будет передавать больше тепла за счет теплопроводности палочке, в то время как наружный нагреватель будет нагревать больше воздух за счет конвекции.

Для обеспечения возможности особенно простого изготовления опорная пластина может содержать пару направляющих элементов, таких как направляющие, выполненных с возможностью вставки через них нагревательного элемента. То же самое относится к трубчатому элементу, необязательно имеющему направляющие элементы, выполненные с возможностью вставки опорной пластины.

Чтобы повысить эффективность нагрева и обеспечить возможность индивидуальных режимов нагрева, трубчатый элемент может содержать по меньшей мере две опорные пластины, проходящие поперек его внутренней полости, при этом каждая опорная пластина содержит по меньшей мере один нагревательный элемент. Две опорные пластины могут быть предусмотрены параллельно друг другу, так что они могут эффективно нагревать палочку с двух противоположных сторон. В этом контексте, даже если предусмотрено несколько нагревателей, и они выполнены для одновременной работы, их отдельное обеспечение упрощает сборку нагревателя.

В этой конфигурации нагревательные элементы могут быть установлены последовательно или параллельно, чтобы обеспечить различные режимы нагрева.

Что касается закрывающего элемента трубчатого элемента, предпочтительной оказалась крышка или пробка.

Что касается воздушного потока, преимущественно нет разницы по сравнению с традиционными конфигурациями воздушного потока, которые доказали эффективность. Однако воздушный поток может быть более легко организован в результате особого расположения плоской опорной стенки в трубчатом элементе. В частности, путь воздушного потока может быть расположен между трубчатым элементом и по меньшей мере одной плоской опорной стенкой. Путь воздушного потока может дополнительно содержать впускное отверстие для воздуха на первом конце и/или проход для потока между путем воздушного потока и внутренней трубчатой полостью. Проход для потока может быть образован в плоской опорной стенке и/или в закрывающем элементе, позволяющем воздуху поступать в палочку.

В частности, нежелательная теплопередача к трубчатому элементу (не к палочке) может быть сведена к минимуму благодаря тому факту, что контакт между нагревательным элементом и трубчатым элементом ограничен линейным контактом, например, вдоль подходящих направляющих, обеспеченных между трубчатым элементом и нагревательным элементом.

Что касается количества нагревательных пластин, в настоящее время предпочтительны три, но, как правило, также возможны две или четыре, и в рамках четвертого аспекта это может быть одна нагревательная пластина или пять, или более нагревательных пластин.

ПЯТЫЙ АСПЕКТ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Пятый аспект относится к нагревательной камере для устройства, генерирующего аэрозоль.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройства, генерирующие аэрозоль, стали популярными в качестве замены традиционных курительных изделий, таких как сигареты. В таких устройствах аэрозоль нагревается, что обычно достигается с помощью, как правило, трубчатой камеры, вокруг которой обернут тонкопленочный нагреватель. Изделие, образующее аэрозоль, например, палочку табачного субстрата, вставляют в трубчатый нагреватель и нагревают. Традиционные тонкопленочные нагреватели требуют выполнения ряда по меньшей мере частично ручных операций по сборке.

Это также относится к изогнутым нагревательным пластинам, как показано в CN 209995365 U. Кроме того, способ приведения подвижной нагревательной пластины, как показано в EP 3 228 199 B1, в контакт с палочкой табачного субстрата является относительно сложным. В CN 109965350 A показана многоугольная опорная трубка с закрепленными извне нагревательными пластинами.

CN 110638113 A относится к курительному устройству без сжигания, имеющему нагревательную пленку и вакуумную изоляционную трубку на своей внешней стороне. Аналогичные устройства известны из WO 2020218855 A2, CN 210054651 U и CN 208875408 U.

СУЩНОСТЬ ПЯТОГО АСПЕКТА

Исходя из этих предпосылок, задачей, лежащей в основе пятого аспекта, является обеспечение камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, которая проста и недорога в изготовлении и, в то же время, улучшает теплоизоляцию.

Эта задача решается с помощью объекта из пункта 1 пятого аспекта, согласно которому камера имеет трубчатый элемент и по меньшей мере одну плоскую опорную стенку, проходящую поперек ее внутренней трубчатой полости. По меньшей мере один плоский нагреватель прикреплен к плоской опорной стенке, а электрические соединения проходят через второй конец трубчатого элемента, который может быть закрыт соответствующим закрывающим элементом. Такая камера оказывается простой в изготовлении, и в то же время необходимая теплопередача к палочке, вставленной в трубчатый элемент, может

быть обеспечена посредством контакта с опорной стенкой, к которой прикреплен плоский нагреватель. Кроме того, конфигурация может быть упрощена за счет того, что масса нагревателя может быть уменьшена до точек контакта с палочкой. Кроме того, по сравнению с традиционными нагревательными камерами существует меньшая потребность в изоляции, поскольку трубчатый элемент выступает в качестве первого изоляционного материала.

В частности, нежелательная теплопередача к трубчатому элементу (не к палочке) может быть сведена к минимуму благодаря тому факту, что контакт между плоским нагревателем и трубчатым элементом ограничен линейным контактом, например, вдоль подходящих направляющих, обеспеченных между трубчатым элементом и плоским нагревателем. Кроме того, трубчатый элемент имеет по меньшей мере одну стенку, в которой заключен вакуум, так что его изоляционные свойства дополнительно улучшаются. В частности, вакуум обладает превосходными изоляционными свойствами, и, встроив его в стенку, нагревательную камеру можно все равно сохранить компактной. Что касается воздушного потока, преимущественно нет разницы по сравнению с традиционными конфигурациями воздушного потока, которые доказали эффективность.

Предпочтительные варианты осуществления пятого аспекта описаны в дальнейших уточненных пунктах пятого аспекта.

Что касается материалов по меньшей мере одной стенки трубчатого элемента и закрывающего элемента, они могут быть изготовлены из термостойкого пластика, такого как РЕЕК, металла, такого как нержавеющая сталь, или их комбинации.

Трубчатый элемент может, например, иметь круглую цилиндрическую форму, которая дополнительно поддерживает компактный размер и в то же время обеспечивает возможность требуемой теплопередачи к палочке.

В соответствии с простой конструкцией плоский нагреватель по существу отделяет центральную часть полости трубчатого элемента от его периферийной части полости, и центральная часть полости предпочтительно имеет больший объем, чем периферийная часть полости. Таким образом, центральная часть полости может быть выполнена достаточно большой для размещения палочки, а периферийная часть полости, которая позволяет устанавливать плоский нагреватель и способствует изоляции, может быть обеспечена, но существенно не увеличивает размер трубчатого элемента в целом.

В связи с относительно простой конструкцией плоского нагревателя он может содержать пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент.

Особенно эффективным образом нагреватель может содержать дорожку нагревателя, напечатанную на керамическом материале или металлической пластине. Нагреватель также

может представлять собой резистивные нагревательные волокнистые мат или сетку или представлять собой нагревательный слой, нанесенный на пластину. Нагревательное покрытие может быть химически связано с электроизоляционным материалом пластины. Например, покрытие из электропроводящего материала представляет собой металл, оксид металла или углерод. Пластина может представлять собой термостойкую пластину, например, изготовленную из PEEK или металла с покрытием из электроизоляционного слоя, как описано в родственной заявке EP21155871.3.

В первых моделированиях как конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к центральной части полости, так и альтернативная конструкция, в которой нагревательный элемент обращен к периферийной части полости, оказались эффективными для нагрева палочки, размещенной в центральной части полости. Когда нагревательный элемент обращен к центральной части полости, теплопередача может быть преимущественно максимальной.

Для обеспечения возможности особенно простого изготовления плоская опорная стенка может содержать пару направляющих элементов, таких как направляющие, выполненных с возможностью вставки через них плоского нагревателя. Аналогичным образом, трубчатый элемент может иметь одну или несколько пар таких направляющих элементов, выполненных с возможностью вставки опорной стенки. Таким образом, трубчатый элемент может, например, иметь направляющие с внутренней стороны для обеспечения возможности вставки плоских нагревателей и/или плоских опорных стенок, имеющих по меньшей мере один прикрепленный к ним плоский нагреватель. Плоский нагреватель может быть предусмотрен, например, в виде прямоугольных пластин. Что касается количества нагревательных пластин, в настоящее время предпочтительны три, но, как правило, также возможны две или четыре, и в рамках пятого аспекта это может быть одна нагревательная пластина или пять, или более нагревательных пластин. Увеличение количества пластин обеспечивает возможность лучшего распределения тепла. Однако всегда должен соблюдаться баланс между распределением тепла и сложностью устройства. Три или четыре пластины, скорее всего, смогут обеспечить такой баланс в зависимости от применения.

Чтобы повысить эффективность нагрева и обеспечить возможность индивидуальных режимов нагрева, трубчатый элемент может содержать по меньшей мере две плоские опорные стенки, проходящие поперек его внутренней полости, причем каждая плоская опорная стенка содержит по меньшей мере один плоский нагреватель. Две плоские опорные стенки могут быть предусмотрены параллельно друг другу так, что они могут эффективно нагревать палочку с двух противоположных сторон.

В этой конфигурации плоские нагреватели могут устанавливаться последовательно или параллельно, чтобы обеспечить различные режимы нагрева. В этом контексте, даже если предусмотрено несколько нагревателей, и они выполнены для одновременной работы, их раздельное обеспечение упрощает сборку камеры.

Эффективный нагрев может быть обеспечен как плоским нагревателем, который является резистивным, так и нагревательным элементом, который является индукционным, другими словами, как резистивными, так и/или индукционными нагревателями.

Что касается закрывающего элемента, он может быть изготовлен из термостойкого пластика, такого как РЕЕК или силикон, металла, такого как нержавеющая сталь, или их комбинации, и форма крышки или пробки оказалась предпочтительной для закрывающего элемента.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Далее в данном документе изобретение, т.е. первый аспект, будет описано посредством его примерных вариантов осуществления и со ссылкой на графические материалы. Более того, далее в данном документе аспекты со второго по пятый настоящего описания/изобретения будут описаны посредством их примерных вариантов осуществления и со ссылкой на графические материалы. На графических материалах:

на фиг. 1 показан вид сверху нагревательной камеры в соответствии с первым вариантом осуществления (изобретения/первого аспекта);

на фиг. 2 показан вид сверху нагревательной камеры в соответствии со вторым вариантом осуществления (изобретения/первого аспекта);

на фиг. 3 показан схематический вид в перспективе первого варианта осуществления (изобретения/первого аспекта);

на фиг. 4 показана нагревательная камера, изображенная на фиг. 2, в которой предусмотрены металлические экраны;

на фиг. 5 показан вид сверху нагревательной камеры в соответствии со вторым аспектом;

на фиг. 6 показан вид сбоку нагревательной камеры в соответствии с первым вариантом осуществления второго аспекта;

на фиг. 7 показаны виды сбоку нагревателя, используемого в вариантах осуществления второго аспекта;

на фиг. 8 показан вид сбоку нагревательной камеры в соответствии со вторым вариантом осуществления второго аспекта;

на фиг. 9 показан вид сбоку нагревательной камеры в соответствии с третьим вариантом осуществления второго аспекта;

на фиг. 10 показан вид сбоку нагревательной камеры второго аспекта, в которой предусмотрена блокирующая воздух часть и отверстие для прохода воздуха;

на фиг. 11 показан вид в перспективе в разрезе части нагревательной камеры второго аспекта, в которой предусмотрены блокирующая воздух часть и отверстие для прохода воздуха;

на фиг. 12 показан другой вид в перспективе части нагревательной камеры, показанной на фиг. 11;

на фиг. 13 показан частичный вид в перспективе в разрезе нагревательной камеры второго аспекта, в которой предусмотрены блокирующая воздух часть и отверстие для прохода воздуха;

на фиг. 14 показан вид сверху нагревательной камеры в соответствии с третьим аспектом;

на фиг. 15 показан вид в перспективе нагревательной камеры в соответствии с первым вариантом осуществления третьего аспекта;

на фиг. 16 показан схематический вид сбоку второго варианта осуществления третьего аспекта;

на фиг. 17 показан вид сверху нагревателя четвертого аспекта;

на фиг. 18 показан схематический вид в перспективе нагревателя, изображенного на фиг. 17;

на фиг. 19–21 показаны виды сверху опорных пластин в соответствии с четвертым аспектом;

на фиг. 22 показан вид нагревательной камеры сверху в соответствии с пятым аспектом;

на фиг. 23 показан схематический вид в перспективе камеры, изображенной на фиг. 22;

на фиг. 24–26 показаны виды в перспективе в разрезе различных вариантов осуществления трубчатого элемента согласно пятому аспекту.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Как видно из фиг. 1, нагревательная камера 10 по существу содержит кольцевой цилиндрический трубчатый элемент или чашу 12, которая имеет внутри две пары противоположных направляющих 14, выполненных с возможностью размещения двух по существу плоских опорных стенок 16, к которым прикреплен по меньшей мере один плоский нагреватель 18. Плоские опорные стенки 16 по существу параллельны друг другу, и каждая отделяет относительно большую центральную часть 20 полости от двух периферийных частей 22 полости. В показанном варианте осуществления каждый из плоских нагревателей обращен к центральной части 20 полости и, как следствие, находится

в непосредственном контакте с палочкой табачного субстрата, которая не показана. Такой непосредственный контакт особенно предпочтителен для теплопередачи к палочке. Палочка может иметь диаметр, превышающий максимальное расстояние между плоскими нагревателями, что, таким образом, позволяет деформировать и сжимать палочку в положении вставки между нагревателями.

