

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **042098**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.01.13**

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

(21) Номер заявки  
**202090856**

(22) Дата подачи заявки  
**2010.10.26**

---

(54) **КУРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, ИМЕЮЩАЯ ЧАСТЬ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЖИДКОСТИ И УЛУЧШЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА**

---

(31) **09252490.9**

(56) EP-A1-2113178

(32) **2009.10.27**

EP-A1-0845220

(33) **EP**

RU-C2-2195849

(43) **2020.07.31**

RU-C2-2297781

(62) **201500760; 2010.10.26**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ФИЛИП MORRIS ПРОДАКТС С.А.**  
(CH)

(72) Изобретатель:  
**Торанс Мишель, Флик Жан-Марк,  
Кошан Оливье Ив, Дюбьеф Флавьен**  
(CH)

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

---

(57) Курительная система, содержащая капиллярный фитиль для удержания жидкости, по меньшей мере одно отверстие для впуска воздуха, по меньшей мере одно отверстие для выпуска воздуха и камеру между отверстием для впуска воздуха и отверстием для выпуска воздуха. Отверстие для впуска воздуха, отверстие для выпуска воздуха и камера расположены так, что они образуют путь воздушного потока из отверстия для впуска воздуха в отверстие для выпуска воздуха через капиллярный фитиль так, чтобы транспортировать аэрозоль, образованный из жидкости, к отверстию для выпуска воздуха. Курительная система дополнительно включает по меньшей мере одну направляющую для канализирования воздушного потока на пути воздушного потока так, чтобы управлять размером частиц в аэрозоле. Курительная система дополнительно может содержать по меньшей мере один нагреватель для нагревания жидкости, по меньшей мере, в части капиллярного фитиля, чтобы образовать аэрозоль.

---

**B1**

**042098**

**042098**

**B1**

Настоящее изобретение относится к курительной системе, имеющей часть для хранения жидкости.

WO 2007/078273 раскрывает электрическую курительную систему, которая использует жидкость в качестве образующей аэрозоль основы. Жидкость накапливается в контейнере, сформированном из пористого материала. Контейнер сообщается с нагревателем-испарителем, приводимым в действие посредством аккумуляторного питания, через последовательность небольших отверстий. При использовании, нагреватель активируется через рот пользователя для включения аккумуляторного источника питания. Дополнительно, всасывание на мундштуке пользователем приводит к втягиванию воздуха через пористый контейнер для жидкости по нагревателю-испарителю и в мундштук, а затем в рот пользователя.

Электронагреваемые курительные системы предшествующего уровня техники, в том числе и системы, упомянутые выше, имеют ряд преимуществ, но по-прежнему существует запас для улучшения. Следовательно, цель изобретения заключается в том, чтобы обеспечивать улучшенную курительную систему.

Согласно первому аспекту изобретения, предусмотрена курительная система, содержащая: капиллярный фитиль для удержания жидкости; по меньшей мере один нагреватель для нагревания жидкости, по меньшей мере, в части капиллярного фитиля, чтобы образовать аэрозоль; по меньшей мере одно отверстие для впуска воздуха, по меньшей мере одно отверстие для выпуска воздуха и камеру между отверстием для впуска воздуха и отверстием для выпуска воздуха, причем отверстие для впуска воздуха, отверстие для выпуска воздуха и камера расположены так, что они образуют путь воздушного потока из отверстия для впуска воздуха в отверстие для выпуска воздуха через капиллярный фитиль так, чтобы транспортировать аэрозоль к отверстию для выпуска воздуха; и по меньшей мере одну направляющую для канализирования воздушного потока на пути воздушного потока так, чтобы управлять размером частиц в аэрозоле.

При использовании, когда нагреватель активируется, жидкость по меньшей мере в одной части капиллярного фитиля испаряется посредством нагревателя, чтобы образовать перенасыщенный пар. Перенасыщенный пар смешивается и переносится в воздушном потоке по меньшей мере из одного отверстия для впуска воздуха. С течением потока пар конденсируется, чтобы образовать аэрозоль в камере, и аэрозоль переносится в направлении отверстия для выпуска воздуха в рот пользователя. В этом подробном описании расположенные раньше по ходу и расположенные по ходу посленосительные позиции описываются относительно направления воздушного потока по мере того, как он втягивается из отверстия для впуска воздуха в отверстие для выпуска воздуха.

Курительная система согласно изобретению обеспечивает ряд преимуществ.

Наиболее значительно по меньшей мере одна направляющая улучшает воздушный поток и поток аэрозоля через курительную систему. В частности, управление воздушным потоком и потоком аэрозоля через курительную систему посредством направляющих дает возможность либо управления воздушным потоком по ходу до капиллярного фитиля, либо управления воздушным потоком и потоком аэрозоля по ходу после капиллярного фитиля, либо и того, и другого. Авторы изобретения принимают во внимание, что управление воздушным потоком, в частности, направлением воздушного потока и скоростью воздушного потока дает возможность управления и предпочтительного уменьшения размера частиц в результирующем аэрозоле по сравнению с известными устройствами. Это улучшает курение. Кроме того, управление воздушным потоком и потоком аэрозоля может уменьшать объем конденсации жидкости на внутренних поверхностях курительной системы. Такая конденсация может просачиваться из курительной системы и приводить к неудобству для пользователя. Управление воздушным потоком и потоком аэрозоля может уменьшать такую утечку. Помимо этого, управление воздушным потоком и потоком аэрозоля может приводить к более высокой эффективности системы и в результате к энергосбережению.

Жидкость имеет физические свойства, например, точку кипения, подходящую для использования в курительной системе: если точка кипения является слишком высокой, то указанный по меньшей мере один нагреватель не может испарять жидкость в капиллярном фитиле, а если точка кипения является слишком низкой, жидкость может испаряться даже по меньшей мере без одного активированного нагревателя. Жидкость предпочтительно содержит табакосодержащий материал, содержащий летучие табачные ароматизирующие соединения, которые высвобождаются из жидкости после нагрева. Альтернативно, или помимо этого, жидкость может содержать не содержащий табак материал. Жидкость может включать воду, растворители, этиловый спирт, растительные экстракты и естественные или искусственные ароматы. Предпочтительно, жидкость дополнительно содержит образователь аэрозоля. Примерами подходящих образователей аэрозоля являются глицерин и пропиленгликоль.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения, курительная система дополнительно содержит часть для хранения жидкости. Предпочтительно, капиллярный фитиль выполнен с возможностью быть в контакте с жидкостью в части для хранения жидкости. В этом случае при использовании, жидкость переносится из части для хранения жидкости в направлении нагревателя посредством капиллярного действия в капиллярном фитиле. В одном варианте выполнения капиллярный фитиль имеет первый конец и второй конец, при этом первый конец идет в часть для хранения жидкости для контакта с жидкостью в нем, и указанный по меньшей мере один нагреватель выполнен с возможностью нагревать жидкость во втором конце. Когда нагреватель активируется, жидкость во втором конце капиллярного фитиля

испаряется посредством нагревателя, чтобы образовать перенасыщенный пар.

Преимущество этого варианта выполнения состоит в том, что жидкость в части для хранения жидкости защищена от кислорода (поскольку кислород не может, в общем, входить в часть для хранения жидкости через капиллярный фитиль) и, в некоторых вариантах выполнения, от света, так что риск деградации жидкости значительно снижается. Следовательно, может поддерживаться высокий уровень гигиены. Использование капиллярного фитиля, идущего между жидкостью и нагревателем, обеспечивает относительную простоту структуры системы. Жидкость имеет физические свойства, включающие вязкость, которые дают возможность транспортировки жидкости через капиллярный фитиль посредством капиллярного действия.

Часть для хранения жидкости предпочтительно является контейнером. Предпочтительно, часть для хранения жидкости не включает пористых материалов, так что существует только один капиллярный механизм (капиллярный фитиль) в курительной системе. Это поддерживает структуру курительной системы простой, а всю систему - малообслуживаемой. Предпочтительно, контейнер является непрозрачным, тем самым ограничивая деградацию жидкости от воздействия света. Часть для хранения жидкости может не быть пополняемой. Таким образом, когда жидкость в части для хранения жидкости израсходована, курительная система заменяется. Альтернативно, часть для хранения жидкости может быть пополняемой. В этом случае курительная система может заменяться после определенного числа повторных наполнений части для хранения жидкости. Предпочтительно, часть для хранения жидкости выполнена с возможностью удерживать жидкость в течение предварительно определенного числа затяжек.

Капиллярный фитиль может иметь волокнистую или пористую структуру. Например, капиллярный фитиль может содержать множество волокон или нитей. Волокна или нити могут, в общем, совмещаться в продольном направлении курительной системы. Альтернативно, капиллярный фитиль может содержать пористый материал, имеющий форму штранга. Форма штранга может идти в продольном направлении курительной системы. Структура фитиля образует множество небольших отверстий или трубок, через которые жидкость может быть транспортирована в нагреватель посредством капиллярного действия. Капиллярный фитиль может содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов. Примерами подходящих материалов являются керамические или графитовые материалы в форме волокон или спеченных порошков. Капиллярный фитиль может иметь любую подходящую капиллярность и пористость так, чтобы использоваться с различными физическими свойствами жидкости, такими как плотность, вязкость, поверхностное натяжение и давление пара. Капиллярные свойства фитиля, комбинированные со свойствами жидкости, обеспечивают то, что фитиль всегда является влажным в зоне нагрева. Если фитиль является сухим, может возникнуть перегрев, что может приводить к термической деградации жидкости.

Предпочтительно по меньшей мере одна направляющая канализирует воздушный поток посредством управления вектором скорости воздушного потока, другими словами, скоростью воздушного потока и направлением воздушного потока. Это может осуществляться посредством направления воздушного потока в конкретном направлении.

Альтернативно, или дополнительно, это может осуществляться посредством управления скоростью воздушного потока. Скорость воздушного потока может управляться посредством варьирования площади поперечного сечения пути воздушного потока так, чтобы использовать преимущество эффекта Вентури. Скорость воздушного потока через суженную секцию увеличивается, чтобы удовлетворять уравнению непрерывности. Аналогично, скорость воздушного потока через более широкую секцию снижается.

Предпочтительно по меньшей мере одна направляющая расположена так, что скорость воздушного потока по фитилю превышает скорость воздушного потока по ходу доносительно фитиля. Это предпочтительно достигается посредством направляющих, задающих суженное поперечное сечение воздушного потока по фитилю, что должно принудительно ускорять воздушный поток.

Предпочтительно по меньшей мере одна направляющая выполнена для управления размером частиц аэрозоля так, чтобы они имели диаметр значительно меньше 1,5 микрометра (мкм). Еще более предпочтительно по меньшей мере одна направляющая выполнена для управления размером частиц аэрозоля так, чтобы они имели диаметр значительно меньше 1,0 мкм.

В одном варианте выполнения курительная система дополнительно содержит кожух, и по меньшей мере одна направляющая для канализирования воздушного потока обеспечена внутренней формой кожуха. Другими словами, внутренняя форма самого узла канализирует воздушный поток. Предпочтительно, внутренняя поверхность стенок кожуха имеет форму, которая образует направляющие, чтобы канализировать воздушный поток. Направляющие, обеспечиваемые посредством внутренней формы кожуха, могут обеспечиваться по ходу до капиллярного фитиля. В этом случае направляющие канализируют воздушный поток из отверстия для впуска воздуха в направлении капиллярного фитиля. Альтернативно, или дополнительно, направляющие, обеспечиваемые посредством внутренней формы кожуха, могут обеспечиваться по ходу после капиллярного фитиля. В этом случае направляющие канализируют аэрозоль и воздушный поток из капиллярного фитиля в направлении отверстия для выпуска воздуха. В предпочтительном варианте выполнения, внутренняя форма кожуха образует сужающийся канал в направлении отверстия для выпуска воздуха.

Внутренняя форма кожуха может задавать линейный поток выше или по ходу после капиллярного фитиля. Внутренняя форма кожуха может задавать завихренный, другими словами, вращающийся или спиральный, поток выше или по ходу после капиллярного фитиля. Внутренняя форма кожуха может задавать любой турбулентный поток выше или по ходу после капиллярного фитиля.

Курительная система дополнительно может содержать кожух, и внутренняя форма кожуха может, по меньшей мере, частично задавать форму камеры. Размер и форма камеры влияют на воздушный поток и поток аэрозоля из капиллярного фитиля в направлении отверстия для выпуска воздуха, что влияет на процесс образования аэрозоля. Это влияет на размер частиц в аэрозоле. Например, если камера является небольшой, то это стимулирует быстрое перемещение частиц аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха. С другой стороны, если камера больше, это может давать больше времени для образования аэрозоля и его протекания в направлении отверстия для выпуска воздуха. Камера может окружать капиллярный фитиль или может быть расположена по ходу после капиллярного фитиля. Позиция камеры относительно капиллярного фитиля также влияет на размер частиц в аэрозоле. Это обусловлено тем, что это влияет на то, как быстро пар конденсируется, чтобы образовать аэрозоль.

В одном варианте выполнения курительная система содержит кожух, и кожух по ходу после капиллярного фитиля выполнен внутри так, чтобы образовать импактор (отражающий элемент или элемент соударения с частицами) для захватывания больших частиц аэрозоля. Большие частицы аэрозоля могут быть такими частицами аэрозоля, которые имеют диаметр, превышающий приблизительно 1,5 мкм. Альтернативно, большие частицы аэрозоля могут быть такими частицами аэрозоля, которые имеют диаметр, превышающий приблизительно 1,0 мкм. Альтернативно, большие частицы аэрозоля могут включать частицы аэрозоля, имеющие другой размер. Большая инерция больших частиц аэрозоля означает то, что, если маршрут воздушного потока включает внезапное изменение направления, большие частицы аэрозоля могут не иметь возможности изменять направление достаточно быстро, чтобы оставаться на пути воздушного потока, и вместо этого могут быть захвачены посредством импактора. Импактор предпочтительно расположен так, что он использует преимущество большей инерции больших частиц аэрозоля.

Позиция импактора, например, относительно капиллярного фитиля и нагревателя и относительно камеры должна влиять на размер и количество частиц, которые захватываются. Если курительная система содержит импактор по меньшей мере одна направляющая может включать ускоряющее сопло для направления аэрозоля к импактору. Сопло может задавать уменьшающуюся площадь поперечного сечения пути воздушного потока так, чтобы ускорять аэрозоль к импактору. Большие частицы аэрозоля захватываются на импакторе, тогда как меньшие частицы аэрозоля могут отклоняться вокруг импактора на пути потока.

