

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **041893**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.12.13**

(21) Номер заявки  
**202290915**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.12.18**

(51) Int. Cl. *A24F 40/44* (2020.01)  
*A24F 40/46* (2020.01)  
*A24F 40/10* (2020.01)

---

(54) **УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ**

---

(31) **19218299.6**

(32) **2019.12.19**

(33) **EP**

(43) **2022.09.13**

(86) **PCT/EP2020/087305**

(87) **WO 2021/123369 2021.06.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДжейТи ИНТЕРНЕСНЛ СА (CH)**

(72) Изобретатель:  
**Зомини Клод (FR)**

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

(56) GB-A-2529201  
US-B2-10188144  
WO-A1-2019206985  
US-A1-2018132532  
EP-A1-3104724  
CA-A1-3063305

---

(57) Изобретение относится к устройству (2), генерирующему аэрозоль, содержащему плоский нагревательный элемент (4), содержащий сетку из электропроводящих волокон, нагревательный стержень (9), находящийся в контакте с центральной частью плоского нагревательного элемента для обеспечения центральной области с высокой плотностью тока, тем самым обеспечивая температурный градиент по всему плоскому нагревательному элементу во время использования, емкость (6) для жидкости и элемент (8) переноса жидкости, предусмотренный между емкостью для жидкости и плоским нагревательным элементом, и выполненный с возможностью переноса жидкости из емкости для жидкости к плоскому нагревательному элементу за счет капиллярного действия во время использования, при этом элемент переноса жидкости предусмотрен в контакте с краевой частью сетки.

---

**B1**

**041893**

**041893**

**B1**

Изобретение относится к устройству или системе, генерирующей аэрозоль, такой как электронная сигарета.

### **Предпосылки изобретения**

Устройства генерирования аэрозоля часто используют нагревательный компонент, устройство, генерирующее аэрозоль, или нагреватель для нагрева жидкости, генерирующей аэрозоль, с целью генерирования аэрозоля или пара для вдыхания пользователем. Нагревательный компонент обычно изготавливается из проводящего материала, который позволяет электрическому току протекать через него при подаче электроэнергии на нагревательный компонент. Электрическое сопротивление проводящего материала обеспечивает генерирование тепла при прохождении электрического тока через материал, процесс, широко известный как резистивный нагрев.

Как правило, такие устройства содержат емкость для жидкости и элемент переноса жидкости или "фитиль", образованный из капиллярного материала, предусмотренный для переноса жидкости из емкости для жидкости к нагревательному элементу. Однако в этих устройствах непосредственная близость фитиля к нагревательному элементу приводит к температурной деградации фитиля, тем самым сокращая эффективный срок службы устройства.

В устройстве, генерирующем аэрозоль, одного известного типа сам нагревательный элемент содержит капиллярный материал, например, сетку из проводящих волокон, что обеспечивает как функцию капиллярного впитывания для переноса жидкости, генерирующей аэрозоль, из емкости для жидкости, так и функцию нагрева. Однако известно, что такие нагревательные элементы обеспечивают непостоянное капиллярное впитывание и переменные уровни производительности нагрева, приводящие к непредсказуемым свойствам генерирования аэрозоля устройства, генерирующего аэрозоль.

Таким образом, цель настоящего изобретения заключается в решении некоторых из этих проблем.

### **Сущность изобретения**

Согласно настоящему изобретению предоставлено устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее плоский нагревательный элемент, содержащий сетку из электропроводящих волокон, нагревательный стержень, находящийся в контакте с центральной частью плоского нагревательного элемента для обеспечения центральной области с высокой плотностью тока, тем самым обеспечивая температурный градиент на плоском нагревательном элементе во время использования, емкость для жидкости и элемент переноса жидкости, предусмотренный между емкостью для жидкости и плоским нагревательным элементом и выполненный с возможностью переноса жидкости из емкости для жидкости к плоскому нагревательному элементу за счет капиллярного действия во время использования, при этом элемент переноса жидкости предусмотрен в контакте с краевой частью сетки.