Тем не менее, также в варианте осуществления, изображенном на фиг. 2, который отличается от такового на фиг. 1 только тем, что плоские нагреватели 14 обращены к периферийным частям 22 полости, может быть обеспечен достаточный нагрев палочки.

Как показано на фиг. 3, все электрические соединения 24 проходят через второй (нижний) конец чаши 12, и этот конец вместе с проходящими через него соединениями закрыт с помощью пробки 26. Каждый из плоских нагревателей может быть резистивным или может быть выполнен в виде индукционно нагреваемого токоприемника. Направляющие и/или плоская опорная стенка могут проходить вдоль всего удлинения или его части между первым и вторым концами чаши 12. Когда они проходят по всей длине между первым и вторым концами, конструкция в целом становится особенно устойчивой.

На фиг. 4 показана та же конфигурация, что и на фиг. 2, за исключением того что металлический экран 40 прикреплен к плоскому нагревателю 18 с его стороны, обращенной к центральной части 20 полости. Металлический экран может обеспечить защиту нагревателя, если нагреватель выполнен из керамической основной части, в которую встроена резистивная дорожка. Металлический экран 40 может также служить для вставки нагревателя за край экрана, перемещаемый по направляющим 14 (не показано).

Дополнительные подробности, касающиеся нагревательной камеры в соответствии с настоящим изобретением и ее компонентов, могут быть взяты из аспектов со второго по пятый, описание всех из которых в отношении конкретных компонентов и их признаков включено в данный документ посредством ссылки.

ВТОРОЙ АСПЕКТ

Как можно видеть на фиг. 5, нагревательная камера 10 по существу содержит кольцевой цилиндрический трубчатый элемент или чашу 12, которая имеет внутри две пары противоположных направляющих 14, выполненных с возможностью размещения двух по существу плоских разделительных стенок 16, к которым прикреплен по меньшей мере один плоский нагреватель 18. Плоские разделительные стенки 16 по существу параллельны друг другу, и каждая отделяет относительно большую центральную нагревательную полость 20 от двух полостей 22 для воздушного потока. В показанном варианте осуществления каждый из плоских нагревателей обращен к центральной части 20 полости и, как следствие, находится в непосредственном контакте с палочкой табачного субстрата, которая не

показана. Такой непосредственный контакт особенно предпочтителен для теплопередачи к палочке.

Как показано на фиг. 6, на которой, по причине уточнения, палочка 24 не контактирует с нагревателями 18, как это имело бы место при фактическом использовании в данном конкретном варианте осуществления, воздух проходит от первого открытого конца 26 чаши 12 ко второму концу 28 и поступает там в нагревательную полость 20. Затем воздух по существу продолжает проходить через палочку 24 и вдоль нее по направлению к первому концу 26, где пользователь может контактировать с палочкой 24 ртом.

На фиг. 7 показан вид сбоку плоского нагревателя 18, который может быть использован в вариантах осуществления второго аспекта. В то время как на фиг. 7(а) показана сторона плоского нагревателя 18, которая обращена к центральной части 20 полости, на фиг. 7(б) показана сторона плоского нагревателя 18, которая обращена к полости 22 для воздушного потока. Как можно видеть, предусмотрена конструкция, в которой на пластине 43 нагревателя 18 предусмотрены два нагревательных элемента 44, так что по одному нагревательному элементу 44 предусмотрено на каждой стороне пластины соответственно. В данном случае пластина 43 может представлять собой керамическую пластину. Как описано выше, нагревательный элемент 44 может быть выполнен в виде дорожки нагревателя, напечатанной на керамической пластине 43. Таким образом, может быть предусмотрен двусторонний керамический нагреватель, имеющий нагревательные элементы с обеих его сторон, обеспечивающий вышеуказанные преимущества.

Воздушный поток по существу идентичен в варианте осуществления на фиг. 8, который по существу отличается от такового на фиг. 5 платформой 30, которая в данном случае является составной частью закрывающего элемента 32, предусмотренного на втором конце, причем платформа 30 служит для поддержки палочки 24, но при этом позволяет воздуху проникать в палочку в ее нижней части. Для этой цели платформа 30 может иметь одно или несколько тиснений, таких как ребра, углубления или выпячивания. Несмотря на центральную стрелку на фиг. 8, воздух также будет проходить сбоку платформы, поскольку платформа может в некоторой степени препятствовать проникновению воздуха в палочку.

В варианте осуществления на фиг. 9 указан элемент 34 регулирования потока, который может, например, представлять собой мембрану, которая может приводиться в действие вручную. Это, конечно, также может быть применено к варианту осуществления на фиг. 6.

На фиг. 10 по существу показана та же конфигурация варианта осуществления, показанного на фиг. 6, за исключением того, что в нагревательной камере 10 предусмотрены блокирующая воздух часть 41 и отверстие 42 для прохода воздуха. На фиг. 10 блокирующая воздух часть 41 представляет собой блокирующее воздух кольцо, через

которое вставляется палочка 24, когда палочка вставляется в нагревательную камеру. Разделительная стенка 16 не показана на фиг. 10. Однако следует понимать, что блокирующая воздух часть 41 может быть выполнена как неотъемлемая часть разделительной стенки 16, и в разделительной стенке может быть предусмотрено по меньшей мере одно отверстие 42 для прохода воздуха. Альтернативно, блокирующая воздух часть 41 может быть выполнена в виде части на отдельной части, прикрепленной к разделительной стенке 16, и по меньшей мере одно отверстие 42 для прохода воздуха может быть предусмотрено в отдельной части.

В конфигурации, показанной на фиг. 10, нагревательная камера 10 принимает конфигурацию, в которой по меньшей мере одно отверстие 42 для прохода воздуха предусмотрено в положении, расположенном дальше от центральной продольной оси трубчатого элемента 12, чем точка контакта между блокирующей воздух частью 41 и палочкой 24, когда палочка вставлена в трубчатый элемент 12. Это позволяет воздуху снаружи (обозначенному белыми стрелками) поступать в периферийную часть 22 полости (полость для воздушного потока) через отверстие 42 для прохода воздуха, через проход для воздуха в нагревательной камере, образованный в области за блокирующей воздух частью 41, если смотреть в направлении от центральной продольной оси трубчатого элемента, т.е. в области между блокирующей воздух частью 41 и трубчатым элементом 12.

На фиг. 11 показан вид в перспективе в разрезе части нагревательной камеры 10 второго аспекта, в которой предусмотрены блокирующая воздух часть 41 и отверстие 42 для прохода воздуха. На фиг. 11 блокирующая воздух часть 41 снова представляет собой блокирующее воздух кольцо, через которое вставляется палочка 24, когда палочка вставляется в нагревательную камеру 10. Также показаны два плоских нагревателя 18.

Как и в случае фиг. 10, нагревательная камера 10 имеет конфигурацию, в которой по меньшей мере одно отверстие 42 для прохода воздуха предусмотрено в положении, расположенном дальше от центральной продольной оси трубчатого элемента 12, чем точка контакта между блокирующей воздух частью 41 и палочкой 24, когда стержень вставляется в трубчатый элемент 12. В этом конкретном варианте осуществления воздушный поток, который обозначен двумя стрелками на фиг. 11, аналогичен схематическому изображению на фиг. 10. То есть воздух поступает в нагревательную камеру 10 через отверстия 42 для прохода воздуха, предусмотренные на первом конце 26 трубчатого элемента 12, и затем направляется вниз в направлении вдоль продольной оси трубчатого элемента 12 и по стороне плоских нагревателей 18, обращенной к полости 22 для воздушного потока.

На фиг. 12 показан другой вид в перспективе части нагревательной камеры 10, показанной на фиг. 11. Предусмотрены четыре нагревателя 18, расположенные по

окружности на одинаковом расстоянии друг от друга с помощью конструкции разделительной стенки 16 в виде гребней между нагревателями. При такой конструкции нагреватели 18 могут быть расположены вокруг табачной палочки 24, при этом нагреватели 18 расположены на расстоянии от палочки 24, когда палочка вставлена в трубчатый элемент 12. Например, наименьшее расстояние между палочкой и нагревателем в направлении, перпендикулярном направлению вдоль продольной оси трубчатого элемента, может составлять по меньшей мере 0,1 мм, предпочтительно по меньшей мере 0,3 мм, более предпочтительно по меньшей мере 0,5 мм и наиболее предпочтительно по меньшей мере 0,7 мм, предпочтительно менее 1,5 мм, более предпочтительно менее 1,2 мм, наиболее предпочтительно приблизительно (1,0 +/- 0,1) мм. При этой конфигурации может быть достигнут более равномерный нагрев палочки. Кроме того, эта конфигурация предотвращает перегрев частей палочки, уменьшает посторонний вкус и может улучшить качество выбросов устройства, генерирующего аэрозоль.

На фиг. 13 показан частичный вид в перспективе в разрезе нагревательной камеры 10 второго аспекта, в которой предусмотрены блокирующая воздух часть 41 и отверстие 42 для прохода воздуха. Трубчатый элемент 12 также показан на фиг. 13. Конфигурация блокирующей воздух части 41, отверстия 42 для прохода воздуха и нагревателей 18, а также воздушного потока, создаваемого в устройстве, такая же, как описано в отношении фиг. 11 и фиг. 12.

Дополнительные подробности, касающиеся нагревательной камеры в соответствии со вторым аспектом и ее компонентов, могут быть взяты из первого и третьего–пятого аспектов, описание всех из которых в отношении конкретных компонентов и их признаков включено в данный документ посредством ссылки.

ТРЕТИЙ АСПЕКТ

Как можно видеть из фиг. 14, нагревательная камера 10 по существу содержит кольцевой цилиндрический трубчатый элемент или чашу 12, которая имеет внутри две пары противоположных направляющих 14, выполненных с возможностью размещения двух по существу плоских опорных стенок 16, к которым прикреплен по меньшей мере один плоский нагреватель 18. Плоские опорные стенки 16 по существу параллельны друг другу, и каждая отделяет относительно большую центральную часть 20 полости от двух периферийных частей 22 полости. В показанном варианте осуществления каждый из плоских нагревателей обращен к центральной части 20 полости и, как следствие, находится в непосредственном контакте с палочкой табачного субстрата, которая не показана. В частности, за счет выбора палочки с большим поперечным размером, чем расстояние, разделяющее плоские нагреватели 18, палочка поддерживается в сжатом состоянии внутри

части 20 полости. Такой непосредственный контакт и возможное сжатие за счет деформации палочки особенно предпочтительны для теплопередачи к палочке.