В одном варианте выполнения курительная система дополнительно содержит кожух, и по меньшей мере одна направляющая для канализирования воздушного потока обеспечена посредством одной или более удаляемых вставок, содержащихся в кожухе. Одна или более удаляемых вставок могут включать удаляемую вставку по ходу до капиллярного фитиля. В этом случае направляющие канализируют воздушный поток из отверстия для впуска воздуха в направлении капиллярного фитиля и нагревателя. Альтернативно, или дополнительно, одна или более удаляемых вставок могут включать удаляемую вставку по ходу после капиллярного фитиля. В этом случае направляющие канализируют аэрозоль и воздушный поток из капиллярного фитиля и нагревателя в направлении отверстия для выпуска воздуха. Одна или более удаляемых вставок могут канализировать воздушный поток непосредственно в капиллярный фитиль и нагреватель.

Одна или более удаляемых вставок могут канализировать воздушный поток непосредственно от капиллярного фитиля и нагревателя.

Одна или более удаляемых вставок могут задавать линейный поток выше или по ходу после капиллярного фитиля и нагревателя. Одна или более удаляемых вставок могут задавать завихренный, другими словами, вращающийся или спиральный, поток выше или по ходу после капиллярного фитиля. Одна или более удаляемых вставок могут задавать любой турбулентный поток выше или по ходу после капиллярного фитиля.

Одна или более удаляемых вставок могут, по меньшей мере, частично задавать форму камеры. Обычно, это происходит в комбинации с внутренней формой кожуха, но это не обязательно имеет место. Размер и форма камеры влияют на воздушный поток и поток аэрозоля из капиллярного фитиля и нагревателя в направлении отверстия для выпуска воздуха. Это влияет на размер частиц в аэрозоле. Камера может окружать капиллярный фитиль и нагреватель или может быть расположена по ходу после капиллярного фитиля и нагревателя. Позиция камеры относительно капиллярного фитиля и нагревателя также влияет на размер частиц в аэрозоле.

В предпочтительном варианте выполнения, одна или более удаляемых вставок включают удаляемую вставку, окружающую капиллярный фитиль и нагреватель. В этом случае предпочтительно удаляемая вставка образует путь потока непосредственно в капиллярный фитиль и нагреватель и непосредственно от капиллярного фитиля и нагревателя. В первом варианте выполнения, капиллярный фитиль является продолговатым, и удаляемая вставка направляет воздушный поток в капиллярный фитиль в направлении, по существу перпендикулярном продольной оси капиллярного фитиля, и направляет воздуш-

ный поток от капиллярного фитиля в направлении, по существу параллельном продольной оси капиллярного фитиля. Предпочтительно, курительная система содержит продолговатый кожух, и продольная ось капиллярного фитиля и продольная ось кожуха являются по существу параллельными. Во втором варианте выполнения, капиллярный фитиль является продолговатым, и удаляемая вставка направляет воздушный поток в капиллярный фитиль в направлении, по существу перпендикулярном продольной оси капиллярного фитиля, и направляет воздушный поток от капиллярного фитиля в направлении, по существу перпендикулярном продольной оси капиллярного фитиля. В этом случае воздушный поток в капиллярный фитиль может быть по существу перпендикулярным воздушному потоку от капиллярного фитиля. Альтернативно, воздушный поток в капиллярный фитиль может быть в направлении, по существу идентичном направлению воздушного потока от капиллярного фитиля. С другой стороны, предпочтительно курительная система содержит продолговатый кожух, и продольная ось капиллярного фитиля и продольная ось кожуха являются по существу параллельными.

Предпочтительно по меньшей мере одна из удаляемых вставок содержит отверстия для канализирования воздушного потока через нее. Отверстия могут образоваться во вставке посредством механической обработки или, альтернативно, посредством литья под давлением.

В одном варианте выполнения по меньшей мере одна из удаляемых вставок расположена по ходу после капиллярного фитиля и содержит импактор для захватывания больших частиц аэрозоля. Большие частицы аэрозоля могут быть такими частицами аэрозоля, которые имеют диаметр, превышающий приблизительно 1,5 мкм. Альтернативно, большие частицы аэрозоля могут быть такими частицами аэрозоля, которые имеют диаметр, превышающий приблизительно 1,0 мкм. Альтернативно, большие частицы аэрозоля могут включать частицы аэрозоля, имеющие другой размер. Большая инерция больших частиц аэрозоля означает то, что, если путь воздушного потока включает внезапное изменение направления, большие частицы аэрозоля могут не иметь возможности изменить направление достаточно быстро, чтобы оставаться на пути воздушного потока, и вместо этого могут быть захвачены посредством импактора. Импактор предпочтительно расположен так, что он использует преимущество большей инерции больших частиц аэрозоля.

Например, удаляемая вставка может включать пластину, размещенную по ходу после капиллярного фитиля для захватывания больших частиц аэрозоля, которые входят в контакт с пластиной. Пластина может быть размещена по существу перпендикулярно маршруту воздушного потока. Позиция импактора, например, относительно капиллярного фитиля и нагревателя и относительно камеры должна влиять на размер и количество частиц, которые захватываются.

Если курительная система содержит импактор по меньшей мере одна направляющая может включать ускоряющее сопло для направления аэрозоля к импактору. Сопло может задавать уменьшающуюся площадь поперечного сечения пути воздушного потока так, чтобы ускорять аэрозоль к импактору. Большие частицы аэрозоля захватываются на импакторе, тогда как меньшие частицы аэрозоля могут отклоняться вокруг импактора на пути потока.

Одна или более удаляемых вставок могут содержать любую часть для хранения жидкости, капиллярный фитиль и нагреватель. Если удаляемая вставка содержит часть для хранения жидкости, капиллярный фитиль и нагреватель, эти части курительной системы могут быть удаляемыми с кожуха как один компонент. Это может быть полезным, например, для повторного наполнения или замены части для хранения жидкости.

Направляющие могут обеспечиваться посредством дополнительных компонентов, размещенных на пути потока. Например, курительная система дополнительно может содержать штифты, решетки, перфорированные трубки или любой другой компонент, который может влиять на путь потока.

В одном варианте выполнения капиллярный фитиль является продолговатым, и направляющие выполнены для канализирования воздушного потока по ходу до капиллярного фитиля в направлении, по существу параллельном продольной оси капиллярного фитиля. В этом варианте выполнения курительная система может иметь продолговатую форму, при этом продольная ось капиллярного фитиля является по существу параллельной продольной оси курительной системы.

В одном варианте выполнения капиллярный фитиль является продолговатым, и направляющие выполнены для канализирования воздушного потока по ходу после капиллярного фитиля в направлении, по существу параллельном продольной оси капиллярного фитиля. В этом варианте выполнения курительная система может иметь продолговатую форму, при этом продольная ось капиллярного фитиля является по существу параллельной продольной оси курительной системы.

В одном варианте выполнения направляющие выполнены для канализирования воздушного потока вокруг капиллярного фитиля по спирали. В этом случае воздух может входить в спираль в касательном направлении. Воздух может выходить из спирали в касательном направлении. В этом варианте выполнения капиллярный фитиль может иметь продолговатую форму, а спираль может иметь ось, которая является по существу продольной осью капиллярного фитиля. Курительная система может иметь продолговатую форму, при этом продольная ось капиллярного фитиля является по существу параллельной продольной оси курительной системы.

В одном варианте выполнения капиллярный фитиль является продолговатым, и направляющие вы-

полнены для канализирования воздушного потока в капиллярный фитиль в направлении, по существу перпендикулярном продольной оси капиллярного фитиля. В этом варианте выполнения курительная система может иметь продолговатую форму, при этом продольная ось капиллярного фитиля является по существу параллельной продольной оси курительной системы.

Альтернативно, направляющие могут быть выполнены для канализирования воздушного потока в капиллярный фитиль в направлении, промежуточном между направлением продольной оси капиллярного фитиля и направлением, перпендикулярным продольной оси капиллярного фитиля. Другими словами, направляющие могут канализировать воздушный поток в капиллярный фитиль под непрямым углом к капиллярному фитилю, другими словами, в диагональном направлении.

В одном варианте выполнения капиллярный фитиль является продолговатым, и направляющие выполнены для канализирования воздушного потока от капиллярного фитиля в направлении, по существу перпендикулярном продольной оси капиллярного фитиля. В этом варианте выполнения курительная система может иметь продолговатую форму, при этом продольная ось капиллярного фитиля является по существу параллельной продольной оси курительной системы.

В одном варианте выполнения капиллярный фитиль является продолговатым, и направляющие выполнены для канализирования воздушного потока от капиллярного фитиля в направлении, по существу параллельном продольной оси капиллярного фитиля. В этом варианте выполнения курительная система может иметь продолговатую форму, при этом продольная ось капиллярного фитиля является по существу параллельной продольной оси курительной системы.

Альтернативно, направляющие могут быть выполнены для канализирования воздушного потока от капиллярного фитиля в направлении, промежуточном между направлением продольной оси капиллярного фитиля и направлением, перпендикулярным продольной оси капиллярного фитиля. Другими словами, направляющие могут канализировать воздушный поток от капиллярного фитиля под непрямым углом к капиллярному фитилю, другими словами, в диагональном направлении.

По меньшей мере один нагреватель может содержать один нагревательный элемент. Альтернативно, указанный по меньшей мере один нагреватель может содержать более одного нагревательного элемента, например два, три, четыре, пять, шесть или более нагревательных элементов. Нагревательный элемент или нагревательные элементы могут размещаться надлежащим образом так, чтобы наиболее эффективно испарять жидкость в капиллярном фитиле.

По меньшей мере один нагреватель предпочтительно содержит электрический нагревательный элемент. По меньшей мере один нагреватель предпочтительно содержит электрически резистивный материал. Подходящие электрически резистивные материалы включают, но не только: полупроводники, такие как легированная керамика, электрически "проводящая" керамика (такая как, например, дисилицид молибдена), углерод, графит, металлы, металлические сплавы и композиционные материалы, изготовленные из керамического материала и металлического материала. Такие композиционные материалы могут содержать легированную или нелегированную керамику. Примеры подходящей легированной керамики включают легированные карбиды кремния. Примеры подходящих металлов включают титан, цирконий, тантал и металлы из платиновой группы. Примеры подходящих металлических сплавов включают нержавеющую сталь, константан, никелевые, кобальтовые, хромовые, алюминиевые, титановые, циркониевые, гафниевые, ниобиевые, молибденовые, танталовые, вольфрамовые, оловянные, галлиевые, марганцевые и железосодержащие сплавы и суперсплавы на основе никеля, железа, кобальта, нержавеющей стали, Timetal®, а также железомарганцево-алюминиевые сплавы. Timetal® является зарегистрированной торговой маркой Titanium Metals Corporation, 1999 Broadway Suite 4300, Денвер, Колорадо. В композиционных материалах электрически резистивный материал необязательно может быть внедрен, герметизирован или покрыт изоляционным материалом, либо наоборот, в зависимости от кинетики передачи энергии и требуемых внешних физико-химических свойств.

По меньшей мере один нагреватель может принимать любую подходящую форму. Например, указанный по меньшей мере один нагреватель может принимать форму нагревательной лопасти. Альтернативно, указанный по меньшей мере один нагреватель может принимать форму корпуса или подложки, имеющей различные электропроводящие части или электрически резистивную металлическую трубку. Альтернативно, указанный по меньшей мере один нагреватель может быть дисковым (на конце) нагревателем или комбинацией дискового нагревателя с нагревательными иглами или штрангами. Альтернативно, указанный по меньшей мере один нагреватель может принимать форму металлической травленной фольги, изолированной между двумя слоями инертного материала. В этом случае инертный материал может содержать каптоновую, полностью полиимидную или слюдяную фольгу. Альтернативно, указанный по меньшей мере один нагреватель может принимать форму листа материала, который может сворачиваться вокруг, по меньшей мере, части капиллярного фитиля. Альтернативно, указанный по меньшей мере один нагреватель может принимать форму травленной фольги, сложенной вокруг, по меньшей мере, части капиллярного фитиля. Травленная фольга может содержать металлический лист, отрезанный посредством лазера или посредством электрохимического процесса. Лист может быть изготовлен из любого подходящего материала, такого как железоалюминиевый сплав, железомарганцево-алюминиевый

сплав или Timetal®. Лист может быть прямоугольным по форме или может иметь шаблонную форму, которая может образовать катушковидную структуру при сворачивании вокруг капиллярного фитиля. Другие альтернативы включают нагревательный провод или жилу, например Ni-Cr, платина, вольфрам или провод из сплавов.

В предпочтительном варианте выполнения указанный по меньшей мере один нагреватель содержит катушку провода, по меньшей мере, частично окружающую капиллярный фитиль. В этом варианте выполнения предпочтительно провод является металлическим проводом. Еще более предпочтительно, провод является проводом из металлических сплавов. Катушка может идти полностью или частично вдоль капиллярного фитиля. Катушка может идти полностью или частично по окружности капиллярного фитиля. В предпочтительном варианте выполнения, катушка не находится в контакте с капиллярным фитилем. Это дает возможность нагревательной катушке нагревать капиллярный фитиль, но уменьшает потери посредством исключения испарения большего объема жидкости, чем требуется. Это также уменьшает объем жидкости, которая конденсируется на внутренних стенках, тем самым уменьшая требования по очистке.

По меньшей мере один нагреватель может нагревать жидкость в капиллярном фитиле посредством проводимости. Нагреватель может быть, по меньшей мере, частично в контакте с фитилем. Альтернативно, тепло от нагревателя может проводиться к жидкости посредством теплопроводящего элемента. Альтернативно, указанный по меньшей мере один нагреватель может передавать тепло в поступающий окружающий воздух, который втягивается через курительную систему в ходе использования, что, в свою очередь, нагревает жидкость посредством конвекции. Окружающий воздух может быть нагрет перед прохождением через систему. Альтернативно, окружающий воздух может сначала втягиваться через фитиль и затем нагреваться.