Таким образом, функции нагрева и переноса жидкости, т.е. капиллярного впитывания, устройства, генерирующего аэрозоль, обеспечиваются отдельными компонентами, которые позволяют оптимизировать каждую функцию в отдельности, улучшая свойства капиллярного впитывания, сохраняя при этом преимущества сетчатого нагревателя. Элемент переноса жидкости может быть предусмотрен в разных конфигурациях относительно нагревательного элемента согласно разным конструкциям устройств. Это повышает свободу конструкции и увеличивает диапазон возможных конфигураций компонентов внутри устройства, улучшая пространственную эффективность и позволяя уменьшить размер устройства без ухудшения его свойств генерирования аэрозоля. Сетка может представлять собой спеченную сетку со случайной компоновкой электропроводящих волокон, предпочтительно стальных волокон. Электропроводящие волокна могут быть предусмотрены в виде тканого материала, такого как сетка, нетканого материала или пучка электропроводящих волокон.

Кроме того, поскольку плоский нагревательный элемент выполнен с возможностью обеспечения одной или нескольких областей с более высокой плотностью тока, тем самым обеспечивая температурный градиент по всему плоскому нагревательному элементу во время использования, при этом температурный градиент по всему нагревательному элементу обеспечивает улучшенный перенос жидкости за счет капиллярного действия. Кроме того, контактная часть сетки, удаленная от областей с более высокой плотностью тока, снижает или предотвращает влияния температурной деградации на элемент переноса жидкости. Нагревательный стержень и нагревательный элемент могут обеспечить равномерную область эффективного нагрева, снижая мощность, необходимую для работы устройства, а также влияния температурной деградации на элемент переноса жидкости.

Предпочтительно плоский нагревательный элемент представляет собой ровный лист, содержащий сетку из электропроводящих волокон, например, нагревательный элемент проходит в пределах одной плоскости.

Предпочтительно элемент переноса жидкости содержит компонент для капиллярного впитывания, предусмотренный для переноса жидкости из емкости для жидкости к нагревательному элементу.

Предпочтительно элемент переноса жидкости находится в контакте с плоским нагревательным элементом, например, элемент переноса жидкости расположен напротив края плоского нагревательного элемента.

В некоторых примерах элемент переноса жидкости обеспечивает единственную подачу жидкости к нагревательному элементу. В других примерах перенос жидкости может быть обеспечен как через эле-

мент переноса жидкости, так и за счет зазоров в корпусе нагревательного элемента.

Термин "устройство, генерирующее аэрозоль" относится к испарителю, такому как испаритель для электронной сигареты. Следовательно, термин относится как к электронной сигарете, содержащей испаритель, так и к сменному картриджу, содержащему испаритель (известному как "картомайзер").

Предпочтительно плоский нагревательный элемент выполнен с возможностью переноса жидкости за счет капиллярного действия при использовании. Таким образом, нагревательный элемент может переносить жидкость из элемента переноса жидкости в другие области нагревательного элемента, позволяя размещать элемент переноса жидкости вдали от самых горячих областей нагревательного элемента и, таким образом, предотвращая температурную деградацию элемента переноса жидкости.

Предпочтительно плоский нагревательный элемент содержит прорези, проходящие внутрь от края плоского нагревательного элемента. Прорези могут быть предусмотрены таким образом, что плоский нагревательный элемент имеет форму прямоугольной волны, другими словами, нагревательный элемент имеет изгибающуюся, зигзагообразную, периодическую или извилистую форму, или нагревательный элемент предпочтительно следует извилистому/изгибающемуся пути в плоскости нагревательного элемента. Таким образом, может быть обеспечен изгибающийся путь тока, поскольку электрический ток проходит вдоль нагревательного элемента, что приводит к разным концентрациям тока вдоль длины нагревательного элемента. При использовании зоны с относительно высокой плотностью тока становятся более горячими, чем области с относительно низкой плотностью тока, таким образом создается температурный градиент по всему нагревательному элементу. Следовательно, распределением температуры нагревательного элемента можно управлять, изменяя конструкцию нагревательного элемента таким образом, чтобы ток протекал по изгибающейся схеме или схеме в виде прямоугольной волны между двумя точками электрического контакта нагревательного элемента.