Тем не менее, также в варианте осуществления, в котором плоские нагреватели 14 обращены к периферийным частям 22 полости, может быть обеспечен достаточный нагрев палочки.

Как показано на фиг. 15, все электрические соединения 24 проходят через второй (нижний) конец чаши 12, и этот конец вместе с проходящими через него соединениями закрыт с помощью пробки 26. Каждый из плоских нагревателей может быть резистивным или может быть выполнен в виде индукционно нагреваемого токоприемника. Направляющие и/или плоская опорная стенка могут проходить вдоль всего удлинения или его части между первым и вторым концами чаши 12. Когда они проходят по всей длине между первым и вторым концами, конструкция в целом становится особенно устойчивой.

Кроме того, в показанном случае указаны три зажимных кольца 28 для механического крепления плоской опорной стенки 16.

Как видно из фиг. 16, это также может быть достигнуто с помощью пары направляющих, имеющих выступы 30 или выступающую часть, аналогичные тем, которые используются в кабельных стяжках. Другими словами, они обеспечивают меньшее сопротивление в одном направлении, например, с нижней части к верхней части на фиг. 16, чем в противоположном направлении. Таким образом, плоская опорная стенка 16, вставленная между направляющими в первом направлении, упомянутом выше, может быть вставлена без чрезмерного усилия, в частности, до тех пор, пока она не достигнет упора 32, предусмотренного в показанном случае на каждой из направляющих 14.

Однако в противоположном направлении, т.е. к нижней части на фиг. 16, сопротивление намного выше, и плоская опорная стенка, в частности, может быть заблокирована, так что предотвращается любое нежелательное перемещение в этом направлении. Это дополнительно поддерживается пробкой 26 вблизи этого конца, через который была вставлена плоская опорная стенка 16. Таким образом, может быть обеспечена надежная и простая в изготовлении нагревательная камера для устройства, генерирующего аэрозоль.

Дополнительные подробности, касающиеся нагревательной камеры в соответствии с третьим аспектом и ее компонентов, могут быть взяты из первого, второго, четвертого и пятого аспектов, описание всех из которых в отношении конкретных компонентов и их признаков включено в данный документ посредством ссылки.

ЧЕТВЕРТЫЙ АСПЕКТ

Как можно видеть из фиг. 17, нагреватель 10 по существу содержит кольцевой цилиндрический трубчатый элемент или чашу 12, которая имеет на своей внутренней

стороне две пары противоположных направляющих 14, выполненных с возможностью размещения двух опорных пластин 16, к которым прикреплен по меньшей мере один нагревательный элемент 18. Опорные пластины 16 по существу параллельны друг другу, и каждая отделяет относительно большую центральную часть 20 полости от двух периферийных частей 22 полости. В показанном варианте осуществления каждый нагревательный элемент обращен к центральной части 20 полости и, как следствие, находится в непосредственном контакте с палочкой табачного субстрата, которая не показана. Такой непосредственный контакт особенно предпочтителен для теплопередачи к палочке.

Как показано на фиг. 18, любые электрические соединения 24 проходят через второй (нижний) конец чаши 12, и этот конец вместе с проходящими через него соединениями закрыт с помощью пробки 26. Каждый из нагревательных элементов может быть резистивным или может быть выполнен в виде индукционно нагреваемого токоприемника. Направляющие и/или опорная пластина могут проходить вдоль всего удлинения или его части между первым и вторым концами чаши 12.

Как также можно видеть из фиг. 19–21, нагревательный элемент 18 обычно меньше опорной пластины 16 и может перекрываться тиснением 28, в варианте осуществления показано проходящим в направлении длины нагревателя. Во всех показанных вариантах осуществления тиснение имеет максимальную высоту, другими словами, удлинение или выпячивание, проходящие от самой большой поверхности опорной пластины 16, которая значительно больше толщины опорной пластины 16. В варианте осуществления на фиг. 19 и фиг. 21 тиснение имеет по существу V-образную форму и закрывает приблизительно от одной трети до одной четвертой размера по ширине пластины.

Это также относится к варианту осуществления на фиг. 20, в котором тиснение имеет U-образную или чашеобразную форму. Любое тиснение также может распространяться в направлении ширины и в любом случае может увеличить жесткость опорной пластины.

Дополнительные подробности, касающиеся нагревательной камеры в соответствии с четвертым аспектом и ее компонентов, могут быть взяты из первого–третьего и пятого аспектов, описание всех из которых в отношении конкретных компонентов и их признаков включено в данный документ посредством ссылки.

ПЯТЫЙ АСПЕКТ

Как можно видеть из фиг. 22, нагревательная камера 10 по существу содержит кольцевой цилиндрический трубчатый элемент или чашу 12, которая имеет внутри две пары противоположных направляющих 14, выполненных с возможностью размещения двух по существу плоских опорных стенок 16, к которым прикреплен по меньшей мере один

плоский нагреватель 18. Плоские опорные стенки 16 по существу параллельны друг другу, и каждая отделяет относительно большую центральную часть 20 полости от двух периферийных частей 22 полости. В показанном варианте осуществления каждый из плоских нагревателей обращен к центральной части 20 полости и, как следствие, находится в непосредственном контакте с палочкой табачного субстрата, которая не показана. Такой непосредственный контакт особенно предпочтителен для теплопередачи к палочке.

Как также можно видеть на фиг. 22, в стенке 28 чаши 12 заключен вакуум 30, который значительно улучшает теплоизоляционные свойства чаши 12. В показанном случае вакуум 30 определяется двумя концентрическими частями 32 стенки 28.

Как показано на фиг. 23, все электрические соединения 24 проходят через второй (нижний) конец чаши 12, и этот конец вместе с проходящими через него соединениями закрыт с помощью пробки 26. Каждый из плоских нагревателей может быть резистивным или может быть выполнен в виде индукционно нагреваемого токоприемника. Направляющие и/или плоская опорная стенка могут проходить вдоль всего удлинения или его части между первым и вторым концами чаши 12. Когда они проходят по всей длине между первым и вторым концами, конструкция в целом становится особенно устойчивой.

На фиг. 24 показан согласно фиг. 23 нижний конец трубчатого элемента 12 с двумя частями 32 стенки, между которыми заключен вакуум 30. В показанном варианте осуществления кольцевая нижняя часть 34 между частями 32 стенки образована компонентом, имеющим два коротких кольцевых выступа, перекрывающихся с частями 32 стенки и прикрепленных к ним.

Внутри внутренней части 32 стенки имеется круглое основание 36 с удлиненными отверстиями 38 для обеспечения возможности прохождения электрических соединений 24. Хотя на фиг. 24 это не видно, третье отверстие 38 может быть предусмотрено, например, таким образом, чтобы образовывать равнобедренный треугольник вместе с двумя отверстиями 38, видимыми на фиг. 24.

На фиг. 25 указано, что круглое основание 36 также может находиться в местоположении, удаленном от концов частей 32 стенки, и согласно фиг. 26 может быть предусмотрено одно круглое отверстие 38.

Дополнительные подробности, касающиеся нагревательной камеры в соответствии с пятым аспектом и ее компонентов, могут быть взяты из аспектов с первого по четвертый, описание всех из которых в отношении конкретных компонентов и их признаков включено в данный документ посредством ссылки.

УТОЧНЕННЫЕ ПУНКТЫ АСПЕКТОВ СО ВТОРОГО ПО ПЯТЫЙ

Следующие уточненные пункты, относящиеся ко второму–пятому аспектам, также образуют часть настоящего описания/изобретения.

Уточненные пункты, относящиеся к одному аспекту, могут быть независимы от уточненных пунктов, относящихся к другому аспекту, или могут быть объединены с уточненными пунктами, относящимися к другому аспекту. Кроме того, уточненные пункты, относящиеся к одному аспекту, могут быть независимыми от объекта формулы изобретения, относящегося к изобретению, т.е. первому аспекту, или могут быть объединены с объектом формулы изобретения, относящимся к изобретению.

ВТОРОЙ АСПЕКТ

1. Нагревательная камера (10) для устройства, генерирующего аэрозоль, содержащая:
 - трубчатый элемент (12), содержащий внутреннюю трубчатую полость, проходящую вдоль продольной оси и содержащую первый конец (26) и второй конец (28),
 - закрывающий элемент (22), по меньшей мере частично закрывающийся на втором конце (28),
 - по меньшей мере одну разделительную стенку (16), прикрепленную к внутренней трубчатой полости трубчатого элемента (12) и проходящую поперек нее и в направлении продольной оси по меньшей мере частично между первым и вторым концами (28),при этом разделительная стенка (16) отделяет нагревательную полость (20) для вставки изделия, генерирующего аэрозоль, от полости (22) для воздушного потока; при этом полость (22) для воздушного потока открыта на первом конце (26) трубчатого элемента (12), и при этом полость для воздушного потока сообщается с нагревательной полостью (20) на втором конце (28) таким образом, чтобы позволить воздуху проходить из полости (22) для воздушного потока в нагревательную полость (20), и при этом разделительная стенка (16) содержит по меньшей мере один нагреватель (18).
2. Нагревательная камера (10) согласно пункту 1, при этом разделительная стенка (16) является плоской.
3. Нагревательная камера (10) согласно пункту 1, при этом она содержит вторую разделительную стенку (16) для образования второй полости (22) для воздушного потока, отдельной от первой полости (22) для воздушного потока.
4. Нагревательная камера (10) согласно пункту 3, в которой разделительная стенка (16) содержит второй нагреватель (18).

5. Нагревательная камера (10) согласно пунктам 3 и 4, при этом первая и вторая разделительные стенки (16) расположены противоположно и предпочтительно симметрично с каждой стороны продольной осевой плоскости трубчатого элемента (12).

6. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 2–5, при этом первая и вторая разделительные стенки (16) установлены в боковых направляющих трубчатого элемента (12), проходящих параллельно продольной оси трубчатого элемента (12).

7. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 2–6, при этом нагреватель (18) содержит пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент.

8. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 2–7, при этом она содержит элемент регулирования потока, выполненный для изменения сечения потока полости для воздушного потока.

9. Нагревательная камера (10) согласно пункту 8, при этом элемент регулирования потока выполнен с возможностью перемещения вручную между первым сечением потока и вторым сечением потока пониженного перепада давления.

10. Нагревательная камера (10) согласно пункту 9, при этом элемент регулирования потока выполнен с возможностью поворота.

11. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом трубчатый элемент (12) выполнен из глубоко вытянутого куска металла, такого как сталь и алюминий.

12. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом закрывающий элемент (22) выполнен из отдельного элемента, механически прикрепленного или приваренного к трубчатому элементу (12), или является неотъемлемой частью трубчатого элемента (12).

13. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее блок управления, блок электропитания и корпус, содержащий камеру согласно любому из предыдущих пунктов.

14. Устройство, генерирующее аэрозоль, согласно пункту 12, при этом камера окружена теплоизолирующим элементом.

15. Система, генерирующая аэрозоль, содержащая устройство, генерирующее аэрозоль, согласно любому из предыдущих пунктов 1–10 и субстрат, образующий аэрозоль, в виде стержня, по меньшей мере частично вставляемый в нагревательную камеру (10); причем субстрат, образующий аэрозоль, имеет размер, подходящий для деформации и сжатия разделительной стенкой (16) или разделительными стенками (16).

ТРЕТИЙ АСПЕКТ

1. Нагревательная камера (10) для устройства, генерирующего аэрозоль, содержащая:

– трубчатый элемент (12), содержащий полость (20, 22) для вставки субстрата, генерирующего аэрозоль, стержневого типа, первый конец, открытый для размещения субстрата, и второй конец, и

– по меньшей мере одну плоскую опорную стенку (16), проходящую поперек внутренней части трубчатого элемента (12) между первым и вторым концами, чтобы по меньшей мере частично разграничивать полость (20, 22),

– по меньшей мере один нагреватель (18), прикрепленный к плоской опорной стенке (16),

при этом плоская опорная стенка (16) прикреплена к трубчатому элементу (12) с помощью механического крепления.