В одном варианте выполнения курительная система является электронагреваемой курительной системой. В этом варианте выполнения курительная система дополнительно может содержать источник электропитания. Предпочтительно, источник электропитания содержит элемент, содержащийся в кожухе. Источник электропитания может быть ионно-литиевым аккумулятором или одной из его разновидностей, например ионно-литиевым полимерным аккумулятором. Альтернативно, источник питания может быть никель-металлогидридным аккумулятором, никель-кадмиевым аккумулятором, марганцево-литиевым аккумулятором, кобальто-литиевым аккумулятором или топливным элементом. В этом случае предпочтительно электронагреваемая курительная система является применимой курительной системой до тех пор, пока энергия в элементе питания не израсходована. Альтернативно, источник электропитания может содержать схему, заряжаемую посредством части внешней зарядки. В этом случае предпочтительно схема в ходе зарядки обеспечивает мощность в течение предварительно определенного числа затяжек, после чего схема должна быть повторно подключена к части внешней зарядки. Примером подходящей схемы являются один или более конденсаторов или перезаряжаемых аккумуляторов.

Если курительная система является электронагреваемой курительной системой, курительная система дополнительно может содержать электрическую схему. В одном варианте выполнения электрическая схема содержит датчик, чтобы определять воздушный поток, указывающий то, что пользователь делает затяжку. Датчик может быть электромеханическим устройством. Альтернативно, датчик может быть любым из следующего: механическое устройство, оптическое устройство, оптомеханическое устройство, датчик на основе микроэлектромеханических систем (MEMS) и акустический датчик. В этом случае предпочтительно электрическая схема выполнена с возможностью обеспечивать импульс электрического тока по меньшей мере в один нагреватель, когда датчик считывает, что пользователь делает затяжку. Предпочтительно, период времени импульса электрического тока предварительно устанавливается, в зависимости от объема жидкости, который должен быть испарен. Электрическая схема предпочтительно является программируемой для этой цели.

Альтернативно, электрическая схема может содержать ручную управляемый выключатель для инициирования пользователем затяжки. Период времени импульса электрического тока предпочтительно предварительно устанавливается в зависимости от объема жидкости, который должен быть испарен. Электрическая схема предпочтительно является программируемой для этой цели.

В одном варианте выполнения по меньшей мере одно отверстие для впуска воздуха содержит два отверстия для впуска воздуха. Альтернативно, может быть три, четыре, пять или более отверстий для впуска воздуха. Предпочтительно, если имеется более одного отверстия для впуска воздуха, отверстия для впуска воздуха разнесены вокруг кожуха. В предпочтительном варианте выполнения, электрическая схема содержит датчик, чтобы определять воздушный поток, указывающий, что пользователь делает затяжку, и по меньшей мере одно отверстие для впуска воздуха по ходу до датчика.

Предпочтительно, курительная система дополнительно содержит индикатор затяжки для указания того, когда указанный по меньшей мере один нагреватель активируется. В варианте выполнения, в котором электрическая схема содержит датчик, чтобы определять воздушный поток, указывающий, что пользователь делает затяжку, индикатор может быть активирован, когда датчик считывает воздушный поток, указывающий, что пользователь делает затяжку. В варианте выполнения, в котором электрическая схема содержит ручную управляемый выключатель, индикатор может быть активирован посредством выключателя.

чателя.

Электронагреваемая курительная система дополнительно может содержать распылитель, включающий по меньшей мере один нагреватель. В дополнение к нагревательному элементу, распылитель может включать один или более электромеханических элементов, таких как пьезоэлектрические элементы. Дополнительно или альтернативно, распылитель также может включать элементы, которые используют электростатические, электромагнитные или пневматические эффекты.

Предпочтительно, курительная система содержит кожух. Кожух может содержать оболочку и мундштук. В этом случае все компоненты могут содержаться либо в оболочке, либо в мундштуке. В случае электронагреваемой курительной системы, предпочтительно, источник электропитания и электрическая схема содержатся в оболочке. Предпочтительно, часть для хранения жидкости, капиллярный фитиль, по меньшей мере один нагреватель и отверстие для выпуска воздуха содержатся в мундштуке. По меньшей мере одно отверстие для впуска воздуха может обеспечиваться либо в оболочке, либо в мундштуке. Направляющие могут обеспечиваться либо в оболочке, либо в мундштуке или как в оболочке, так и в мундштуке. Предпочтительно, мундштук является сменным. Наличие оболочки и отдельного мундштука обеспечивает ряд преимуществ. Во-первых, если сменный мундштук содержит по меньшей мере один нагреватель, часть для хранения жидкости и фитиль, все элементы, которые потенциально находятся в контакте с жидкостью, меняются, когда мундштук заменяется. Перекрестное загрязнение не возникает в оболочке между различными мундштуками, например, мундштуками с использованием различных жидкостей. Кроме того, если мундштук заменяется с надлежащей периодичностью, существует очень небольшая вероятность закупоривания нагревателя жидкостью. Предпочтительно, оболочка и мундштук выполнены с возможностью разъемно стопориться совместно при зацеплении.

Кожух может содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов. Примеры подходящих материалов включают металлы, сплавы, пластмассу или композиционные материалы, содержащие один или более этих материалов, либо термопласты, которые являются подходящими для продовольственных или фармацевтических вариантов применения, например, полипропилен, полиэфирэфиркетон (PEEK) и полиэтилен. Предпочтительно, материал является легким и неломким.

Предпочтительно, курительная система является портативной. Курительная система может иметь размер, сравнимый с традиционной сигарой или сигаретой.

Согласно второму аспекту изобретения, предусмотрена курительная система, содержащая капиллярный фитиль для удержания жидкости; по меньшей мере одно отверстие для впуска воздуха, по меньшей мере одно отверстие для выпуска воздуха и камеру между отверстием для впуска воздуха и отверстием для выпуска воздуха, причем отверстие для впуска воздуха, отверстие для выпуска воздуха и камера расположены так, что они образуют путь воздушного потока из отверстия для впуска воздуха в отверстие для выпуска воздуха через капиллярный фитиль так, чтобы транспортировать аэрозоль, образованный из жидкости, к отверстию для выпуска воздуха; и по меньшей мере одну направляющую для канализирования воздушного потока на пути воздушного потока так, чтобы управлять размером частиц в аэрозоле.

В этом случае курительная система может содержать распылитель, чтобы создавать аэрозоль. Распылитель может включать один или более электромеханических элементов, таких как пьезоэлектрические элементы. Дополнительно или альтернативно, распылитель также может включать элементы, которые используют электростатические, электромагнитные или пневматические эффекты.

Признаки, описанные относительно одного аспекта изобретения, также могут быть применимыми к другому аспекту изобретения.

Изобретение дополнительно описывается, только в качестве примера, со ссылкой на соответствующие фигуры, на которых:

фиг. 1 показывает один пример курительной системы, имеющей часть для хранения жидкости;

фиг. 2a, 2b и 2c показывают первый вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 3a и 3b показывают второй вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 4a и 4b показывают третий вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 5 показывает четвертый вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 6a и 6b показывают пятый вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 7a, 7b, 7c, 7d и 7e показывают шестой вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 8a, 8b и 8c показывают седьмой вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 9a, 9b и 9c показывают восьмой вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 10a, 10b, 10c и 10d показывают девятый вариант выполнения курительной системы по изобретению;

фиг. 11a, 11b, 11c и 11d показывают десятый вариант выполнения курительной системы по изобретению; и

фиг. 12a-12l показывают одиннадцатый вариант выполнения курительной системы по изобретению.

Фиг. 1 показывает один пример курительной системы, имеющей часть для хранения жидкости. Курительная система 100 по фиг. 1 является электронагреваемой курительной системой и содержит кожух



101, имеющий конец 103 мундштука и конец 105 корпуса. В конце корпуса предусмотрен источник электропитания в форме аккумулятора 107 и электрическая схема в форме схемы 109 и системы 111 определения затяжки. В конце мундштука предусмотрена часть для хранения жидкости в форме картриджа 113, содержащего жидкость 115, капиллярный фитиль 117 и нагревательный элемент в форме нагревательной катушки 119. Один конец капиллярного фитиля 117 идет в картридж 113, а другой конец капиллярного фитиля 117 окружается посредством нагревательной катушки 119. Нагревательная катушка подключается к электрической схеме через соединения 121. Кожух 101 также включает отверстие 123 для впуска воздуха, отверстие 125 для выпуска воздуха на конце мундштука и камеру в форме образующей аэрозоль камеры 127.

При использовании работа заключается в следующем. Жидкость 115 переносится посредством капиллярного действия из картриджа 113 из конца фитиля 117, который идет в картридж, в другой конец фитиля 117, который окружается посредством нагревательной катушки. Когда пользователь затягивается устройством в отверстии 125 для выпуска воздуха, окружающий воздух втягивается через отверстие 123 для впуска воздуха. В компоновке на фиг. 1 система 111 определения затяжки считывает затяжку и активирует нагревательную катушку 119. Аккумулятор 107 подает импульс энергии в нагревательную катушку 119, чтобы нагревать конец фитиля 117, окруженный посредством нагревательной катушки. Жидкость в этом конце фитиля 117 испаряется посредством нагревательной катушки 119, чтобы создавать перенасыщенный пар. Одновременно, испаряемая жидкость заменяется посредством дополнительной жидкости, проходящей фитиль 117 посредством капиллярного действия. (Это иногда упоминается как "распыляющее действие".) Созданный перенасыщенный пар смешивается и переносится в воздушном потоке из отверстия 123 для впуска воздуха. В образующей аэрозоль камере 127, пар конденсируется, чтобы образовать вдыхаемый аэрозоль, который переносится в направлении выпускного отверстия 125 и в рот пользователя.

На фиг. 1 - вариант выполнения, схема 109 и система 111 определения затяжки предпочтительно являются программируемыми. Схема 109 и система 111 определения затяжки могут быть использованы для того, чтобы управлять работой устройства. Это, вместе с физической реализацией электронагреваемой курительной системы, может помочь при управлении размером частиц в аэрозоле.

Капиллярный фитиль может быть изготовлен из множества пористых или капиллярных материалов и предпочтительно имеет известную предварительно заданную капиллярность. Примеры включают керамические или графитовые материалы в форме волокон или спеченных порошков. Фитили различных пористостей могут быть использованы для того, чтобы размещать различные физические свойства жидкости, такие как плотность, вязкость, поверхностное натяжение и давление пара. Фитиль должен быть подходящим, так что требуемый объем жидкости может доставляться в нагревательную катушку.

Фиг. 1 показывает один пример курительной системы, которая может быть использована с настоящим изобретением. Тем не менее, множество других примеров могут применяться для изобретения. Например, курительная система не обязательно должна быть приводимой в действие электричеством. Например, дополнительные отверстия для впуска воздуха могут обеспечиваться, например, разнесенными по окружности вокруг кожуха. Например, система определения затяжки не обязательно должна обеспечиваться. Вместо этого система может работать посредством операции вручную, например, посредством управления пользователем выключателем, когда делается затяжка. Например, кожух может содержать отделимую оболочку и мундштук. Например, общая форма и размер кожуха могут изменяться. Например, картридж с жидкостью может быть опущен, и в капиллярный фитиль может просто предварительно загружаться жидкость перед использованием. Другие варианты, разумеется, также возможны.

Далее описывается ряд вариантов выполнения изобретения на основе примера, показанного на фиг. 1. Компоненты, показанные на фиг. 1, не указываются повторно, чтобы упростить чертежи. Помимо этого, система 111 определения затяжки и соединения 121 не показаны, также для простоты. Следует отметить, что фиг. 1 и следующие фиг. 2a-11 по своему характеру являются схематическими видами. В частности, показанные компоненты не нарисованы в масштабе по отдельности или относительно друг друга.

Фиг. 2a, 2b и 2c показывают первый вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 2a показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по первому варианту выполнения курительной системы 200. На фиг. 2a курительная система 200 включает направляющие для канализования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются в удаляемой вставке 201 и на внутренних стенках 203 кожуха. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Удаляемая вставка 201 идет по всему поперечному сечению курительной системы 200 и включает каналы 205 для канализования воздушного потока между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой. В этом варианте выполнения картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 201, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Каналы 205 конусообразно сужаются внутрь, чтобы, в общем, направлять воздушный поток в направлении продольной оси кожуха, но по диагонали в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки.

Помимо этого, внутренние стенки 203 кожуха имеют такую форму, чтобы образовать образующую

аэрозоль камеру 202 и обеспечивать направляющие для канализирования воздушного потока и потока аэрозоля между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха через образующую аэрозоль камеру 202. В этом варианте выполнения внутренние стенки 203 кожуха имеют сужающуюся форму в направлении отверстия для выпуска воздуха и тем самым направляют воздушный поток и поток аэрозоля по существу в направлении продольной оси кожуха.

Фиг. 2b и 2c являются поперечными сечениями вдоль линии А-А по фиг. 2а. Фиг. 2b и 2c показывают две альтернативных компоновки относительно каналов 205 в удаляемой вставке 201. Хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 2а, 2b и 2с, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. На фиг. 2b впускное отверстие каждого канала совмещается по окружности с выпускным отверстием канала. На фиг. 2с каналы 205 скручиваются вокруг оси кожуха. Другими словами, впускное отверстие каждого канала сдвигается по окружности относительно выпускного отверстия канала. Предпочтительно, вставка 201 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 2а, 2b и 2с, обеспечивает по существу аксиально-направленный поступающий воздушный поток из отверстия для впуска воздуха в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу аксиально-направленный выходящий воздушный поток из капиллярного фитиля и нагревательной катушки в отверстие для выпуска воздуха. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс образования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 201, канализируют воздушный поток так, чтобы концентрировать воздушный поток в фитиль и нагревательный элемент, и так, чтобы увеличивать турбулентность. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Направляющие, обеспечиваемые посредством внутренних стенок 203 кожуха, уменьшают объем образующей аэрозоль камеры 202 в курительной системе и, следовательно, улучшают поток аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха. Это улучшает курение. Компоновка по фиг. 2с стимулирует завихренный воздушный поток, чтобы еще дополнительно улучшать образование аэрозоля.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 2а, 2b и 2с. Во-первых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставки 201, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в качестве их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут образовываться в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха (внутренних стенок формованного 203 кожуха, как показано), или в виде их комбинации. Любое количество каналов 205 может быть выполнено во вставке 201. Каналы могут быть равномерно или неравномерно распределены по окружности вокруг вставки. Каналы могут размещаться как несколько рядов, образующих круги различных диаметров. Каналы могут иметь постоянную форму и площадь поперечного сечения по своей длине, или форма поперечного сечения может варьироваться по длине. Каналы могут включать некоторые каналы, имеющие формы и площади поперечного сечения, отличные от других. Каналы могут образовываться во вставке посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может быть выполнена вместе с каналами посредством литья под давлением. Каналы могут быть выполнены под любым соответствующим углом к продольной оси кожуха. Внутренние стенки 203 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры 202 в рамках курительной системы.