Предпочтительно элемент переноса жидкости содержит первый материал капиллярного впитывания и второй материал капиллярного впитывания, при этом первый материал капиллярного впитывания имеет более высокое тепловое сопротивление, чем второй материал капиллярного впитывания. Таким образом, элемент переноса жидкости может быть оптимизирован для функции капиллярного впитывания, предотвращая при этом температурную деградацию за счет расположения областей первого материала капиллярного впитывания ближе к зонам с более высокой плотностью тока, по сравнению с нахождением областей второго материала капиллярного впитывания относительно зон с более высокой плотностью тока. Например, первый материал капиллярного впитывания может содержать пористый или волокнистый металл или керамику, а второй материал капиллярного впитывания может содержать хлопок или диоксид кремния.

Предпочтительно элемент переноса жидкости содержит хлопок или пористую керамику. Предпочтительно элемент переноса жидкости содержит керамику, а сетка предусмотрена на керамике или встроена в нее таким образом, что жидкость переносится к сетке через керамику. Таким образом, пористая керамика позволяет переносить жидкость к нагревательному элементу, а также повышает эффективность операции нагрева и генерирования аэрозоля. Кроме того, с помощью этой конфигурации можно уменьшить размер устройства, генерирующего аэрозоль.

Предпочтительно элемент переноса жидкости предусмотрен в контакте с краевой частью сетки. Таким образом, жидкость может переноситься к сетке с обеспечением при этом того, чтобы элемент переноса жидкости был предусмотрен на достаточном расстоянии от нагревательного элемента для предотвращения температурной деградации.

Предпочтительно элемент переноса жидкости находится в контакте с множеством контактных частей сетки. Таким образом, перенос жидкости к нагревательному элементу можно откалибровать в соответствии с геометрией нагревательного элемента, улучшая функцию капиллярного впитывания.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, содержит корпус нагревателя, предусмотренный для удержания плоского нагревательного элемента внутри корпуса нагревателя; при этом корпус нагревателя содержит зазор, предоставляющий путь потока жидкости между емкостью для жидкости снаружи корпуса нагревателя и нагревательным элементом внутри корпуса нагревателя; при этом элемент переноса жидкости предусмотрен внутри зазора в корпусе нагревателя. Предпочтительно часть плоского нагревательного элемента удерживается внутри зазора.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, может дополнительно содержать трубчатый корпус нагревателя, имеющий один или несколько продольных зазоров, проходящих вдоль длины корпуса нагревателя; при этом емкость для жидкости окружает трубчатый корпус нагревателя; при этом плоский нагревательный элемент проходит в осевом направлении через окружающий корпус нагревателя; и один или несколько элементов переноса жидкости расположены внутри продольных зазоров и предусмотрены для переноса жидкости из емкости для жидкости через зазоры в корпусе нагревателя к плоскому нагревательному элементу. Таким образом, один или несколько элементов переноса жидкости могут действовать как фитиль и втягивать жидкость из емкости для жидкости, окружающей корпус, в сетку. Размер зазора и одного или нескольких элементов переноса жидкости можно контролировать таким образом, чтобы край элемента переноса жидкости располагался внутри зазора или сразу за пределами зазора (т.е. за внешней границей корпуса). Дополнительно расположение элемента переноса жидкости в

зазоре между нагревательным элементом и емкостью для жидкости предотвращает чрезмерное насыщение сетчатого нагревателя жидкостью. Кроме того, это позволяет предоставить компактную конфигурацию устройства, генерирующего аэрозоль, при оптимизации функций нагрева и переноса жидкости устройства.

В дополнительном аспекте настоящего изобретения предоставлена электронная сигарета, содержащая устройство, генерирующее аэрозоль, определенное в формуле изобретения.

В дополнительном аспекте настоящего изобретения предоставлен съемный картридж для электронной сигареты, при этом картридж содержит устройство, генерирующее аэрозоль, определенное в формуле изобретения.