2. Нагревательная камера (10) согласно пункту 1, при этом нагреватель (18) содержит пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент, такой как нагревательная дорожка.

3. Нагревательная камера (10) согласно пункту 1 или пункту 2, при этом трубчатый элемент (12) содержит внутренние направляющие элементы, такие как направляющие (14), выполненные для вставки между ними плоской опорной стенки (16).

4. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 1–3, при этом трубчатый элемент (12) и/или плоская опорная стенка (16) выполнены из упругого материала.

5. Нагревательная камера (10) согласно пункту 4, при этом трубчатый элемент (12) и/или плоская опорная стенка (16) выполнены из ПEEK.

6. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 1–5, при этом механическим креплением является зажимное крепление.

7. Нагревательная камера (10) согласно пункту 6, при этом механическое крепление содержит по меньшей мере два зажимных кольца (28), расположенных на расстоянии друг от друга по осевой длине трубчатого элемента (12).

8. Нагревательная камера (10) согласно пункту 7, при этом зажимное кольцо (зажимные кольца) является (являются) самоблокирующимся (самоблокирующимися).

9. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 1–8, причем трубчатый элемент (12) содержит по меньшей мере две плоские опорные стенки (16), проходящие поперек внутренней трубчатой полости (20, 22) трубчатого элемента (12) между первым и вторым концами, причем каждая плоская опорная стенка (16) содержит по меньшей мере один нагреватель (18).

10. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 1–9, дополнительно содержащая закрывающий элемент, такой как крышка или пробка (26).

11. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 1–10, при этом она содержит вторую плоскую опорную стенку (16) для разграничения полости (20).

12. Нагревательная камера (10) согласно пункту 11, при этом вторая плоская опорная стенка (16) содержит второй нагреватель (18).

13. Нагревательная камера (10) согласно пункту 11 или пункту 12, при этом первая и вторая плоские опорные стенки (16) расположены противоположно и предпочтительно симметрично с каждой стороны продольной осевой плоскости трубчатого элемента (12).

14. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее блок управления, блок электропитания и корпус, содержащий нагревательную камеру (10) согласно любому из предыдущих пунктов.

15. Устройство, генерирующее аэрозоль, согласно пункту 14, при этом камера окружена теплоизолирующим элементом.

ЧЕТВЕРТЫЙ АСПЕКТ

1. Нагреватель (10) для устройства, генерирующего аэрозоль, содержащий опорную пластину (16) и нагревательный элемент (18), прикрепленный к поверхности опорной пластины (16), при этом опорная пластина (16) по существу имеет форму прямоугольного параллелепипеда с длиной, шириной и толщиной, при этом толщина меньше, чем длина и ширина, и при этом на опорной пластине (16) локально присутствует по меньшей мере одно тиснение.

2. Нагреватель (10) согласно пункту 2, при этом опорная пластина (16) изготовлена из металла, предпочтительно нержавеющей стали, пластика с высокой термостойкостью, такого как PEEK, или их комбинации.

3. Нагреватель (10) согласно любому из пунктов 1–2, при этом опорная пластина (16) имеет толщину менее 0,5 мм, предпочтительно менее 0,1 мм, наиболее предпочтительно приблизительно 0,07 мм.

4. Нагреватель (10) согласно любому из пунктов 1–3, при этом тиснение имеет ребро, длина которого проходит в направлении длины, а его глубина проходит в направлении толщины нагревателя (10).

5. Нагреватель (10) согласно любому из пунктов 1–4, при этом опорная пластина (16) имеет ребро, выступающее в направлении поверхности стенки, к которой прикреплен нагревательный элемент (18), или в направлении поверхности стенки, противоположной поверхности, к которой прикреплен нагревательный элемент (18).

6. Нагреватель согласно пункту 5, при этом ребро имеет V-образную или U-образную форму, если смотреть в поперечном сечении.

7. Нагреватель (10) согласно любому из пунктов 4–6, при этом нагревательный элемент (18) и ребро по меньшей мере частично перекрываются, если смотреть в направлении толщины.

8. Нагреватель (10) согласно любому из пунктов 1–7, при этом нагревательный элемент (18) выполнен с возможностью резистивного или индукционного нагрева.

9. Нагреватель (10) согласно любому из пунктов 1–8, при этом он содержит электроизоляционный слой между опорной пластиной (16) и нагревательным элементом (18).

10. Нагреватель (10) согласно пункту 9, при этом электроизоляционный слой представляет собой электроизоляционный полимер или керамику, или DLC.

11. Нагреватель (10) согласно одному из предыдущих пунктов, причем тиснение имеет максимальную высоту, превышающую толщину опорной пластины (16).

12. Устройство, генерирующее аэрозоль, с нагревательной камерой, содержащее нагреватель (10) согласно с любым из предыдущих пунктов и трубчатый элемент (12), содержащий первый конец и второй конец, и по меньшей мере один нагреватель (10) согласно с любым из предыдущих пунктов, при этом нагреватель (10) проходит в трубчатый элемент (12) между первым и вторым концами.

13. Устройство, генерирующее аэрозоль, согласно пункту 12, при этом нагреватель (10) прикреплен к внутренней стенке трубчатого элемента (12).

14. Устройство, генерирующее аэрозоль, согласно пункту 12 или пункту 13, при этом длина нагревателя (10) проходит вдоль осевого направления трубчатого элемента (12).

15. Устройство, генерирующее аэрозоль, согласно любому из пунктов 12–14, при этом нагреватель (10) отделяет центральную часть (20) полости трубчатого элемента (12) для размещения субстрата, образующего аэрозоль, от периферийной части (22) полости трубчатого элемента (12).

ПЯТЫЙ АСПЕКТ

1. Нагревательная камера (10) для устройства, генерирующего аэрозоль, содержащая трубчатый элемент (12), содержащий по меньшей мере одну стенку (28), в которой заключен вакуум (30), и по меньшей мере один плоский нагреватель (18), проходящий поперек внутренней трубчатой полости трубчатого элемента (12), при этом по меньшей мере один плоский нагреватель (18) прикреплен к плоской опорной стенке (16), которая содержит электрические соединения (24), проходящие через второй конец трубчатого элемента (12), и по меньшей мере один закрывающий элемент (26) выполнен с возможностью по меньшей мере частичного закрытия второго конца.

2. Нагревательная камера (10) согласно пункту 1, при этом по меньшей мере одна стенка (28) выполнена из металла.

3. Нагревательная камера (10) согласно пунктам 1 или 2, при этом по меньшей мере одна стенка (28) выполнена из устойчивого к высоким температурам пластикового материала, такого как PEEK.

4. Нагревательная камера (10) согласно любому из пунктов 1–3, при этом трубчатый элемент (12) имеет круглую цилиндрическую форму.

5. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом центральная часть (20) полости трубчатого элемента (12) имеет больший объем, чем периферийная часть (22) полости.

6. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом плоский нагреватель (18) содержит пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент.

7. Нагревательная камера (10) согласно пункту 6, при этом плоский нагреватель (18) содержит дорожку нагревателя, напечатанную на керамической или металлической пластине.

8. Нагревательная камера (10) согласно пункту 6 или пункту 7, при этом нагревательный элемент обращен к центральной части (20) полости или периферийной части (22) полости.

9. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом плоская опорная стенка (16) содержит пару направляющих элементов, таких как направляющие (14), выполненных с возможностью вставки через них плоского нагревателя (18).

10. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, причем трубчатый элемент (12) содержит по меньшей мере две плоские опорные стенки (16), проходящие поперек внутренней трубчатой полости трубчатого элемента (12) между первым и вторым концами; причем каждая плоская опорная стенка (16) содержит по меньшей мере один плоский нагреватель (18).

11. Нагревательная камера (10) согласно пункту 10, при этом плоские нагреватели (18) установлены последовательно или параллельно.

12. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом плоский нагреватель (18) является резистивным или индукционным.

13. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом закрывающий элемент (26) изготовлен из устойчивого к высоким температурам пластикового материала, такого как PEEK, металла или их комбинации.

14. Нагревательная камера (10) согласно любому из предыдущих пунктов, при этом закрывающий элемент (26) представляет собой крышку или пробку.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Нагревательная камера (10) для устройства, генерирующего аэрозоль, содержащая:
– трубчатый элемент (12), содержащий первый конец и второй конец и по меньшей мере одну плоскую опорную стенку (16), проходящую поперек внутренней трубчатой полости трубчатого элемента (12) между первым и вторым концами,
– по меньшей мере один плоский нагреватель (18), прикрепленный к плоской опорной стенке (16), содержащий электрические соединения (24), проходящие через второй конец трубчатого элемента (12), и
– по меньшей мере один закрывающий элемент (26), выполненный с возможностью по меньшей мере частичного закрытия второго конца.

2. Нагревательная камера (10) по п. 1, отличающаяся тем, что плоский нагреватель (18) отделяет центральную часть (20) полости трубчатого элемента (12) от периферийной части (22) полости трубчатого элемента (12).

3. Нагревательная камера (10) по п. 2, отличающаяся тем, что центральная часть (20) полости трубчатого элемента (12) имеет больший объем, чем периферийная часть (22) полости.

4. Нагревательная камера (10) по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что плоский нагреватель (18) содержит пластину и прикрепленный к ней нагревательный элемент.

5. Нагревательная камера (10) по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что плоский нагреватель (18) содержит дорожку нагревателя, напечатанную на керамической или металлической пластине.

6. Нагревательная камера (10) по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что нагревательный элемент обращен к центральной части (20) полости.

7. Нагревательная камера (10) по любому из пп. 1–5, отличающаяся тем, что нагревательный элемент обращен к периферийной части (22) полости.

8. Нагревательная камера (10) по любому из пп. 1–7, отличающаяся тем, что плоская опорная стенка (16) содержит пару направляющих элементов, таких как направляющие, выполненных с возможностью вставки через них плоского нагревателя (18).

9. Нагревательная камера (10) по любому из пп. 1–8, отличающаяся тем, что трубчатый элемент (12) содержит по меньшей мере две плоские опорные стенки (16), проходящие поперек внутренней трубчатой полости трубчатого элемента (12) между первым и вторым концами; причем каждая плоская опорная стенка (16) содержит по меньшей мере один плоский нагреватель (18).

10. Нагревательная камера (10) по п. 9, отличающаяся тем, что плоские нагреватели (18) установлены последовательно или параллельно.

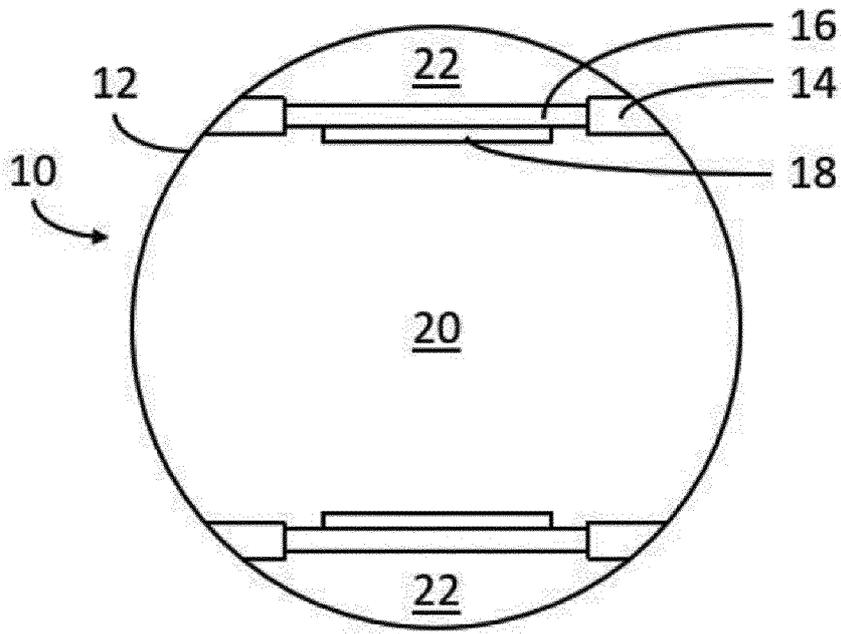
11. Нагревательная камера (10) по любому из пп. 1–10, отличающаяся тем, что плоский нагреватель (18) является резистивным или индукционным.