Фиг. 3а и 3b показывают второй вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 3а показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по второму варианту выполнения курительной системы 250. На фиг. 3а курительная система 250 включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются в удаляемой вставке 251 и на внутренних стенках 253 кожуха. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Удаляемая вставка 251 идет по всему поперечному сечению курительной системы 250 и включает основные каналы 255 и дополнительные каналы 257 для канализирования воздушного потока между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой. В этом варианте выполнения каналы 255, 257 являются по существу трубчатыми отверстиями во вставке 251. В этом варианте выполнения картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 251, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Аналогично каналам 205, показанным на фиг. 2а, 2b и 2с, основные каналы 255 на фиг. 3а и 3b сужаются внутрь, чтобы, в общем, направлять воздушный поток в направлении продольной оси кожуха, но по диагонали в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки. На фиг. 3а и 3b дополнительные каналы 257 идут, в общем, параллельно продольной оси кожуха. Дополнительные каналы 257 ближе к наружной части курительной системы. Это создает поток вторичного воздуха, который фактически об-

ходит фитиль. Этот вторичный воздушный поток, следовательно, переносит меньше капель аэрозоля, чем воздушный поток, который ближе к фитилю. Этот вторичный, относительно сухой, воздушный поток близко к внутренним стенкам может уменьшать объем образования конденсации на внутренних стенках. Это позволяет уменьшать утечку.

Помимо этого, внутренние стенки 253 кожуха имеют такую форму, чтобы образовать образующую аэрозоль камеру 252 и обеспечивать направляющие для канализирования воздушного потока и потока аэрозоля между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха через образующую аэрозоль камеру 252. В этом варианте выполнения внутренние стенки 253 кожуха имеют сужающуюся форму в направлении отверстия для выпуска воздуха и тем самым направляют воздушный поток и поток аэрозоля по существу в направлении продольной оси кожуха.

Фиг. 3b является поперечным сечением вдоль линии А"-А" по фиг. 3а. Хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 3а и 3b, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Ссылаясь на фиг. 3b, вставка 251 содержит основные каналы 255 и дополнительные каналы 257. На фиг. 3b выпускное отверстие каждого основного канала 255 совмещается по окружности с выпускным отверстием канала, аналогично фиг. 2а. Тем не менее, основные каналы 255 могут скручиваться вокруг оси кожуха, аналогично фиг. 2b. На фиг. 3b дополнительные каналы 257 идут в направлении продольной оси кожуха. Тем не менее, один или более дополнительных каналов 257 может располагаться под углом к продольной оси кожуха. Дополнительные каналы 257 находятся ближе к кожуху, чем основные каналы 255. Таким образом, воздушный поток через дополнительные каналы 257 идет в направлении за пределы воздушного потока через основные каналы 255. На фиг. 3b выпускное отверстие каждого дополнительного канала 257 совмещается по окружности с выпускным отверстием канала. Тем не менее, дополнительные каналы 257 альтернативно могут скручиваться вокруг оси кожуха. Предпочтительно, вставка 251 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 3а и 3b, обеспечивает по существу аксиально-направленный поступающий воздушный поток из отверстия для впуска воздуха в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу аксиально-направленный выходящий воздушный поток из капиллярного фитиля и нагревательной катушки в отверстие для выпуска воздуха. Помимо этого, вариант выполнения, показанный на фиг. 3а и 3b, обеспечивает дополнительный по существу аксиально-направленный поступающий воздушный поток из отверстия для впуска воздуха в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и дополнительный по существу аксиально-направленный выходящий воздушный поток из капиллярного фитиля и нагревательной катушки в отверстие для выпуска воздуха. Дополнительный воздушный поток идет в направлении за пределы курительной системы. Поскольку дополнительный воздушный поток находится менее близко к нагревательной катушке, он имеет тенденцию переносить меньше аэрозоля. Таким образом, это может способствовать улучшенным характеристикам аэрозоля и уменьшенной конденсации. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс образования аэрозоля в рамках курительной системы. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 251, канализируют воздушный поток так, чтобы концентрировать воздушный поток в фитиль и нагревательный элемент, и так, чтобы увеличивать турбулентность. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Они также обеспечивают дополнительный воздушный поток, который может уменьшать образование конденсации в курительной системе. Направляющие, обеспечиваемые посредством внутренних стенок 253 кожуха, уменьшают объем образующей аэрозоль камеры 252 в курительной системе и, следовательно, улучшают поток аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха. Это улучшает курение.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 3а и 3b. Во-первых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставки 251, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха (внутренних стенок формованного 253 кожуха, как показано), или в виде их комбинации. Любое количество каналов 255, 257 может быть выполнено во вставке 201. Каналы могут быть равномерно или неравномерно распределены по окружности вокруг вставки. Каналы могут размещаться как несколько рядов, образующих круги различных диаметров. Каналы могут иметь постоянную форму и площадь поперечного сечения по своей длине, или форма поперечного сечения может варьироваться по длине. Каналы могут включать некоторые каналы, имеющие формы и площади поперечного сечения, отличные от других. Каналы могут быть выполнены во вставке посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может быть выполнена вместе с каналами посредством литья под давлением. Каналы могут быть выполнены под любым соответствующим углом к продольной оси кожуха. Внутренние стенки 253 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры 252 в

рамках курительной системы.

Фиг. 4а и 4б показывают третий вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 4а показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по второму варианту выполнения курительной системы 300. На фиг. 4а курительная система 300 включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются в удаляемой вставке 301 и на внутренних стенках 303 кожуха. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Точно так же, как удаляемая вставка 201 на фиг. 2а, 2б и 2с, удаляемая вставка 301 идет по всему поперечному сечению курительной системы. Тем не менее, в этом варианте выполнения, она также идет дополнительно по ходу доносительно вставки 201. Удаляемая вставка 301 включает каналы 305 для канализирования воздушного потока между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой. Каналы 305 идут в направлении продольной оси кожуха во впускном конце, затем сужаются внутрь в выпускном конце. Каналы 305, в общем, направляют воздушный поток первоначально в направлении продольной оси кожуха, затем по диагонали в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки. В этом варианте выполнения картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 301, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Помимо этого, внутренние стенки 303 кожуха имеют такую форму, чтобы образовать образующую аэрозоль камеру 302 и обеспечивать направляющие для канализирования воздушного потока и потока аэрозоля между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха через образующую аэрозоль камеру 302. В этом варианте выполнения внутренние стенки 303 кожуха имеют сужающуюся форму в направлении отверстия для выпуска воздуха и тем самым направляют воздушный поток и поток аэрозоля по существу в направлении продольной оси кожуха.

Фиг. 4б является поперечным сечением вдоль линии В-В по фиг. 4а. Хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 4а и 4б, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Ссылаясь на фиг. 4б, вставка 301 содержит каналы 305. По окружности вставки 301 предусмотрено несколько контактных зон 307 для контактирования с внутренней частью кожуха. Другими словами, каналы образуются посредством сборки вставки в кожухе. Предпочтительно, вставка 301 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 4а и 4б, обеспечивает по существу аксиально-направленный поступающий воздушный поток из отверстия для впуска воздуха в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу аксиально-направленный выходящий воздушный поток из капиллярного фитиля и нагревательной катушки в отверстие для выпуска воздуха. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс образования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 301, канализируют воздушный поток так, чтобы концентрировать воздушный поток в фитиль и нагревательный элемент, и так, чтобы увеличивать турбулентность. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Направляющие, обеспечиваемые посредством внутренних стенок 303 кожуха, уменьшают объем образующей аэрозоль камеры 302 в курительной системе и, следовательно, улучшают поток аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха. Это улучшает курение.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 4а и 4б. Во-первых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставки 301, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части узла, или в виде их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части узла (внутренних стенок формованного 303 кожуха, как показано), или в виде их комбинации. Любое количество каналов 305 может быть выполнено во вставке 301. Каналы могут быть равномерно или неравномерно распределены по окружности вокруг вставки. Каналы могут размещаться как несколько рядов, образующих круги различных диаметров. Каналы могут иметь постоянную форму и площадь поперечного сечения по своей длине, или форма поперечного сечения может варьироваться по длине. Каналы могут включать некоторые каналы, имеющие формы и площади поперечного сечения, отличные от других. Каналы могут быть выполнены во вставке посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться вместе с каналами посредством литья под давлением. Каналы могут быть выполнены под любым соответствующим углом к продольной оси кожуха. Аналогично фиг. 2с, каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Внутренние стенки 303 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры 302 в рамках курительной системы.

Фиг. 5 показывает четвертый вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 5 показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по третьему варианту выполнения курительной системы 400. На фиг. 5 курительная система 400 включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются посредством удаляемой вставки 401, посредством внутренних стенок 403 кожуха и посредством импактора 405. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Удаляемая вставка 401 является аналогичной удаляемой вставке 301, показанной на фиг. 4а и 4б, и идет по всему поперечному сечению курительной системы 400. Удаляемая вставка 401 включает каналы 407 для канализирования воздушного потока между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой. Каналы 407 идут в направлении продольной оси кожуха во впускном конце, затем сужаются внутрь в выпускном конце. Каналы 407, в общем, направляют воздушный поток первоначально в направлении продольной оси кожуха, затем по диагонали в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки. В этом варианте выполнения картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 401, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Предпочтительно, вставка 401 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке. Вставка альтернативно может принимать форму, показанную на фиг. 2а, или другую подходящую форму.

Помимо этого, внутренние стенки 403 кожуха и импактор 405 обеспечивают направляющие для канализирования воздушного потока и потока аэрозоля между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха. Внутренние стенки 403 кожуха и импактор 405 также формируют формирующую аэрозоль камеру 402. В этом варианте выполнения внутренние стенки кожуха имеют такую форму, чтобы направлять поток в направлении от нагревательной катушки в радиальном направлении, другими словами, по существу перпендикулярном продольной оси кожуха. Импактор 405 содержит удаляемую вставку, которая может быть размещена в центре устройства, поддерживаемого посредством стенок кожуха (см. пунктирные линии). Импактор 405 дает возможность захвата больших частиц аэрозоля на стороне впуска. Это формирует эффект фильтрации и уменьшает средний размер частиц. Это схематично показано на фиг. 5. Затем, внутренние стенки 403 кожуха и импактор 405 направляют воздушный поток в направлении отверстия для выпуска воздуха.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 5, обеспечивает по существу аксиально-направленный поступающий воздушный поток из отверстия для впуска воздуха в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу радиально-направленный воздушный поток по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 401, канализируют воздушный поток так, чтобы концентрировать воздушный поток в фитиль и нагревательный элемент, и так, чтобы увеличивать турбулентность. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Направляющие, обеспечиваемые посредством внутренних стенок 403 кожуха и импактора, дают возможность захвата больших частиц аэрозоля и недопущения их выхода через отверстие для выпуска воздуха. Компоновка дает возможность подачи в капиллярный фитиль и нагревательную катушку прохладного ненасыщенного воздуха, чтобы уменьшать размер частиц аэрозоля. Это улучшает курение.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 5. Во-первых, хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 5, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Во-вторых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставки 401, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации (внутренних стенок 403 формованного кожуха, комбинированных со удаляемым импактором 405, как показано). Любое количество каналов 407 может быть выполнено во вставке 401. Каналы могут быть равномерно или неравномерно распределены по окружности вокруг вставки. Каналы могут размещаться как несколько рядов, образующих круги различных диаметров. Каналы могут иметь постоянную форму и площадь поперечного сечения по своей длине, или форма поперечного сечения может варьироваться по длине. Каналы могут включать некоторые каналы, имеющие формы и площади поперечного сечения, отличные от других. Каналы могут быть выполнены во вставке посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами посредством литья под давлением. Каналы могут быть выполнены под любым соответствующим углом к продольной оси кожуха. Аналогично фиг. 2с, каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Внутренние стенки 403 кожуха

и импактор 405 могут иметь надлежащую форму и размеры для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры 402 в рамках курительной системы. Импактор 405 может формироваться с любой соответствующей формой и предпочтительно конструируется вместе с внутренними стенками 403 формованного кожуха так, чтобы канализировать воздушный поток и поток аэрозоля требуемым образом.

Фиг. 6а и 6б показывают пятый вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 6а показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по четвертому варианту выполнения курительной системы 500. На фиг. 6а курительная система 500 включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются посредством удаляемой вставки 501, посредством внутренних стенок 503 кожуха и посредством импактора 505.

Удаляемая вставка 501 является аналогичной удаляемой вставке 201, показанной на фиг. 2а, 2б и 2с, и идет по всему поперечному сечению курительной системы 500 и включает каналы 507 для канализирования воздушного потока между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой. В этом варианте выполнения картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 501, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Каналы 507 конусообразно сужаются внутрь, чтобы, в общем, направлять воздушный поток в направлении продольной оси кожуха, но по диагонали в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Предпочтительно, вставка 501 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке. Вставка альтернативно может принимать форму, показанную на фиг. 4а и 5, или другую подходящую форму.

Помимо этого, внутренние стенки 503 кожуха сужаются вовнутрь, чтобы формировать формирующую аэрозоль камеру 502. Внутренние стенки 503 кожуха вместе с импактором 505 обеспечивают направляющие для канализирования воздушного потока и потока аэрозоля между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха. В этом варианте выполнения внутренние стенки 503 кожуха имеют такую форму, чтобы формировать сопло, чтобы направлять и ускорять воздушный поток по существу в осевом направлении.