#### **Краткое описание графических материалов**

Варианты осуществления настоящего изобретения описаны далее в качестве примера со ссылкой на графические материалы, в которых

на фиг. 1 представлен схематический вид устройства, генерирующего аэрозоль, согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 представлено схематическое поперечное сечение устройства, генерирующего аэрозоль, согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 3 представлен схематический вид сверху нагревательного элемента и элементов переноса жидкости в третьем варианте осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 4 представлен схематический вид сверху нагревательного элемента и элементов переноса жидкости в четвертом варианте осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 5 представлен схематический вид сверху нагревательного элемента и элементов переноса жидкости в пятом варианте осуществления настоящего изобретения; и

на фиг. 6 представлен схематический вид сверху нагревательного элемента и элемента переноса жидкости в шестом варианте осуществления настоящего изобретения.

#### **Подробное описание**

На фиг. 1 показано устройство 2, генерирующее аэрозоль, согласно варианту осуществления настоящего изобретения, которое содержит нагревательный элемент 4, емкость 6 для жидкости, элементы 8 переноса жидкости и корпус 10. Устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит источник питания, такой как батарея, и мундштук, которые не показаны. В некоторых примерах устройство 2, генерирующее аэрозоль, может представлять собой сменный картридж или расходный материал или может содержаться в них.

При использовании нагревательный элемент 4 предусмотрен для получения электроэнергии от батареи для генерирования аэрозоля путем нагрева жидкости, генерирующей аэрозоль, посредством резистивного нагрева. Элементы 8 переноса жидкости предусмотрены между емкостью 6 для жидкости и нагревательным элементом 4 и выполнены с возможностью переноса жидкости, генерирующей аэрозоль, из емкости 6 для жидкости к нагревательному элементу 4 за счет капиллярного действия. В этом примере емкость 6 для жидкости размещена между корпусом 10 и внешней оболочкой 18 устройства 2, генерирующего аэрозоль, и выполнена с возможностью удержания жидкости, генерирующей аэрозоль. В корпусе 10 предусмотрены один или несколько каналов 12 для потока воздуха, которые при вдохе пользователя выполнены с возможностью направления воздуха снаружи устройства 2, генерирующего аэрозоль, через каналы 12 для потока воздуха и к мундштуку устройства, генерирующего аэрозоль. Это означает, что аэрозоль, который генерировался при нагреве жидкости, генерирующей аэрозоль, на нагревательном элементе 4, будет переноситься вдоль канала 12 для потока воздуха для выхода из устройства.

Нагревательный элемент 4 содержит сетку из электропроводящих волокон. В этом варианте осуществления сетка является плоской с толщиной, во много раз меньшей ее длины по ширине. Специалисту в данной области техники будет понятно, что также могут использоваться альтернативные компоновки электропроводящих волокон, которые не являются ровными или плоскими. Например, сетка может быть согнутой, деформированной или напоминать стержнеобразный нагревательный элемент. Волокна образуют пористую сеть, тем самым придавая нагревательному элементу 4 свойства капиллярного впитывания.

Волокна нагревательного элемента 4 могут быть изготовлены из металла, такого как нержавеющая сталь, сталь, не являющаяся нержавеющей, железо, медь, вольфрам, алюминий, латунь, никром, кантал, мельхиор и другие сплавы, или из любого другого металла (элемента, соединения или сплава). В качестве альтернативы волокна могут быть изготовлены из неметаллического материала, такого как дисилицид молибдена, карбид кремния и другая керамика или полупроводники, или из любого другого неметаллического материала.

В одном примере нагревательный элемент 4 может содержать спеченную сетку со случайной компоновкой волокон. В другом примере нагревательный элемент 4 может содержать обычный тканый узор волокон.