12. Нагревательная камера (10) по любому из пп. 1–11, отличающаяся тем, что трубчатый элемент (12) и/или закрывающий элемент (26) изготовлены из пластика с высокой термостойкостью, такого как ПEEK, металла, такого как нержавеющая сталь, или их комбинации.

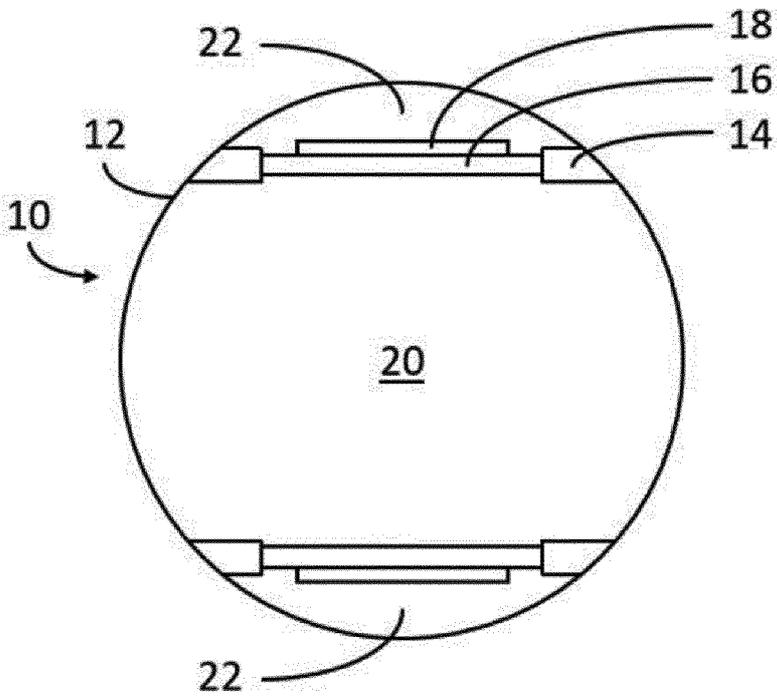
13. Нагревательная камера (10) по любому из пп. 1–12, отличающаяся тем, что закрывающий элемент (26) представляет собой крышку или пробку.

14. Устройство, генерирующее аэрозоль, имеющее по меньшей мере одну нагревательную камеру по одному из предыдущих пунктов.

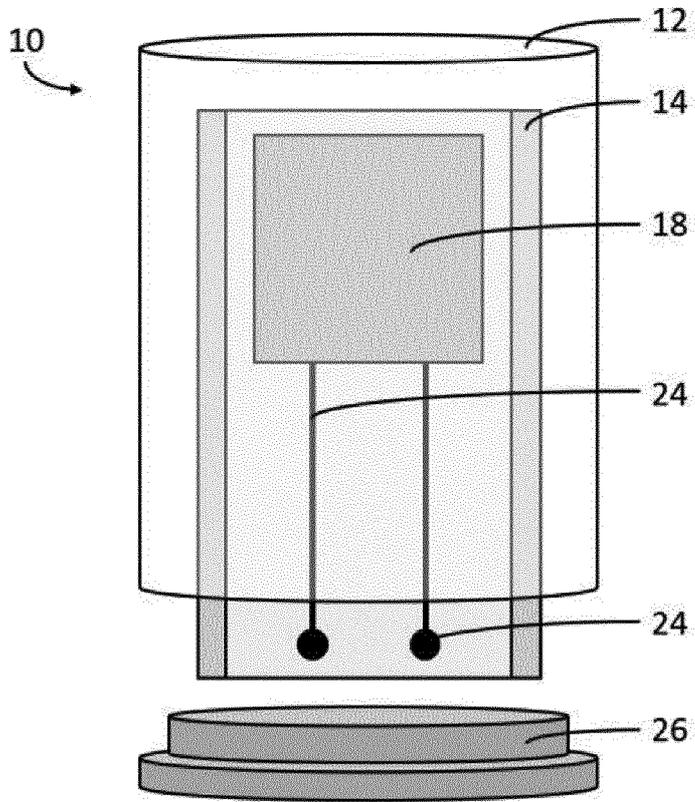
15. Способ сборки нагревательной камеры для устройства, генерирующего аэрозоль, в котором предусмотрен трубчатый элемент, имеющий два открытых конца, причем по меньшей мере одна плоская опорная стенка, имеющая прикрепленный к ней плоский нагреватель, вставлена через один из открытых концов, и один конец закрыт электрическими соединениями, проходящими через закрывающий элемент.