Импактор 505 находится непосредственно по ходу после образующей аэрозоль камеры. Фиг. 6б является поперечным сечением вдоль линии С-С по фиг. 6а. Импактор 505 действует так, что он захватывает большие частицы аэрозоля и, следовательно, обеспечивает эффект фильтрации. Импактор 505 содержит пластину 505а, которая может быть размещена в центре кожуха, поддерживаемую на стенках кожуха посредством распорок 505б. Пластина 505а действует так, что она захватывает большие частицы аэрозоля, выходящие из образующей аэрозоль камеры 502.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 6а и 6б, обеспечивает ускоренный, по существу аксиально-направленный воздушный поток по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 501, канализируют воздушный поток так, чтобы концентрировать воздушный поток в фитиль и нагревательный элемент, и так, чтобы увеличивать турбулентность. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Сужающаяся форма сопла, обеспечиваемая посредством внутренних стенок 503 кожуха, ускоряет аэрозоль дальше по ходу к импактору 505, и пластина 505а импактора 505 захватывает большие частицы аэрозоля, чтобы предотвращать их выход через отверстие для выпуска воздуха. Компоновка дает возможность подачи в капиллярный фитиль и нагревательную катушку прохладного ненасыщенного воздуха, чтобы уменьшать размер частиц аэрозоля. Это также дает возможность отфильтровывания из потока всех больших частиц аэрозоля, которые фактически формируются. Это улучшает курение.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 6а и 6б. Во-первых, хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 6а и 6б, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Во-вторых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставки 501, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации (внутренних стенок 503 формованного кожуха, комбинированных со удаляемым импактором 505, как показано). Любое количество каналов 507 может быть выполнено во вставке 501. Каналы могут быть равномерно или неравномерно распределены по окружности вокруг вставки. Каналы могут размещаться как несколько рядов, образующих круги различных диаметров. Каналы могут иметь постоянную форму и площадь поперечного сечения по своей длине, или форма поперечного сечения может варьироваться по длине. Каналы могут включать некоторые каналы, имеющие формы и площади поперечного сечения, отличные от других.

Каналы 507 могут скручиваться вокруг оси кожуха, чтобы обеспечивать завихренный воздушный поток. Каналы могут быть выполнены во вставке посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться вместе с каналами посредством литья под давлением. Каналы могут быть выполнены под любым соответствующим углом к продольной оси кожуха.

Внутренние стенки 503 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры 502 в рамках курительной системы и для требуемого ускорения аэрозоля к импактору 505. Импактор может формироваться посредством механической обработки или литья под давлением. Форма и размер пластины импактора 505a может варьироваться. Расстояние между выпускным концом образующей аэрозоль камеры 502 и пластиной импактора может варьироваться.

Фиг. 7a-7e показывают шестой вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 7a-7e показывают вид в поперечном сечении конца мундштука по пятому варианту выполнения курительной системы. На каждом из фиг. 7a-7e, курительная система включает направляющие для канализования воздушного потока в рамках курительной системы. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Фиг. 7a показывает первую компоновку курительной системы 600. На фиг. 7a направляющие обеспечиваются посредством удаляемой вставки 601 и посредством внутренних стенок 603 кожуха. Удаляемая вставка 601 идет только через центр курительной системы 600, тем самым направляя воздушный поток между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой на внешнюю окружность устройства. Удаляемая вставка 601 имеет такую форму, что в капиллярном фитиле и нагревательной катушке, воздушный поток направляется в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении, другими словами, по существу перпендикулярном продольной оси кожуха. На фиг. 7a-7e картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 601, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Помимо этого, внутренние стенки 603 кожуха и импактор 405 обеспечивают направляющие для канализования воздушного потока и потока аэрозоля между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха. Внутренние стенки 603 кожуха также задают формирующую аэрозоль камеру 602. В этом варианте выполнения внутренние стенки 603 кожуха имеют такую форму, чтобы направлять воздушный поток и поток аэрозоля по существу в направлении продольной оси кожуха.

Фиг. 7b показывает вторую компоновку курительной системы 600'. Компоновка, показанная на фиг. 7b, является идентичной компоновке, показанной на фиг. 7a, за исключением того, что дополнительная вставка 605 обеспечена в курительной системе 600' по фиг. 7b. Дополнительная вставка 605 обеспечивает дополнительные направляющие для направления воздушного потока. Вставка 605 является ребристой вставкой, окружающей капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Она имеет такую форму, чтобы направлять воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении, другими словами, по существу перпендикулярном продольной оси кожуха.

Фиг. 7c показывает третью компоновку курительной системы 600". Компоновка, показанная на фиг. 7c, является идентичной компоновке, показанной на фиг. 7a, за исключением того, что дополнительная вставка 607 обеспечена в курительной системе 600" по фиг. 7c. Дополнительная вставка 607 обеспечивает дополнительные направляющие для направления воздушного потока. Вставка 607 является решетчатой вставкой, содержащей трубку, имеющую ряд продольно раздельных отверстий. Вставка 607 окружает капиллярный фитиль и нагревательную катушку и направляет воздушный поток через отверстия в решетке и в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении, другими словами, по существу перпендикулярном продольной оси кожуха.

Фиг. 7d показывает четвертую компоновку курительной системы 600"". Компоновка, показанная на фиг. 7d, является идентичной компоновке, показанной на фиг. 7a, за исключением того, что дополнительная вставка 609 обеспечена в курительной системе 600"" по фиг. 7d. Дополнительная вставка 609 обеспечивает дополнительные направляющие для направления воздушного потока. Вставка 609 является желобчатой вставкой, содержащей твердую цилиндрическую трубку, имеющую ряд каналов, сформированных в радиальном направлении. Вставка 609 окружает капиллярный фитиль и нагревательную катушку и направляет воздушный поток через радиальные каналы и в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении, другими словами, по существу перпендикулярном продольной оси кожуха.

Фиг. 7e показывает пятую компоновку курительной системы 600"". Компоновка, показанная на фиг. 7e, является идентичной компоновке, показанной на фиг. 7a, за исключением того, что дополнительная вставка 611 обеспечена в курительной системе 600"" по фиг. 7e. Дополнительная вставка 611 обеспечивает дополнительные направляющие для направления воздушного потока. Вставка 611 является желобчатой вставкой, содержащей твердую коническую трубку, имеющую ряд каналов, сформированных в радиальном направлении. Вставка 611 окружает капиллярный фитиль и нагревательную катушку и направляет воздушный поток через радиальные каналы и в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении, другими словами, по существу перпендикулярном продоль-

ной оси кожуха.

Варианты выполнения, показанные на фиг. 7а-7е, обеспечивают по существу радиально-направленный воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу аксиально-направленный воздушный поток и поток аэрозоля по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 601 и дополнительной вставки 605, 607, 609, 611, если присутствуют, канализируют воздушный поток так, что они направляют воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении. Это обеспечивает в капиллярный фитиль и нагревательную катушку прохладный ненасыщенный воздух, что снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Направляющие, обеспечиваемые посредством внутренних стенок 603 кожуха, уменьшают объем полости в курительной системе и, следовательно, улучшают поток аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха. Это улучшает курение.

Ряд изменений возможен в курительных системах по фиг. 7а-7е. Во-первых, хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 7а-7е, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Во-вторых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставок 601, 605, 607, 609 и 611, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха (внутренних стенок формованного 603 кожуха, как показано), или в виде их комбинации. Вставка 601 показана без каналов, хотя продольные каналы в направлении за пределы вставки могут обеспечиваться. Помимо этого, если каналы обеспечиваются, вставка может идти по всему поперечному сечению кожуха. Любая конфигурация каналов может обеспечиваться. Каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Каналы во вставках 601, 605, 609, 611 и отверстия во вставке 607 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья под давлением. Любое количество отверстий или каналов может быть выполнено во вставках 605, 607, 609, 611. Предпочтительно, вставка 601 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке. Вставки 605, 607, 609, 611 также могут содержать такой установочный штифт или выступ. Внутренние стенки 603 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры в рамках курительной системы.

Фиг. 8а-8с показывают седьмой вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 8а показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по шестому варианту выполнения курительной системы 700. На фиг. 8а курительная система 700 включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются посредством удаляемой вставки 701 и посредством стенок 703 кожуха. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Удаляемая вставка 701 является аналогичной удаляемой вставке 601, показанной на фиг. 7а-7е, и идет только через центр курительной системы 700, тем самым направляя воздушный поток между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой на внешнюю окружность устройства. На фиг. 8а картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 701, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Помимо этого, внутренние стенки 703 кожуха обеспечивают направляющие для канализирования воздушного потока и потока аэрозоля в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха. Внутренние стенки 703 кожуха также задают формирующую аэрозоль камеру 702. В этом варианте выполнения стенки 703 кожуха имеют такую форму, что поступающий воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку направляется в расположенном раньше по ходу канале 705 касательно к круговому поперечному сечению устройства и круговому поперечному сечению образующей аэрозоль камеры 702.

Фиг. 8b является поперечным сечением вдоль линии D-D по фиг. 8а. На фиг. 8а внутренние стенки 703 кожуха имеют такую форму, что канал 705 обеспечивает воздушный поток в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки, т.е. в касательном направлении. Это формирует спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки в направлении отверстия для выпуска воздуха.

Фиг. 8с является поперечным сечением также вдоль линии D-D, показывающим альтернативную компоновку, в которой обеспечиваются два канала 705, 705' в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Оба канала направляют воздушный поток в касательном направлении, и вместе



они формируют спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки в направлении отверстия для выпуска воздуха. Дополнительные, касательные, расположенные раньше по ходу каналы также могут обеспечиваться.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 8a, 8b и 8c, обеспечивает по существу тангенциально-направленный воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и из капиллярного фитиля и нагревательной катушки в отверстие для выпуска воздуха. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Сформированные внутренние стенки 703 кожуха вместе со вставкой 701 направляют воздушный поток так, чтобы подавать прохладный и ненасыщенный воздух в капиллярный фитиль и нагревательную катушку. После того, как воздушный поток достигает капиллярного фитиля и нагревательной катушки, он сразу откачивается в направлении отверстия для выпуска воздуха. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки увеличивает турбулентность и уменьшает размер частиц аэрозоля. Размер касательного канала или каналов и его позиция относительно продольной оси устройства влияет на воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и, следовательно, на характеристики аэрозоля. Помимо этого, центробежные силы в спиральном воздушном потоке могут давать возможность большим частицам аэрозоля оказывать влияние и быть захваченными на внешних стенках образующей аэрозоль камеры 702. Это схематично показано на фиг. 8a. Компоновка по фиг. 8c дополнительно улучшает формирование аэрозоля посредством предоставления лучшего распределения потока в рамках образующей аэрозоль камеры.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 8a, 8b и 8c. Поперечное сечение устройства предпочтительно является круговым, так что канал 705 может задавать касательный воздушный поток. Тем не менее, другие формы поперечного сечения также являются возможными при условии, что своего рода расположенный раньше по ходу касательный канал может быть задан. Может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха (в кожухе). Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации (удаляемой вставки 701, комбинированной со стенками 703 формованного кожуха, как показано). Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха (внутренних стенок 703 формованного кожуха, как показано), или в виде их комбинации. Вставка 701 показана без каналов, хотя продольные каналы в направлении за пределы вставки 701 могут обеспечиваться. Помимо этого, если каналы обеспечиваются, вставка может идти по всему поперечному сечению кожуха. Любая конфигурация каналов может обеспечиваться. Каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Любые каналы во вставке 701 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья под давлением. Вставка 701 может содержать установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке. Внутренние стенки 703 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры в рамках курительной системы. Это влияет на спиральный поток аэрозоля вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и, следовательно, на характеристики аэрозоля. Касательные каналы 705, 705' могут быть размещены на любой высоте вдоль капиллярного фитиля и могут иметь любое подходящее поперечное сечение. Фиг. 9a-9c показывают восьмой вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 9a показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по седьмому варианту выполнения курительной системы 800. На фиг. 9a курительная система 800 включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются посредством удаляемой вставки 801 на стенках 803 формованного кожуха и посредством импактора 807. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Удаляемая вставка 801 является аналогичной удаляемой вставке 601, показанной на фиг. 7a-7e, и удаляемой вставке 701, показанной на фиг. 8a, и идет только через центр курительной системы 800, тем самым направляя воздушный поток между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой на внешнюю окружность устройства. На фиг. 9a картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 801, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Помимо этого, внутренние стенки 803 кожуха обеспечивают направляющие для канализирования воздушного потока в капиллярный фитиль и нагревательную катушку. В этом варианте выполнения стенки 803 кожуха имеют такую форму, что поступающий воздушный поток в капиллярный фитиль и

нагревательную катушку направляется через расположенный раньше по ходу канал 805 касательно к круговому поперечному сечению устройства и круговому поперечному сечению образующей аэрозоль камеры 802.

Помимо этого, импактор 807 обеспечен на выходном конце капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Импактор обеспечивает направляющие для канализирования воздушного потока в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки и в направлении отверстия для выпуска воздуха. Импактор 807, вместе с внутренними стенками кожуха, также образует формирующую аэрозоль камеру 802. Воздушный поток направляется в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки в радиальном направлении в расположенных дальше по ходу каналах 809, другими словами, по существу перпендикулярном продольной оси кожуха. Импактор 807 дает возможность захвата больших частиц аэрозоля на стороне впуска. Это схематично показано на фиг. 9а. Внутренние стенки 803 кожуха могут иметь сужающуюся форму, чтобы направлять воздушный поток в направлении отверстия для выпуска воздуха, хотя это не показано на фиг. 9а.

Фиг. 9b является поперечным сечением вдоль линии E-E по фиг. 9а, показывающим расположенный раньше по ходу канал 805. Стенки 803 кожуха имеют такую форму, что канал 805 обеспечивает воздушный поток в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки, т.е. в касательном направлении. Это формирует спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки.

Фиг. 9с является поперечным сечением вдоль линии F-F по фиг. 9а, показывающим расположенные дальше по ходу каналы 809. Импактор 807 и стенки 803 кожуха взаимодействуют так, что каналы 809 обеспечивают воздушный поток в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки, т.е. по существу в радиальном направлении. Другими словами, по ходу после спирального воздушного потока вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки, поток аэрозоля направляется в радиальном направлении и затем в направлении отверстия для выпуска воздуха.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 9а, 9b и 9с, обеспечивает по существу тангенциально-направленный воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку, по существу спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и по существу радиально-направленный воздушный поток в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки в отверстие для выпуска воздуха. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Сформированные внутренние стенки 803 кожуха вместе со вставкой 801 направляют воздушный поток так, чтобы подавать прохладный и ненасыщенный воздух в капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки увеличивает турбулентность и уменьшает размер частиц аэрозоля. Большие частицы аэрозоля также могут захватываться на внутренних стенках образующей аэрозоль камеры 802 вследствие центробежных сил. Это схематично показано на фиг. 9а. Радиально-направленный выходящий воздушный поток означает то, что как только воздушный поток достигает капиллярного фитиля и нагревательной катушки, он сразу откачивается в направлении отверстия для выпуска воздуха. Дополнительные расположенные раньше по ходу касательные каналы могут обеспечиваться (например, аналогично фиг. 8с), которые могут обеспечивать лучшее распределение потока в рамках образующей аэрозоль камеры. Размер касательного канала или каналов и его позиция относительно продольной оси устройства влияет на воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и, следовательно, на характеристики аэрозоля. Помимо этого, импактор может давать возможность большим частицам аэрозоля оказывать влияние на расположенную раньше по ходу стенку. Это схематично показано на фиг. 9а.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 9а, 9b и 9с. Поперечное сечение устройства предпочтительно является круговым, так что канал 805 может задавать касательный воздушный поток. Тем не менее, другие формы поперечного сечения также являются возможными при условии, что расположенный раньше по ходу касательный канал может быть задан. Может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха (в кожухе). Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации (удаляемой вставки 801, комбинированной со стенками 803 формованного кожуха, как показано). Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации (внутренних стенок 803 формованного кожуха, комбинированных с импактором 807, как показано). Вставка 801 показана без каналов, хотя продольные каналы в направлении за пределы вставки 801 могут обеспечиваться. Помимо этого, если каналы обеспечиваются, вставка может идти по всему поперечному сечению кожуха. Любая конфигурация каналов может обеспечиваться. Каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Любые каналы во вставке 801 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья под давлением. Вставка 801 может содер-

жать установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это является важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке. Внутренние стенки 803 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры в рамках курительной системы. Это влияет на спиральный поток аэрозоля вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и, следовательно, на характеристики аэрозоля. Касательный канал 805 может быть размещен на любой высоте вдоль капиллярного фитиля и может иметь любое подходящее поперечное сечение. Любое количество радиальных каналов 809 может обеспечиваться. Импактор 807 может формироваться с любой соответствующей формой и предпочтительно конструируется вместе с внутренними стенками 803 формованного кожуха так, чтобы канализировать воздушный поток требуемым образом.

Фиг. 10a-10d показывают девятый вариант выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 10a показывает вид в поперечном сечении конца мундштука по восьмому варианту выполнения курительной системы 900. На фиг. 10a курительная система 900 включает направляющие для канализования воздушного потока в рамках курительной системы. В этом варианте выполнения направляющие обеспечиваются в удаляемой вставке 901 и на стенках 903 формованного кожуха. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Удаляемая вставка 901 является аналогичной удаляемым вставкам 601, 701 и 801 и идет только через центр курительной системы 900, тем самым направляя воздушный поток между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой на внешнюю окружность кожуха. На фиг. 10a картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 901, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Помимо этого, внутренние стенки 903 кожуха обеспечивают направляющие для канализования воздушного потока и потока аэрозоля в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и от капиллярного фитиля и нагревательной катушки. В этом варианте выполнения стенки 903 кожуха имеют такую форму, что поступающий воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку направляется через расположенный раньше по ходу канал 905 касательно к круговому поперечному сечению кожуха и круговому поперечному сечению образующей аэрозоль камеры 902. Помимо этого, стенки 903 кожуха имеют такую форму, что выходящий воздушный поток от капиллярного фитиля и нагревательной катушки направляется через расположенный дальше по ходу канал 907 также касательно к круговому поперечному сечению кожуха и круговому поперечному сечению образующей аэрозоль камеры 902. Помимо этого, стенки 903 кожуха имеют такую форму, чтобы обеспечивать поверхность 909 импактора по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Поверхность 909 может давать возможность захвата больших частиц аэрозоля. Это схематично показано на фиг. 10a. Внутренние стенки кожуха также задают формирующую аэрозоль камеру 902. Внутренние стенки 903 кожуха могут иметь сужающуюся форму, чтобы направлять воздушный поток в направлении отверстия для выпуска воздуха, хотя это не показано на фиг. 10a.

Фиг. 10b является поперечным сечением вдоль линии G-G по фиг. 10a, показывающим расположенный раньше по ходу канал 905. Стенки 903 кожуха имеют такую форму, что канал 905 обеспечивает воздушный поток в направлении капиллярного фитиля и нагревательной катушки, т.е. в касательном направлении. Это формирует спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки.

Фиг. 10c является поперечным сечением вдоль линии H-H по фиг. 10a, показывающим расположенный дальше по ходу канал 907. Стенки 903 кожуха имеют такую форму, что канал 907 обеспечивает воздушный поток в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки, т.е. в касательном направлении. Другими словами, после того, как воздух распространяется по спирали вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки, он направляется в касательном направлении и затем в направлении отверстия для выпуска воздуха.

Фиг. 10d показывает альтернативное поперечное сечение вдоль линии H-H по фиг. 10a, также показывающему расположенный дальше по ходу канал 907'. На фиг. 10c канал 907 находится на идентичной стороне устройства относительно канала 905. На фиг. 10d канал 907' находится на противоположной стороне устройства относительно канала 905.

Вариант выполнения, показанный на фиг. 10a, 10b, 10c и 10d, обеспечивает по существу тангенциально-направленный воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку, по существу спиральный воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и по существу тангенциально-направленный воздушный поток от капиллярного фитиля и нагревательной катушки и затем в направлении отверстия для выпуска воздуха. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Сформированные внутренние стенки 903 кожуха вместе со вставкой 901 направляют воздушный поток так, чтобы подавать прохладный и ненасыщенный воздух в капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Это снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Спиральный воздушный поток вокруг капиллярного

фитиля и нагревательной катушки увеличивает турбулентность и уменьшает размер частиц аэрозоля. Большие частицы аэрозоля также могут захватываться на внутренних стенках образующей аэрозоль камеры 902 вследствие центробежных сил. Это схематично показано на фиг. 10а. Тангенциально-направленный выходящий воздушный поток означает то, что как только воздушный поток огибает капиллярный фитиль и нагревательную катушку, он сразу откачивается в направлении отверстия для выпуска воздуха. Могут обеспечиваться дополнительные расположенные раньше по ходу или расположенные дальше по ходу касательные каналы, которые могут обеспечивать лучшее распределение потока в рамках образующей аэрозоль камеры. Размер касательных каналов и их позиции относительно продольной оси устройства влияют на воздушный поток вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и, следовательно, на характеристики аэрозоля.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 10а, 10b, 10с и 10d. Поперечное сечение устройства предпочтительно является круговым, так что каналы 905 и 907 могут задавать касательный воздушный поток. Тем не менее, другие формы поперечного сечения также являются возможными при условии, что касательные каналы могут быть заданы. Может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха (в кожухе). Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации (удаляемой вставки 901, комбинированной со стенками 903 формованного кожуха, как показано). Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха (стенки 903 формованного кожуха, как показано), или в виде их комбинации. Вставка 901 показана без каналов, хотя продольные каналы в направлении за пределы вставки 901 могут обеспечиваться. Помимо этого, если каналы обеспечиваются, вставка может идти по всему поперечному сечению кожуха. Любая конфигурация каналов может обеспечиваться. Каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Любые каналы во вставке 901 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья под давлением. Вставка 901 может содержать установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это является важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке. Внутренние стенки 903 кожуха могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры в рамках курительной системы. Это влияет на спиральный поток аэрозоля вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки и, следовательно, на характеристики аэрозоля. Касательные каналы 905, 907 могут быть размещены на любой высоте вдоль капиллярного фитиля и могут иметь любое подходящее поперечное сечение. Любое количество касательных расположенных раньше по ходу и расположенных дальше по ходу каналов может обеспечиваться.

Фиг. 11а-11d показывают десять вариантов выполнения курительной системы по изобретению. Фиг. 11а показывает вид в поперечном сечении курительной системы, включающей удаляемую вставку 1001. Фиг. 11b является поперечным сечением вдоль линии В-В по фиг. 11а, показывающим только конец мундштука. Фиг. 11с является поперечным сечением вдоль линии С-С по фиг. 11а, показывающим только конец мундштука. На фиг. 11а, 11b и 11с курительная система 1000 включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Удаляемая вставка 1001 показана в поперечном сечении на фиг. 11а. Вставка включает расположенные раньше по ходу каналы 1003 для канализирования воздушного потока из отверстия для впуска воздуха в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и расположенные дальше по ходу каналы 1005 для канализирования воздушного потока в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки в направлении отверстия для выпуска воздуха. Каналы 1003 и 1005 являются по существу перпендикулярными друг другу и также по существу перпендикулярными продольной оси кожуха.

Фиг. 11b показывает поперечное сечение вдоль В-В по фиг. 11а, а фиг. 11с показывает поперечное сечение вдоль С-С по фиг. 11а. Как видно на фиг. 11b и 11с, в этом варианте выполнения, направляющие обеспечиваются посредством удаляемой вставки 1001 и удаляемой вставки 1007. Удаляемая вставка 1007 является аналогичной удаляемым вставкам 601, 701, 801 и 901 и идет только через центр курительной системы 1000, тем самым направляя воздушный поток между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой на внешнюю окружность кожуха. На фиг. 11b и 11с картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 1007, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Удаляемая вставка 1001 расположена вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Удаляемая вставка 1001 идет по всему поперечному сечению устройства.

Поскольку фиг. 11b показывает поперечное сечение вдоль В-В по фиг. 11а, фиг. 11b показывает воздушный поток по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Как показано на фиг. 11а и 11b, каналы 1003 направляют воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по

существо в радиальном направлении, другими словами, по существу перпендикулярном продольной оси кожуха.

Поскольку фиг. 11с показывает поперечное сечение вдоль С-С по фиг. 11а, фиг. 11с показывает воздушный поток по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Как показано на фиг. 11а и 11с, каналы 1005 направляют воздушный поток в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки по существу в радиальном направлении. Помимо этого, каналы 1005 задают формирующую аэрозоль камеру 1002.

Стенки кожуха дополнительно могут иметь сужающуюся форму в направлении отверстия для выпуска воздуха, хотя это не показано на фиг. 11b и 11с.

Фиг. 11d показывает альтернативную компоновку относительно удаляемой вставки 1001'. В этом варианте выполнения вставка включает четыре расположенных раньше по ходу канала 1003' для каналирования воздушного потока из отверстия для впуска воздуха в капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Аналогично фиг. 11а, вставка также включает два расположенных дальше по ходу канала 1005' для каналирования воздушного потока в направлении от капиллярного фитиля и нагревательной катушки в направлении отверстия для выпуска воздуха. Каналы 1003' и 1005' являются по существу перпендикулярными продольной оси кожуха. Каналы направлены в радиальном направлении. Хотя два расположенных раньше по ходу канала 1003 показаны на фиг. 11а, и четыре расположенных раньше по ходу канала 1003' показаны на фиг. 11d, любое подходящее количество расположенных раньше по ходу каналов может обеспечиваться, в радиальном направлении и по существу перпендикулярно продольной оси кожуха. Аналогично, хотя два расположенных дальше по ходу канала 1005, 1005' показаны на фиг. 11а и 11d, любое подходящее количество расположенных дальше по ходу каналов может обеспечиваться, в радиальном направлении и по существу перпендикулярно продольной оси кожуха.

Варианты выполнения, показанные на фиг. 11а-11d, обеспечивают по существу радиально-направленный воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу радиально-направленный воздушный поток от капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставок 1007 и 1001, каналируют воздушный поток так, что они направляют воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении. Это обеспечивает в капиллярный фитиль и нагревательную катушку прохладный ненасыщенный воздух, что снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 1001, каналируют воздушный поток так, что они направляют воздушный поток от капиллярного фитиля и нагревательной катушки по существу в радиальном направлении, а также уменьшают объем образующей аэрозоль камеры 1002 в курительной системе. Это улучшает поток аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха. Это улучшает курение.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 11а-11d. Во-первых, хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 11а-11d, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Во-вторых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставок 1001 и 1007, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставки 1001, как показано) или альтернативно, в виде неразъемной части кожуха, или в виде их комбинации. Вставка 1007 показана без каналов, хотя продольные каналы в направлении за пределы вставки могут обеспечиваться. Помимо этого, если каналы обеспечиваются, вставка может идти по всему поперечному сечению кожуха. Любая конфигурация каналов может обеспечиваться. Каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Каналы во вставке 1007 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья под давлением. Предпочтительно, вставка 1007 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это является важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке.

Любая подходящая конфигурация каналов может обеспечиваться во вставке 1001. Каналы могут быть равномерно или неравномерно распределены по окружности вокруг вставки. Каналы могут иметь постоянную форму и площадь поперечного сечения по своей длине, или форма поперечного сечения может варьироваться по длине. Каналы могут включать некоторые каналы, имеющие формы и площади поперечного сечения, отличные от других. Каналы во вставке 1001 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья под давлением. Предпочтительно, вставка 1001 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также

не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это является важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке. Каналы 1005 могут иметь надлежащую форму для требуемого объема и формы образующей аэрозоль камеры в рамках курительной системы.

Фиг. 12a-12n показывают одиннадцатый вариант выполнения курительной системы по изобретению. На каждом из фиг. 12a-12n, курительная система включает направляющие для канализирования воздушного потока в рамках курительной системы. Воздушный поток показан посредством пунктирных стрелок.

Фиг. 12a показывает первую компоновку курительной системы 1100, а фиг. 12b является поперечным сечением вдоль линии J-J по фиг. 12a. На фиг. 12a и 12b направляющие обеспечиваются посредством удаляемой вставки 1101, второй удаляемой вставки 1103 и посредством внутренних стенок 1105 формованного кожуха. Удаляемая вставка 1101 идет только через центр курительной системы 1100, тем самым направляя воздушный поток между отверстием для впуска воздуха и капиллярным фитилем и нагревательной катушкой на внешнюю окружность кожуха. На фиг. 12a картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка являются частью удаляемой вставки 1101, хотя это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Вторая удаляемая вставка 1103 имеет такую форму, что воздушный поток направляется через капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в перпендикулярном направлении. Другими словами, воздушный поток является по существу перпендикулярным продольной оси кожуха и капиллярному фитилю. Вторая удаляемая вставка 1103 обеспечивает расположенный раньше по ходу канал 1107 на одной стороне вставки и расположенный дальше по ходу канал 1109 на другой стороне вставки. Когда вставка расположена вокруг капиллярного фитиля и нагревательной катушки, воздух, следовательно, протекает непосредственно через капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Вставка 1103 также образует формирующую аэрозоль камеру 1102.

Помимо этого, внутренние стенки 1005 кожуха обеспечивают направляющие для канализирования воздушного потока и потока аэрозоля между капиллярным фитилем и нагревательной катушкой и отверстием для выпуска воздуха. В этом варианте выполнения внутренние стенки 1105 кожуха имеют сужающуюся форму в направлении отверстия для выпуска воздуха так, чтобы направлять воздушный поток и поток аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха.