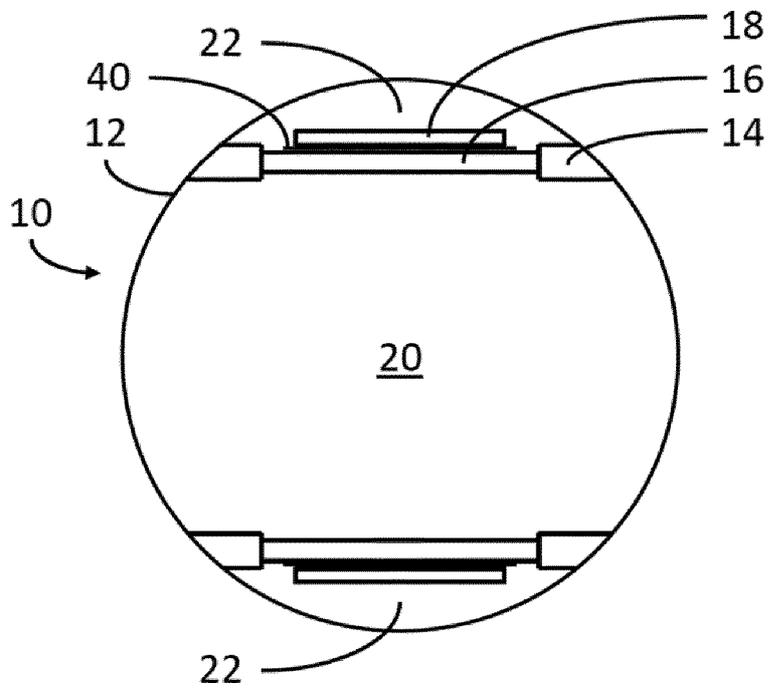
Фиг. 1



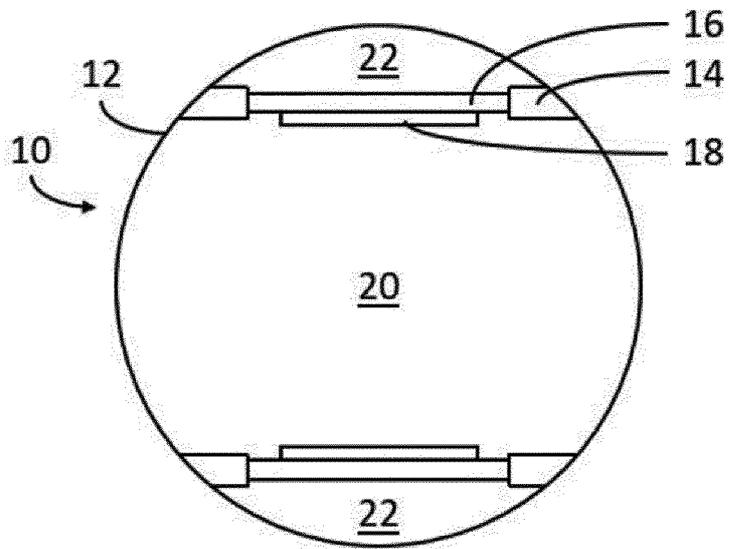
Фиг. 2



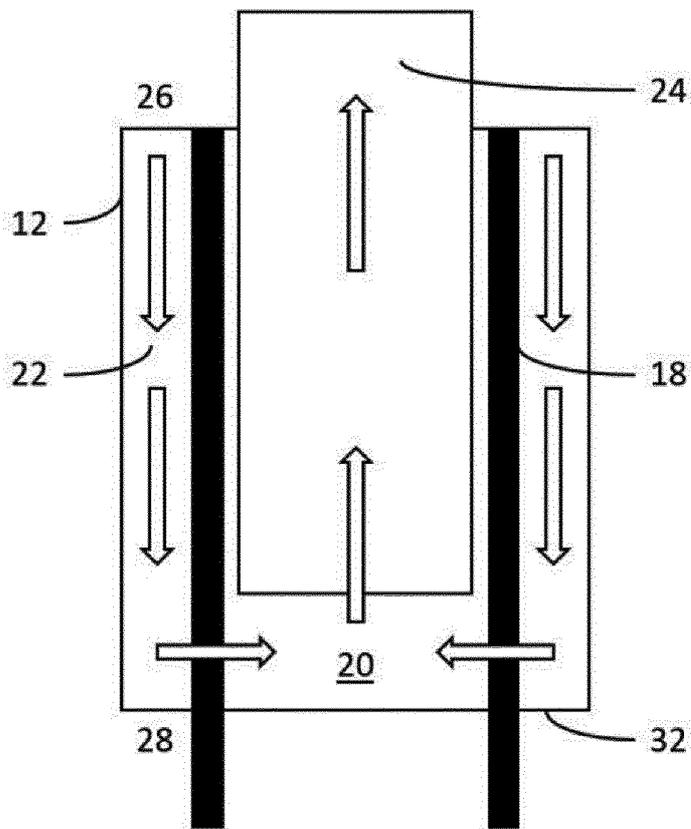
Фиг. 3



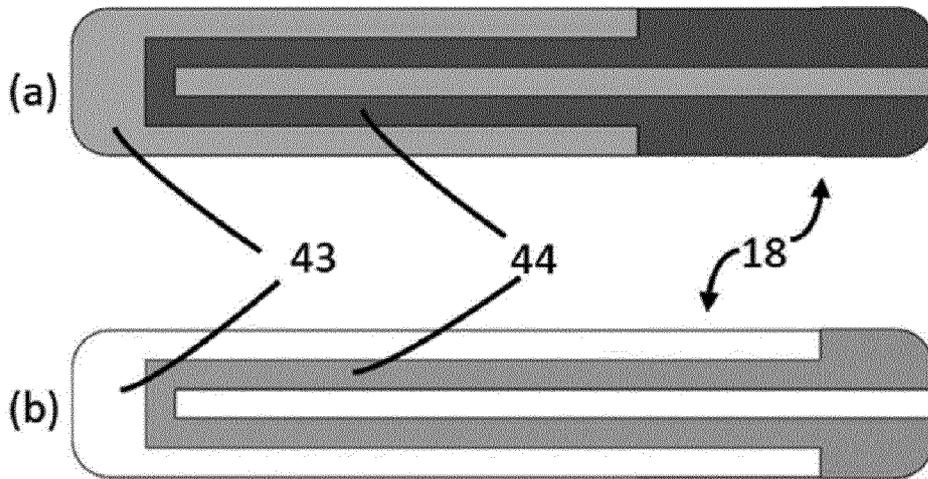
Фиг. 4



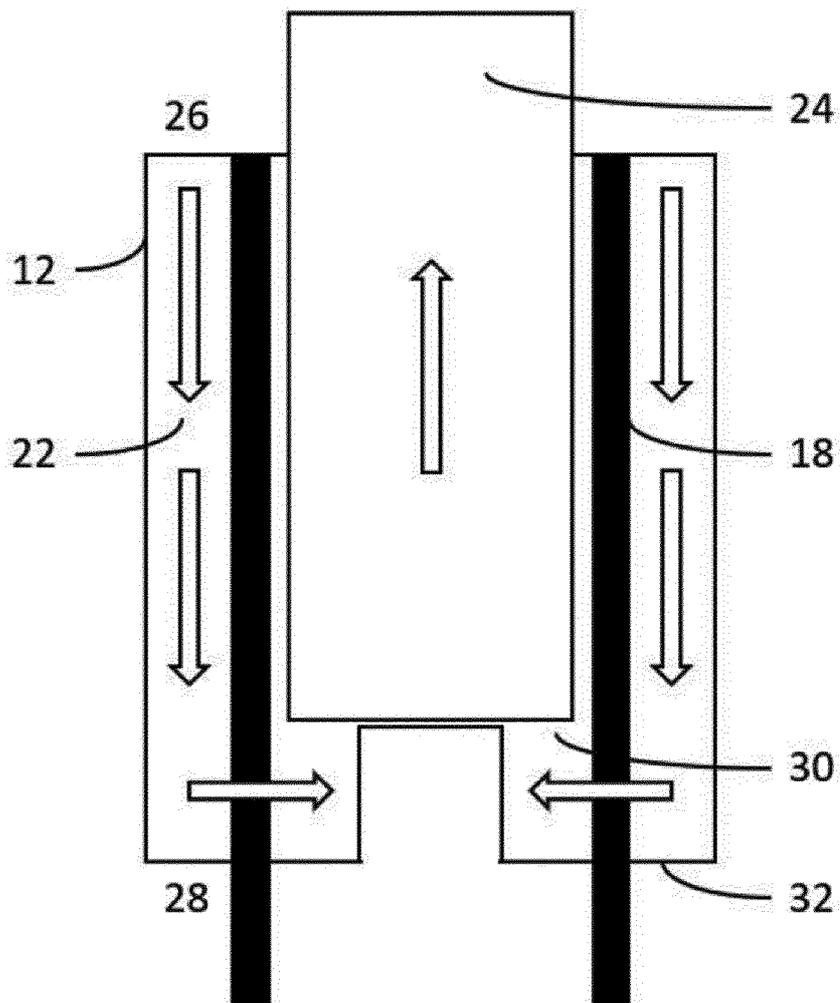
Фиг. 5



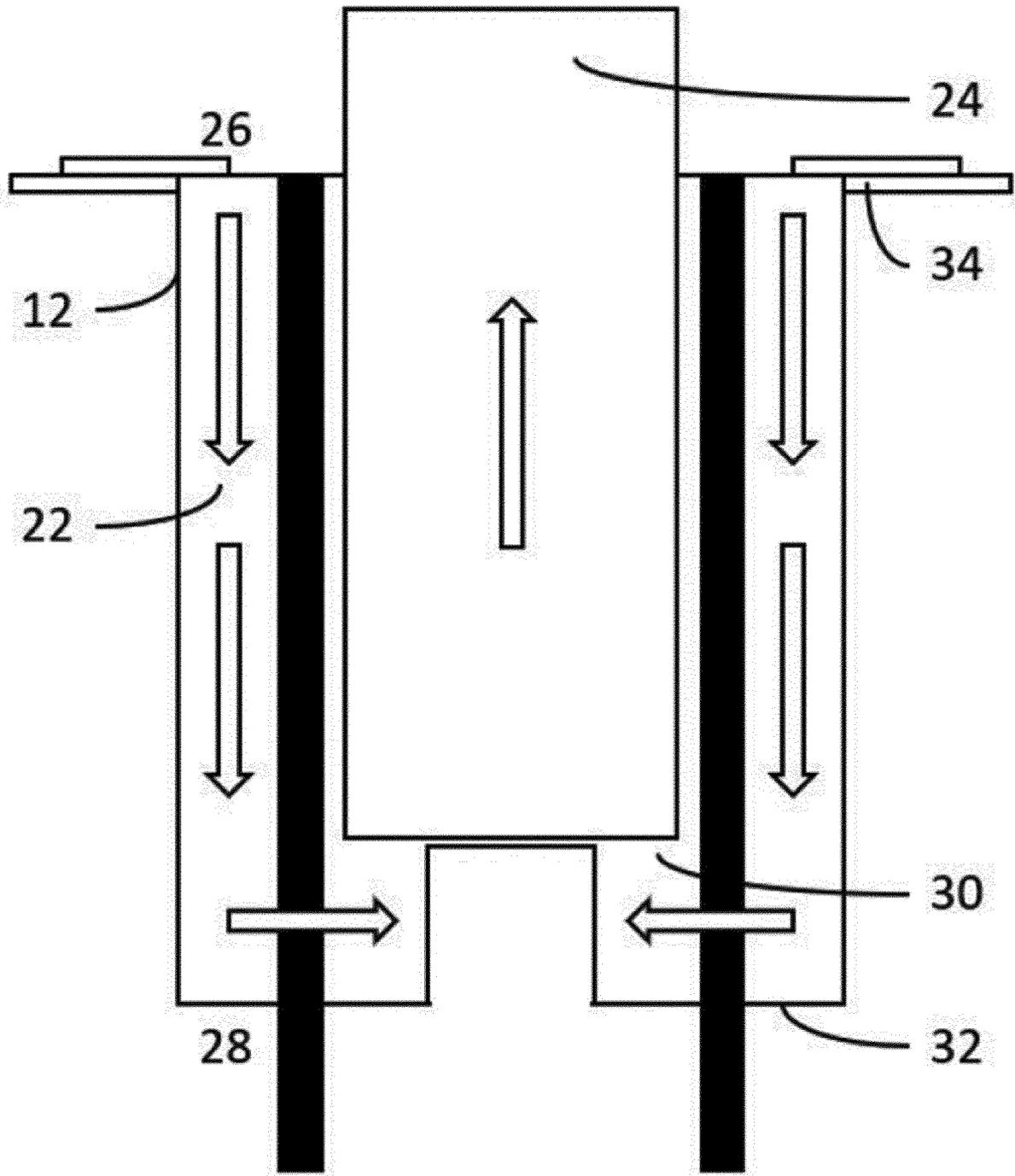
Фиг. 6



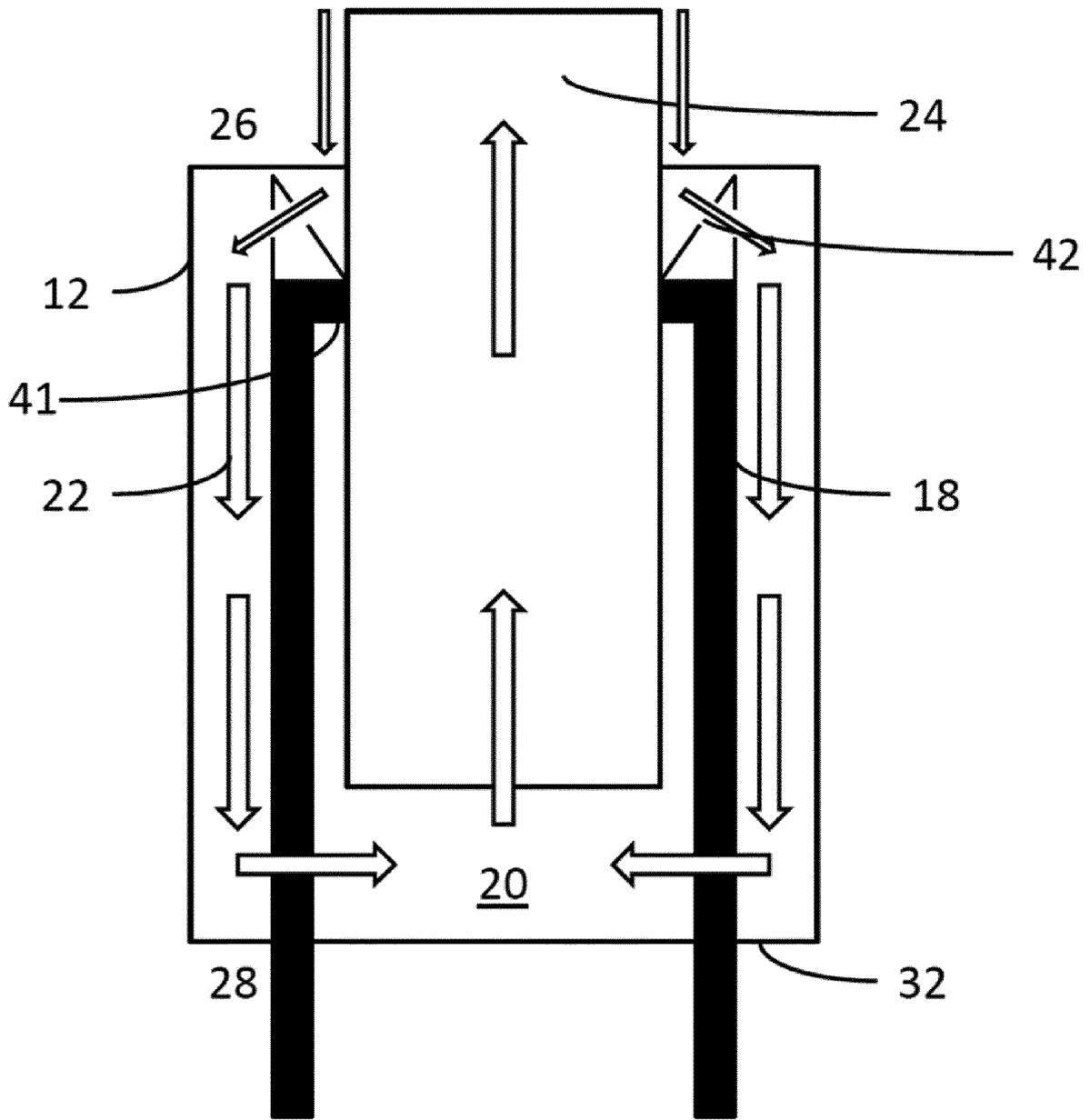
Фиг. 7



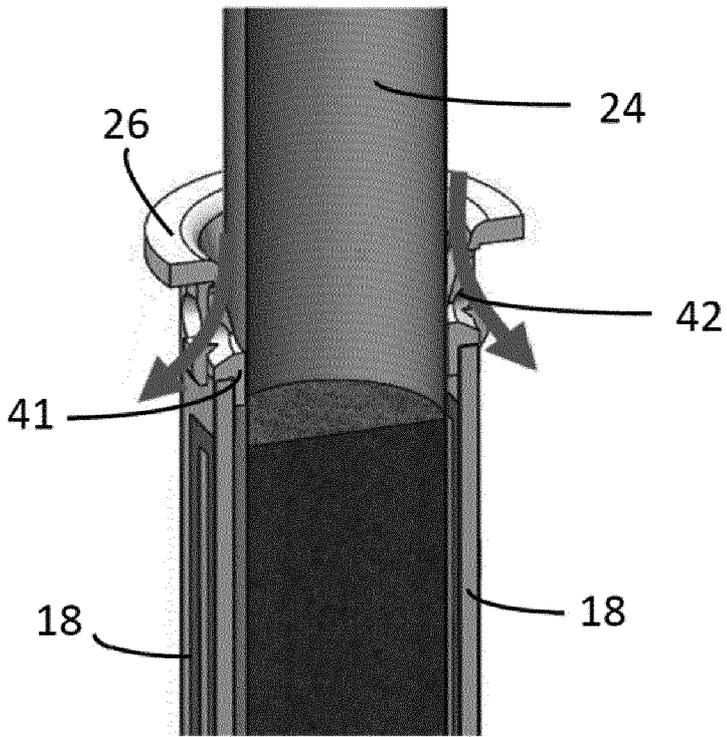