Фиг. 12c показывает вторую компоновку курительной системы, 1100', а фиг. 12d является поперечным сечением вдоль линии K-K по фиг. 12c. Компоновка, показанная на фиг. 12c и 12d, является идентичной компоновке, показанной на фиг. 12a и 12b, за исключением того, что вторая удаляемая вставка 1103 включает модуль 1111 возмущений, окружающий капиллярный фитиль и нагревательную катушку. В этом варианте выполнения модуль 1111 возмущений содержит цилиндрическую трубку, окружающую капиллярный фитиль и нагревательную катушку с отверстиями, чтобы направлять воздушный поток в направлении в и от капиллярного фитиля и нагревательной катушки. Это обеспечивает дополнительную турбулентность в образующей аэрозоль камере 1102.

Фиг. 12e показывает другой вариант выполнения удаляемой вставки 1103'. Вариант выполнения, показанный на фиг. 12e, является идентичным варианту выполнения, показанному на фиг. 11b, за исключением того, что формирующая аэрозоль камера формируется с сужениями 1117 к стороне выпуска. Сужения 1117 обеспечивают турбулентность и, в частности, дают возможность воздушному потоку сталкиваться со стороной выпуска капиллярного фитиля и нагревательной катушки.

Фиг. 12f показывает другой вариант выполнения удаляемой вставки 1103". Вариант выполнения, показанный на фиг. 12f, обеспечивает два расположенных раньше по ходу канала 1107a и 1107b на противоположных сторонах вставки и два расположенных дальше по ходу канала 1109a и 1109b на противоположных сторонах вставки. Воздушный поток направляется из расположенного раньше по ходу канала 1107a, непосредственно через капиллярный фитиль и нагревательную катушку, в направлении расположенного дальше по ходу канала 1109b. Одновременно, воздушный поток направляется в противоположном направлении из расположенного раньше по ходу канала 1107b, непосредственно через капиллярный фитиль и нагревательную катушку, в направлении расположенного дальше по ходу канала 1109a. Это обеспечивает дополнительную турбулентность. На фиг. 12f формирующая аэрозоль камера формируется с отделениями 1119. Это предотвращает или уменьшает поток из расположенного раньше по ходу канала 1107a в расположенный дальше по ходу канал 1109a и из расположенного раньше по ходу канала 1107b в расположенный дальше по ходу канал 1109b. На фиг. 12f формирующая аэрозоль камера формируется с сужениями 1117' к каждой стороне выпуска, хотя сужения 1117' могут быть опущены. Сужения 1117' обеспечивают турбулентность и, в частности, дают возможность воздушному потоку сталкиваться со стороной выпуска капиллярного фитиля и нагревательной катушки.

Фиг. 12g показывает другую компоновку курительной системы. На фиг. 12g только картридж с жидкостью, капиллярный фитиль и нагревательная катушка показаны для понятности. Фиг. 12h является поперечным сечением, аналогичным поперечным сечениям на фиг. 12b, 12d, 12e и 12f, но показывающим конструкцию по фиг. 12g. На фиг. 12g и 12h два штифта 1119, 1121 обеспечиваются в воздушном потоке через капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Штифты направляют воздушный поток и обеспе-

чивают дополнительную турбулентность в образующей аэрозоль камере. В варианте выполнения, показанном на фиг. 12g и 12h, штифты являются соединительными штифтами для нагревательной катушки, при этом штифты 1119 являются положительным соединением, а штифты 1121 являются отрицательным соединением. Тем не менее, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Фиг. 12i показывает альтернативный вариант конструкции, показанной на фиг. 12g. На фиг. 12i штифты 1119', 1121' выполнены в виде флажков. Штифт 1119' имеет штифтовой участок 1119a в основании и более широкий, лопастной участок 1119b в верхней части. Аналогично, штифт 1121' имеет штифтовой участок 1121a в основании и более широкий, лопастной участок 1121b в верхней части. Это обеспечивает лучшее направление воздушного потока через капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Фиг. 12j показывает другой альтернативный вариант конструкции, показанной на фиг. 12g. На фиг. 12j штифты выполнены в виде широких нагревательных лопастей 1119", 1121". С другой стороны, это обеспечивает лучшее направление воздушного потока через капиллярный фитиль и нагревательную катушку.

Фиг. 12k и 12l показывают две альтернативных компоновки относительно штифтов, показанных на фиг. 12i и 12j. Фиг. 12k является поперечным сечением, аналогичным поперечным сечениям на фиг. 12b, 12d, 12e, 12f и 12h. Как показано на фиг. 12k, лопастные участки штифтов могут быть прямыми и направлены в нисходящем направлении, другими словами, в направлении расположенного дальше по ходу канала 1109. Фиг. 12l является поперечным сечением, аналогичным поперечным сечениям на фиг. 12b, 12d, 12e, 12f, 12h и 12k. Как показано на фиг. 12l, лопастные участки штифтов могут быть искривлены и направлены в нисходящем направлении, другими словами, в направлении расположенного дальше по ходу канала 1109.

Варианты выполнения, показанные на фиг. 12a-12l, обеспечивают по существу радиально-направленный воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку и по существу радиально-направленный воздушный поток от капиллярного фитиля и нагревательную катушку. В частности, воздушный поток направляется через капиллярный фитиль и нагревательную катушку. Обнаружено то, что такое управление воздушным потоком улучшает процесс формирования аэрозоля в рамках курительной системы. Управление воздушным потоком также может уменьшать конденсацию, и, следовательно, утечку. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставок 1101 и 1103, канализируют воздушный поток так, что они направляют воздушный поток в капиллярный фитиль и нагревательную катушку по существу в радиальном направлении. Это обеспечивает в капиллярный фитиль и нагревательную катушку прохладный ненасыщенный воздух, что снижает размер частиц аэрозоля, вдыхаемого пользователем. Направляющие, обеспечиваемые посредством вставки 1103, канализируют воздушный поток так, что они направляют воздушный поток от капиллярного фитиля и нагревательной катушки по существу в радиальном направлении, а также уменьшают объем образующей аэрозоль камеры в курительной системе. Это улучшает поток аэрозоля в направлении отверстия для выпуска воздуха. Помимо этого, в воздушном потоке дополнительные компоненты могут обеспечиваться, чтобы увеличивать турбулентность. Это улучшает курение.

Ряд изменений возможен в курительной системе по фиг. 12a-12l. Во-первых, хотя поперечное сечение устройства показано как круговое на фиг. 12a-12l, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом. Во-вторых, может обеспечиваться более одного отверстия для впуска воздуха. Направляющие по ходу до капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей (вставок 1101 и 1103, как показано) или альтернативно, в качестве неразъемной части кожуха, или в качестве их комбинации. Аналогично, направляющие по ходу после капиллярного фитиля и нагревательной катушки могут быть выполнены в виде одной или более удаляемых частей или альтернативно, в качестве неразъемной части кожуха, или в качестве их комбинации (вставки 1103 и стенок 1105 формованного кожуха, как показано). Вставка 1101 показана без каналов, хотя продольные каналы в направлении за пределы вставки могут обеспечиваться. Помимо этого, если каналы обеспечиваются, вставка может идти по всему поперечному сечению кожуха. Любая конфигурация каналов может обеспечиваться. Каналы могут скручиваться вокруг оси кожуха, с тем чтобы стимулировать завихренный воздушный поток. Каналы во вставке 1101 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья под давлением. Предпочтительно, вставка 1101 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Это может быть важным, например, для электрических подключений к нагревательной катушке.

Любая подходящая конфигурация каналов может обеспечиваться во вставке 1103, включающая любое подходящее количество расположенных раньше по ходу каналов и любое подходящее количество расположенных дальше по ходу каналов. Каналы могут иметь постоянную форму и площадь поперечного сечения по своей длине, или форма поперечного сечения может варьироваться по длине. Каналы могут включать некоторые каналы, имеющие формы и площади поперечного сечения, отличные от других. Каналы во вставке 1103 могут формироваться посредством механической обработки. Альтернативно, вставка может формироваться с каналами или отверстиями, уже сформированными посредством литья

под давлением. Предпочтительно, вставка 1103 содержит установочный штифт или выступ (не показан) на внешней поверхности для взаимодействия с пазом (также не показан) на внутренней части стенок кожуха, с тем чтобы обеспечивать то, что вставка правильно расположена в рамках курительной системы. Вставка 1103 может иметь надлежащую форму для требуемого объема образующей аэрозоль камеры в рамках курительной системы.

Штифты, показанные на фиг. 12g-12l, могут иметь подходящую форму, чтобы направлять воздушный поток через капиллярный фитиль и нагревательный элемент требуемым образом. Помимо этого, хотя штифты показаны как соединения с нагревательной катушкой, это не обязательно должно быть реализовано именно таким образом.

Выше описано большое количество вариантов выполнения, однако следует понимать, что признаки, описанные относительно одного варианта выполнения, также могут использоваться в другом варианте выполнения, где это уместно. Объем настоящего изобретения определен в прилагаемой формуле изобретения.

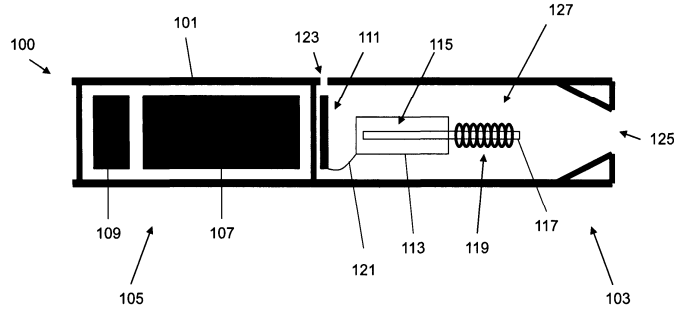
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Курительная система, содержащая часть для хранения жидкости; капиллярный фитиль для удержания жидкости, причем капиллярный фитиль содержит керамический материал или графитовый материал; по меньшей мере один нагреватель для нагревания жидкости в капиллярном фитиле для образования аэрозоля, причем капиллярный фитиль имеет первый конец и второй конец, и первый конец расположен в контакте с жидкостью в части для хранения жидкости, при этом упомянутый по меньшей мере один нагреватель расположен с возможностью нагревания жидкости во втором конце капиллярного фитиля; по меньшей мере одно отверстие для впуска воздуха, по меньшей мере одно отверстие для выпуска воздуха и камеру между упомянутым отверстием для впуска воздуха и упомянутым отверстием для выпуска воздуха, при этом упомянутое отверстие для выпуска воздуха и камера расположены так, чтобы определять путь воздушного потока от упомянутого отверстия для впуска воздуха до упомянутого отверстия для выпуска воздуха, таким образом, чтобы переносить аэрозоль к отверстию для выпуска воздуха, а также по меньшей мере одну направляющую для канализирования воздушного потока в упомянутом пути воздушного потока.
2. Курительная система по п.1, в которой керамический материал или графитовый материал находятся в форме волокон или спеченных порошков.
3. Курительная система по п.1 или 2, в которой упомянутый по меньшей мере один нагреватель выполнен в форме листового материала.
4. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, в которой упомянутый по меньшей мере один нагреватель содержит по меньшей мере одно из нержавеющей стали, никелевого сплава, хромового сплава, железосодержащего сплава, алюминиевого сплава или титана.
5. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, в которой упомянутый по меньшей мере один нагреватель находится по меньшей мере частично в контакте с капиллярным фитилем.
6. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащая кожух, содержащий оболочку и мундштук, причем часть для хранения жидкости, капиллярный фитиль, упомянутый по меньшей мере один нагреватель и отверстие для выпуска воздуха содержатся в мундштуке.
7. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, в которой часть для хранения жидкости не включает какой-либо пористый материал.
8. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, в которой капиллярный фитиль проходит вдоль продольного направления курительной системы от первого конца фитиля ко второму концу фитиля.
9. Курительная система по п.8, в которой упомянутая по меньшей мере одна направляющая выполнена с возможностью канализирования воздушного потока по ходу капиллярного фитиля в направлении, по существу перпендикулярном продольной оси капиллярного фитиля.
10. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащая кожух, и при этом упомянутая по меньшей мере одна направляющая для канализирования воздушного потока обеспечена внутренней формой кожуха.
11. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащая кожух, и при этом внутренняя форма кожуха по меньшей мере частично определяет форму камеры.
12. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, в которой упомянутая по меньшей мере одна направляющая расположена так, что скорость воздушного потока вдоль фитиля больше скорости воздушного потока по ходу до фитиля.

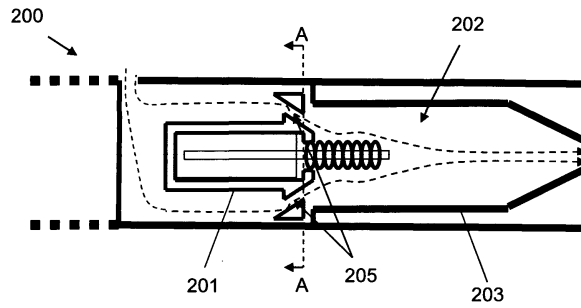


13. Курительная система по п.12, в которой упомянутая по меньшей мере одна направляющая выполнена с возможностью канализирования воздушного потока в пути воздушного потока по ходу после капиллярного фитиля.

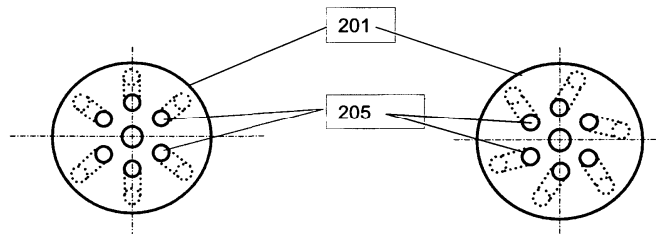
14. Курительная система по любому из предшествующих пунктов, в которой кожух имеет по ходу после капиллярного фитиля такую внутреннюю форму, чтобы образовать импактор, причем импактор расположен с возможностью изменения направления пути воздушного потока.



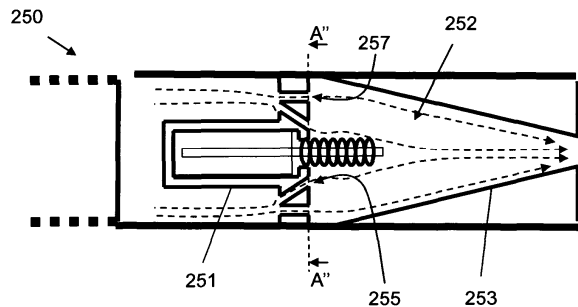
Фиг. 1



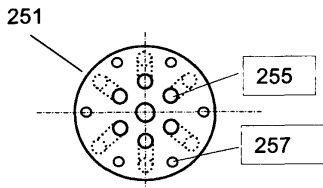
Фиг. 2а



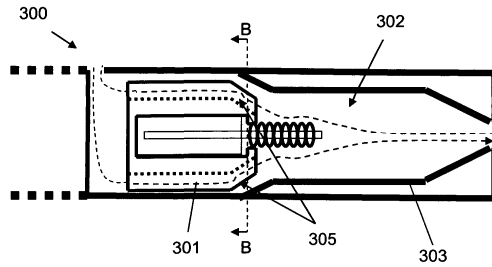
Фиг. 2b, 2c



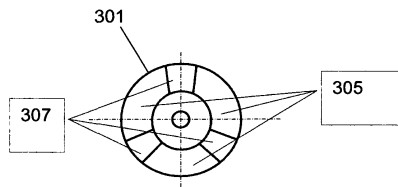
Фиг. 3а



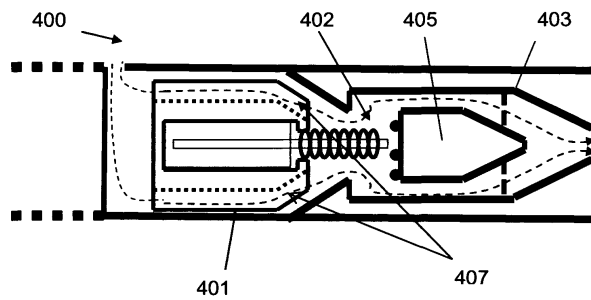
Фиг. 3b



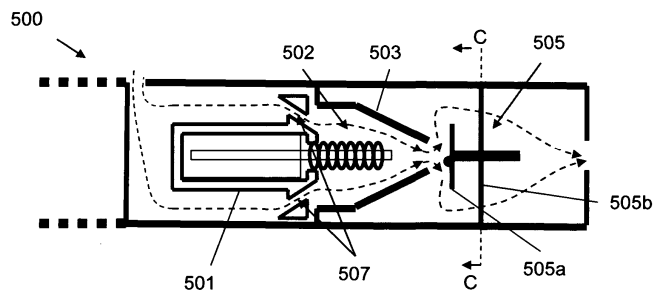
Фиг. 4a



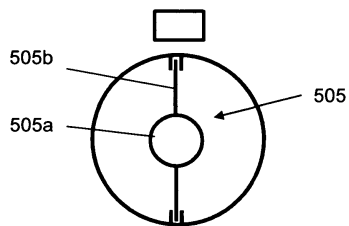
Фиг. 4b



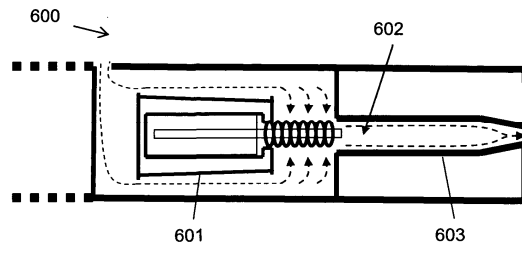
Фиг. 5



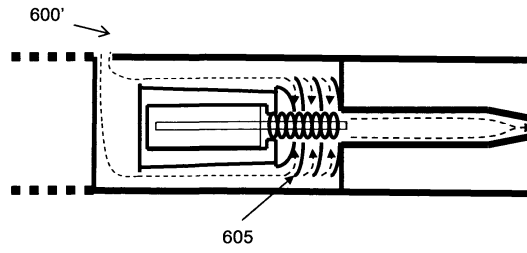
Фиг. 6a



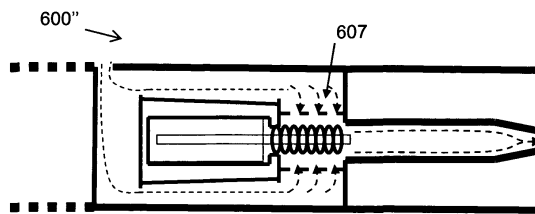
Фиг. 6b



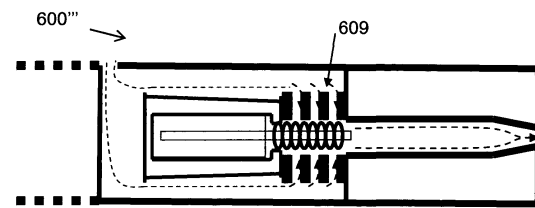
Фиг. 7а



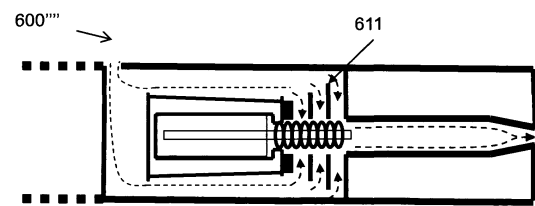
Фиг. 7b



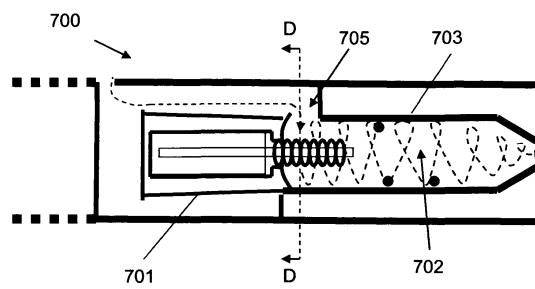
Фиг. 7с



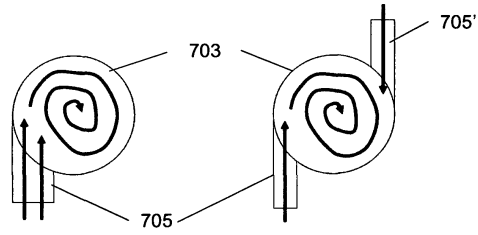
Фиг. 7d



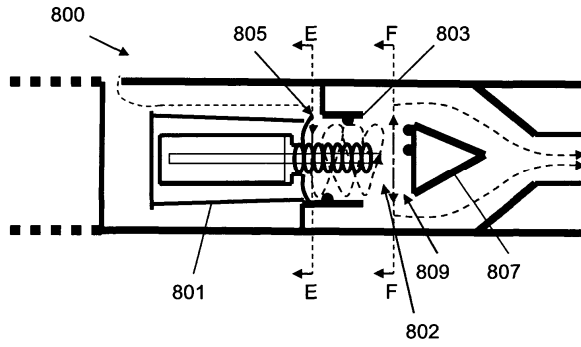
Фиг. 7е



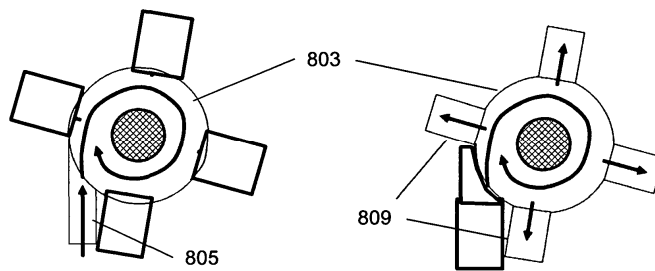
Фиг. 8а



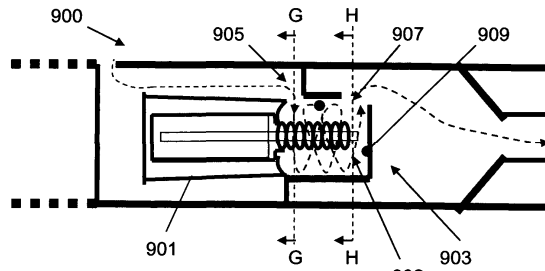
Фиг. 8b, 8c



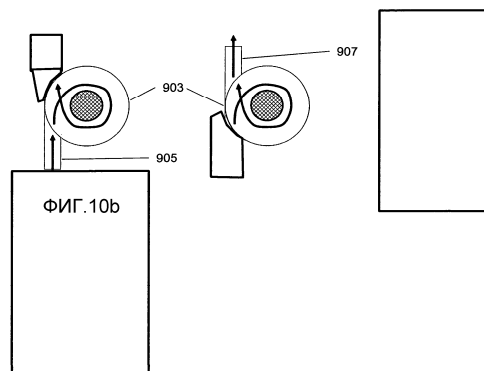
Фиг. 9a



Фиг. 9b, 9c

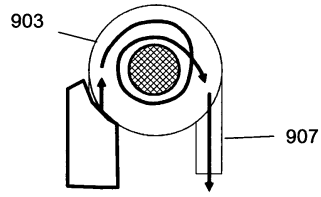


Фиг. 10a

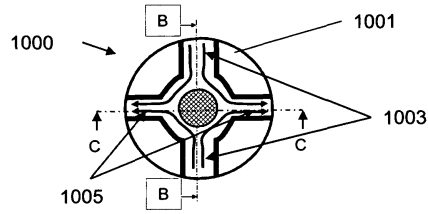


Фиг. 10c

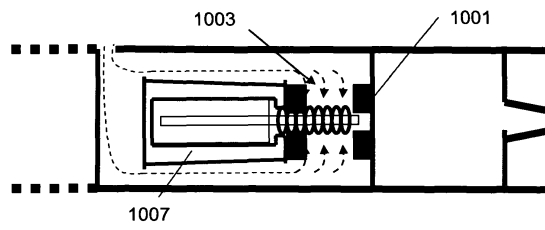
042098



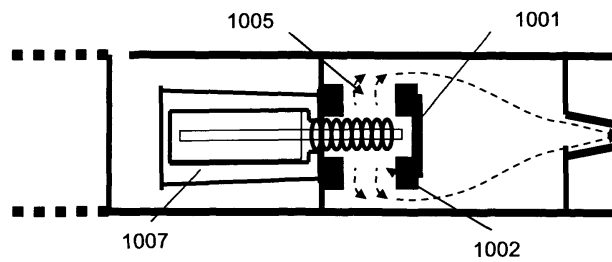
Фиг. 10d



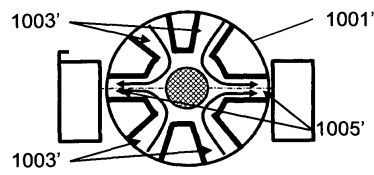
Фиг. 11a



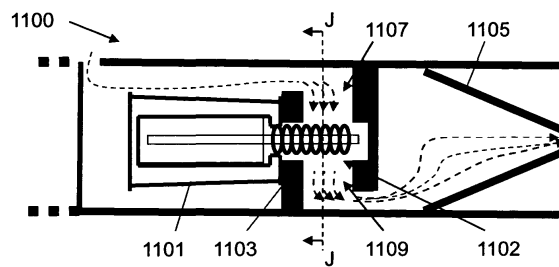
Фиг. 11b



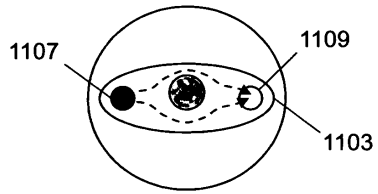
Фиг. 11c



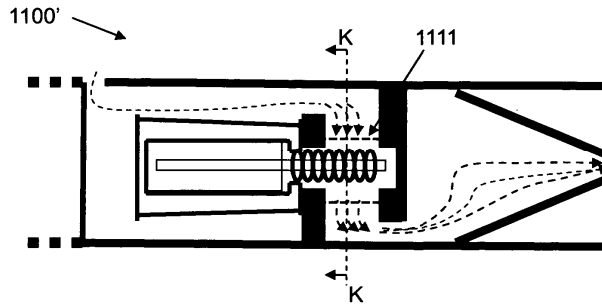
Фиг. 11d



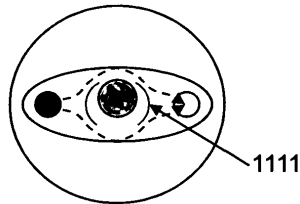
Фиг. 12a



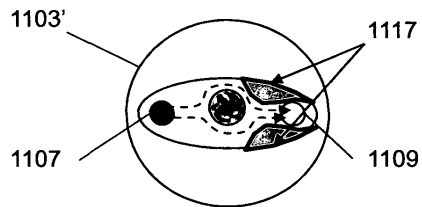
Фиг. 12b



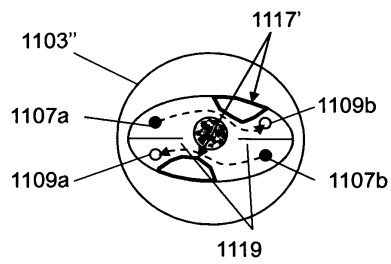
Фиг. 12c



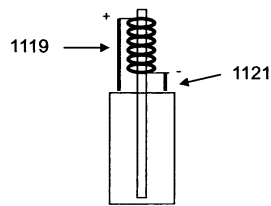
Фиг. 12d



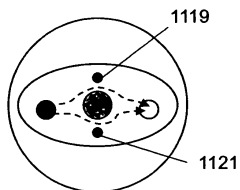
Фиг. 12e



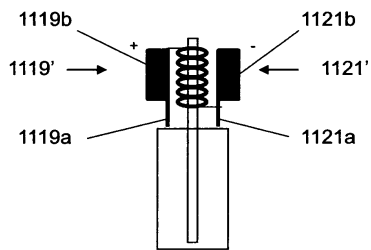
Фиг. 12f



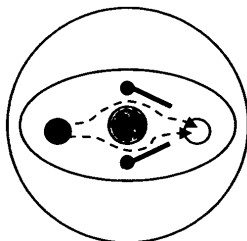
Фиг. 12g



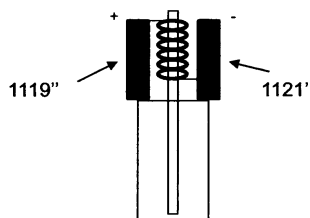
Фиг. 12h



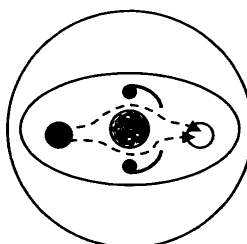
Фиг. 12i



Фиг. 12j



Фиг. 12k



Фиг. 12l