Фиг. 8



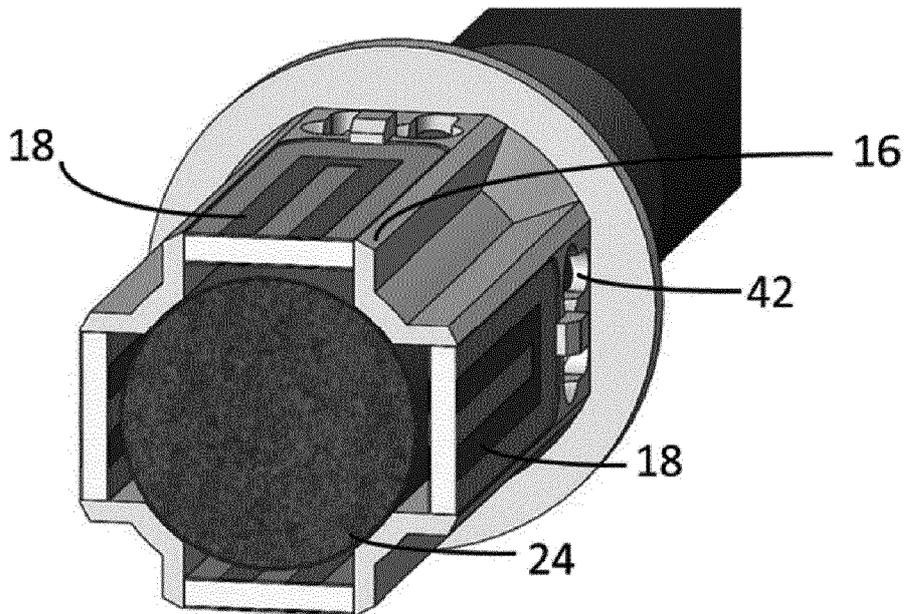
Фиг. 9



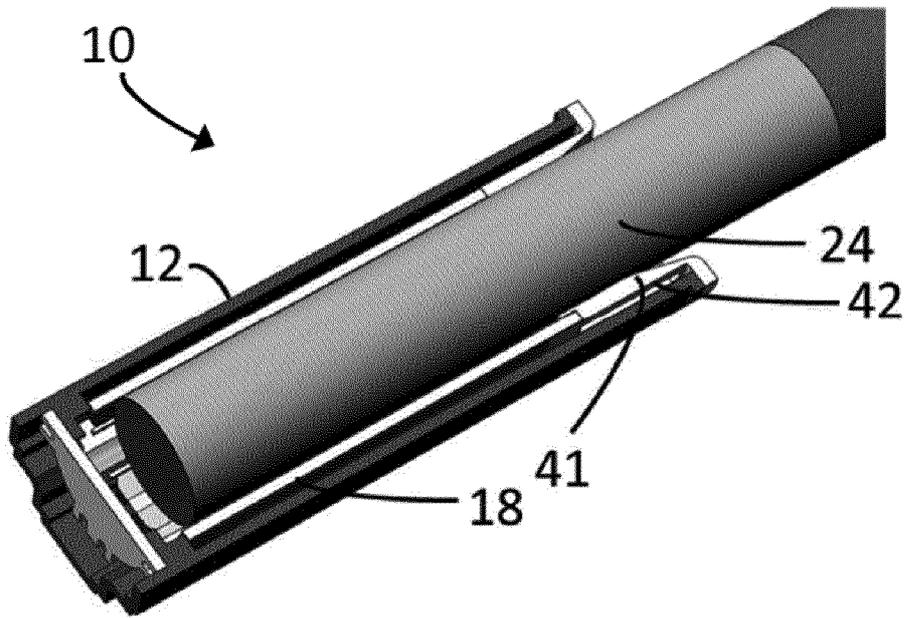
Фиг. 10



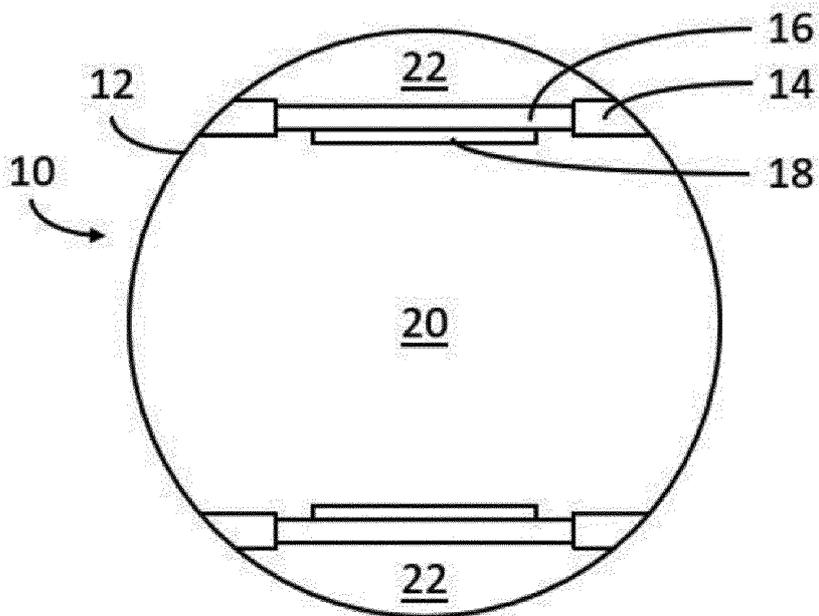
Фиг. 11



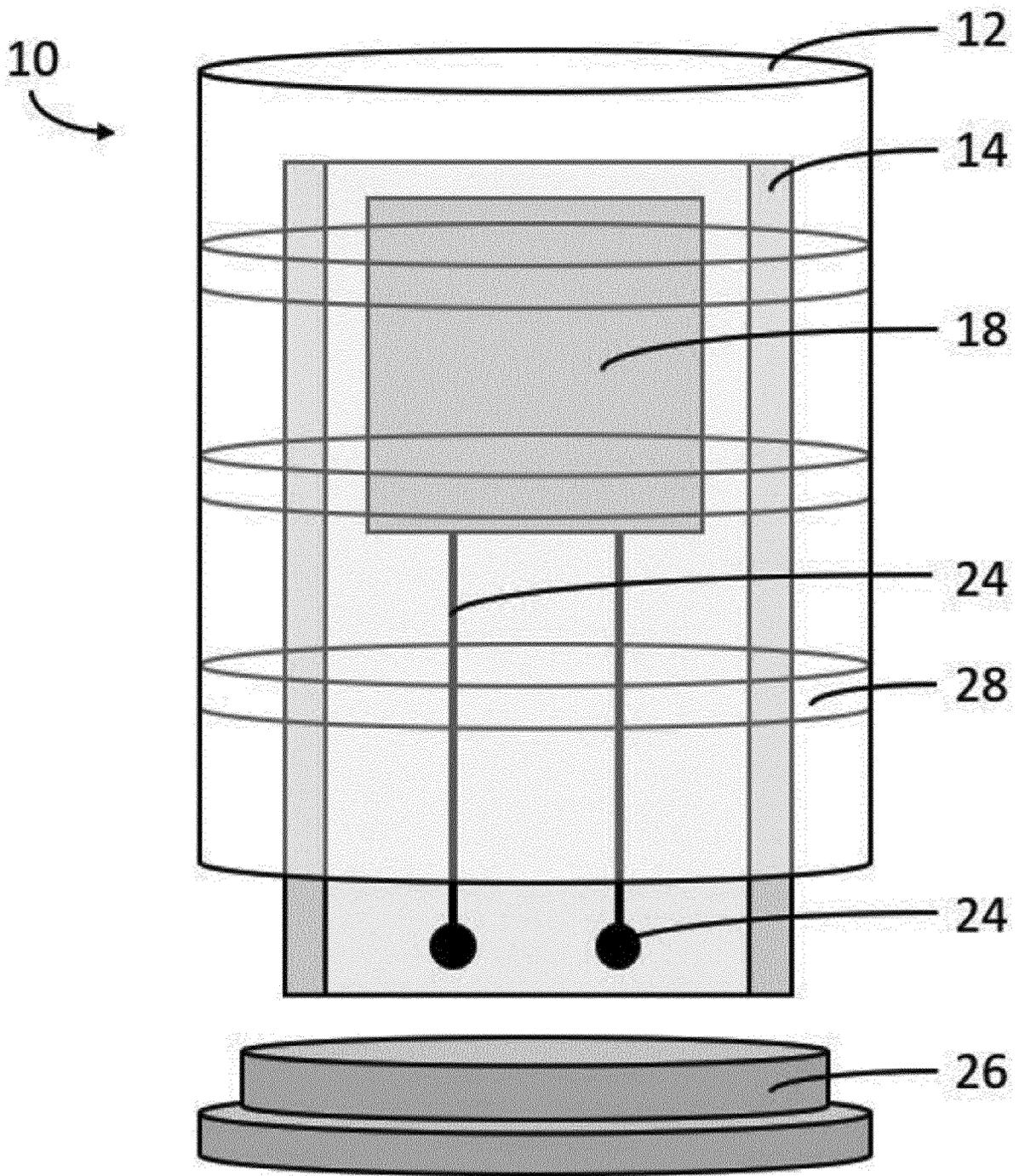
Фиг. 12



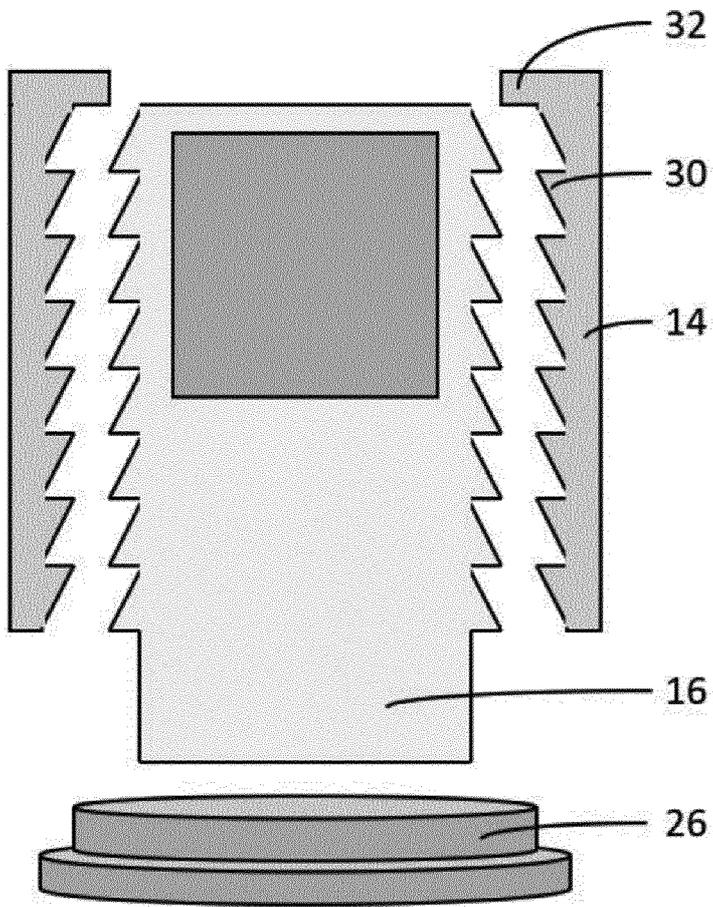
Фиг. 13



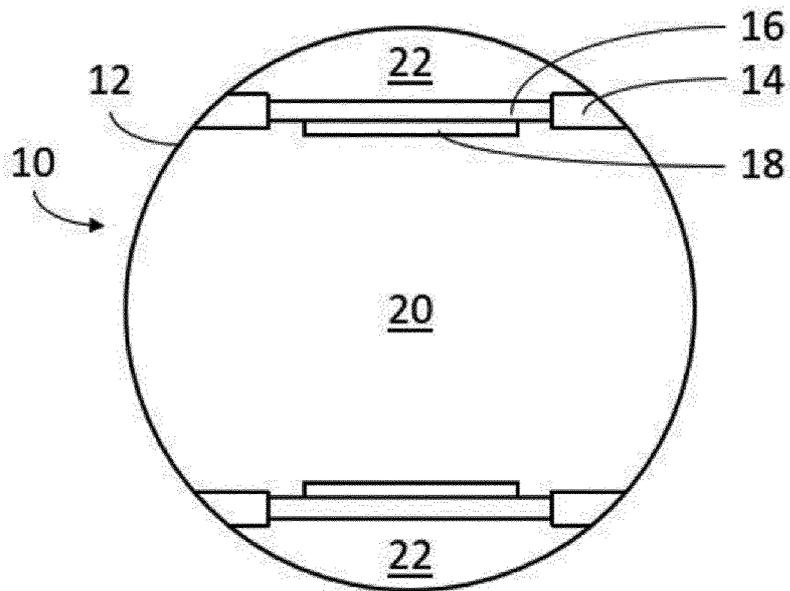
Фиг. 14



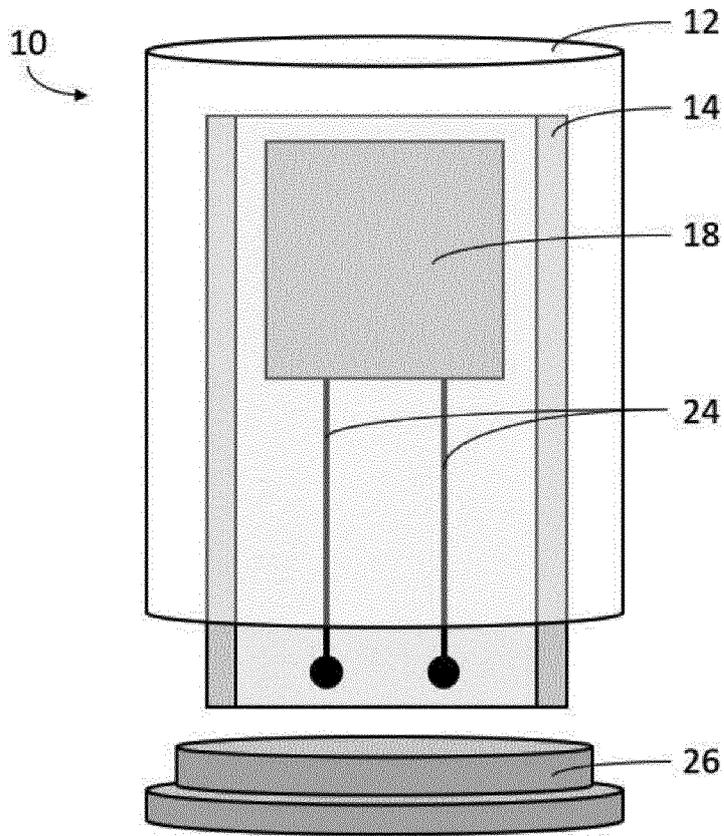
Фиг. 15



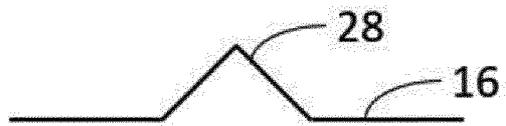
Фиг. 16



Фиг. 17



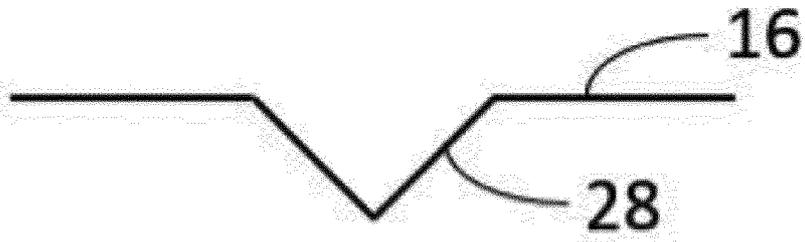
Фиг. 18



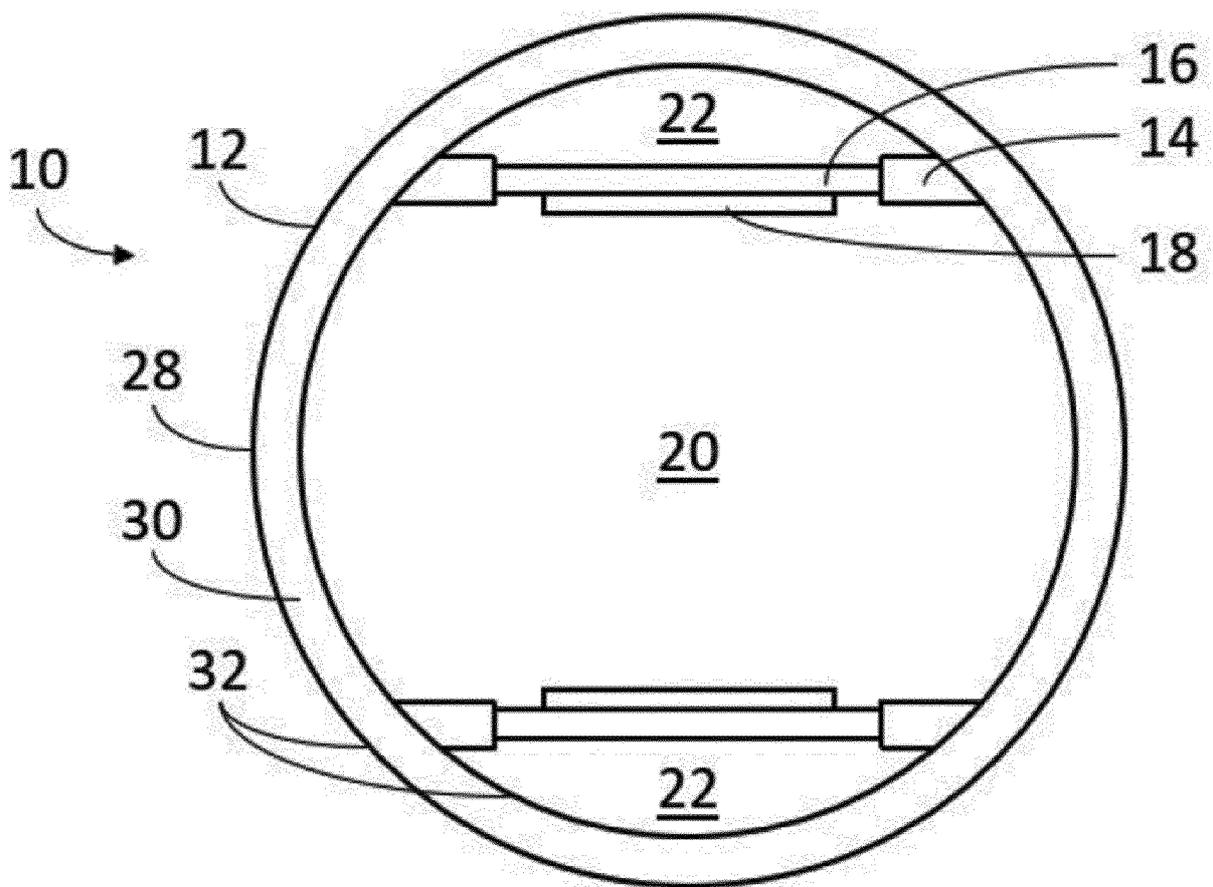
Фиг. 19



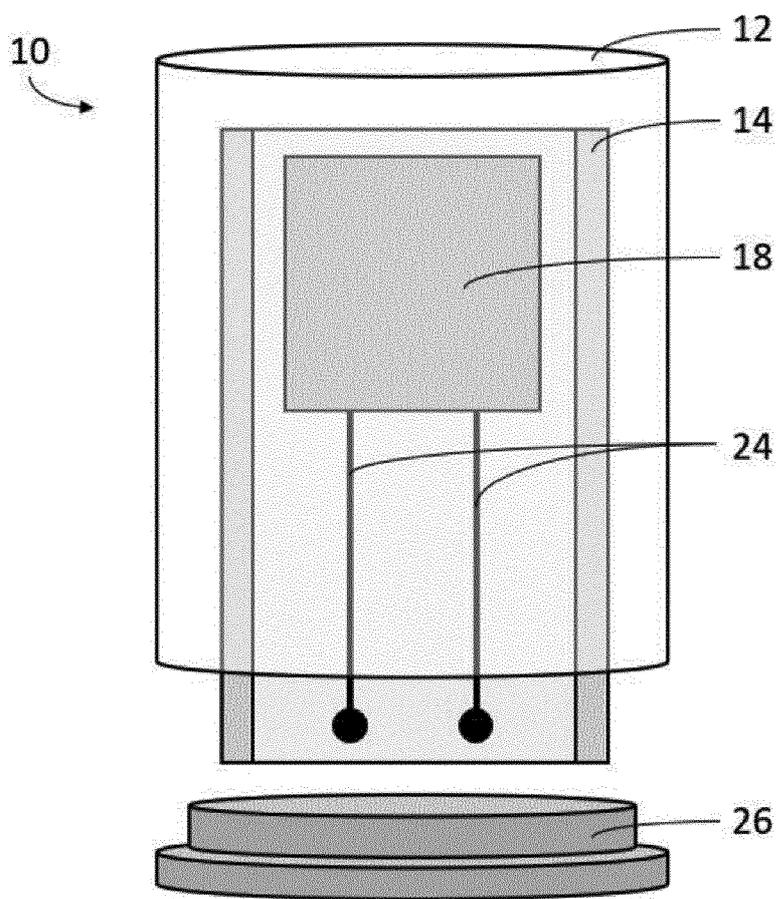
Фиг. 20



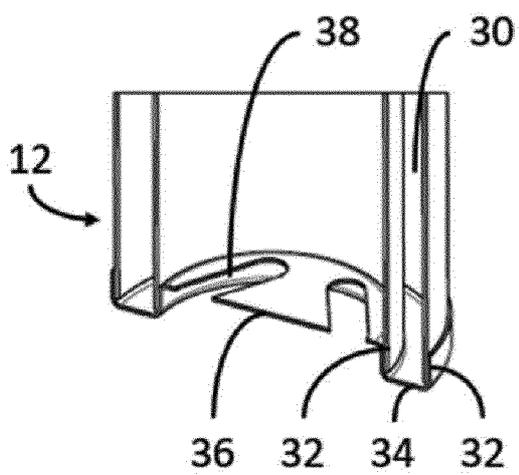
ФИГ. 21



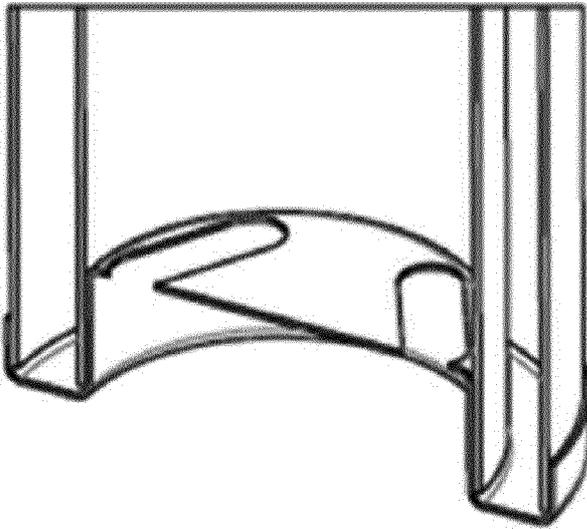
ФИГ. 22



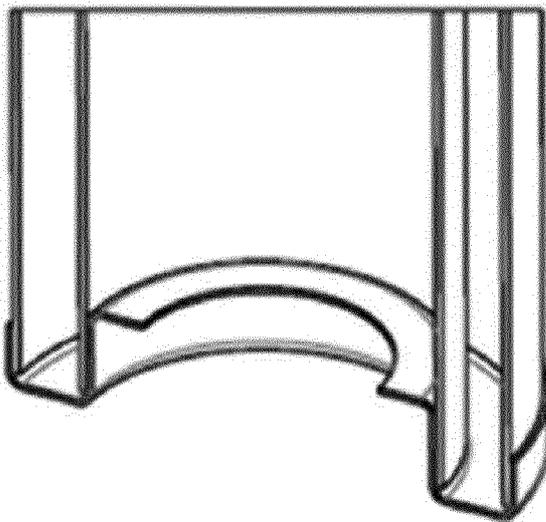
ФИГ. 23



ФИГ. 24



Фиг. 25



Фиг. 26