Устройство 2, генерирующее аэрозоль, и корпус 10 являются, по существу, цилиндрическими. Таким образом, в контексте данного документа "длина" устройства 2, генерирующего аэрозоль, или корпуса 10 относится к направлению, параллельному оси цилиндра, т.е. размеру, на который удлинится уст-

ройство 2, генерирующее аэрозоль, или корпус 10. Аналогично "длина" нагревательного элемента 4 относится к его удлиненной оси, которая направлена вдоль цилиндрической оси корпуса 10. Термин "поперечный" относится к направлению, перпендикулярному "длине". Специалисту в данной области техники будет понятно, что устройство 2, генерирующее аэрозоль, и корпус 10 не ограничиваются цилиндрической формой и могут быть выполнены во многих других формах, при этом "длина" определяется наиболее удлиненным размером.

Нагревательный элемент 4 установлен в корпусе 10. Корпус 10 содержит первую часть 14 корпуса, расположенную над верхней основной стороной нагревательного элемента 4, и вторую часть 16 корпуса, расположенную под нижней основной стороной нагревательного элемента 4, так что нагревательный элемент 4 размещен между двумя частями 14, 16 корпуса. Корпус 10 действует как испарительная камера, которая выполнена с возможностью сбора сгенерированного аэрозоля во внутренних пространствах двух частей 14, 16 корпуса.

Краевые части первой и второй частей 12, 14 корпуса образуют зазор или поверхность контакта вдоль продольной длины корпуса 10. Элементы 8 переноса жидкости расположены внутри этих зазоров и удерживают между собой нагревательный элемент 4. Часть каждого из элементов 8 переноса жидкости открыта для емкости для жидкости, так что элементы 8 переноса жидкости действуют как капиллярные фитили для переноса жидкости к нагревательному элементу 4. Эта конфигурация позволяет равномерно и надежно подавать жидкость, генерирующую аэрозоль, из емкости 6 для жидкости к нагревательному элементу 4 вдоль его длины, при этом предотвращая переполнение нагревательного элемента 4 жидкостью, генерирующей аэрозоль. Свойства капиллярного впитывания нагревательного элемента 4 позволяют жидкости далее проходить поперек сетки посредством капиллярного действия.

В некоторых вариантах осуществления изобретения элемент 8 переноса жидкости заполняет зазор между первой и второй частями 12, 14 корпуса, так что жидкость, генерирующая аэрозоль, переносится из емкости 6 для жидкости к нагревательному элементу 4 исключительно с помощью элемента 8 переноса жидкости, например, за счет капиллярного действия. В альтернативных вариантах осуществления элемент 8 переноса жидкости предусмотрен таким, что он не перекрывает всю ширину зазора между первой и второй частями 12, 14 корпуса. Это приводит в результате к тому, что жидкость, генерирующая аэрозоль, переносится из емкости 6 для жидкости к нагревательному элементу 4 с помощью элемента 8 переноса жидкости и отверстия между элементом 8 переноса жидкости и первой и/или второй частями 12, 14 корпуса.

В одном примере края элементов 8 переноса жидкости могут проходить за внешние пределы корпуса 10. В альтернативном примере края элементов 8 переноса жидкости могут быть выровнены или отведены от внешних границ корпуса 10, а жидкость, генерирующая аэрозоль, из емкости 6 для жидкости может проникать в зазоры между первой и второй частями 14, 16 корпуса. В любом случае части элементов переноса жидкости находятся в прямом сообщении по текучей среде с емкостью 6 для жидкости, так что элементы 8 переноса жидкости определяют перенос жидкости к нагревательному элементу 4.

Элементы 8 переноса жидкости могут быть образованы, например, пучком волокон, таких как хлопковые волокна, или другим пористым элементом, например, керамическим. Вариант осуществления, показанный на фиг. 1, содержит два элемента 8 переноса жидкости, хотя специалисту в данной области техники будет понятно, что другие варианты осуществления настоящего изобретения могут содержать один или более двух элементов 8 переноса жидкости.

Выполнение устройства 2, генерирующего аэрозоль, с нагревательным элементом 4 и элементами 8 переноса жидкости, расположенными таким образом, позволяет оптимизировать свойства каждого компонента. Более конкретно, поскольку элемент 8 переноса жидкости отвечает за перенос жидкости, генерирующей аэрозоль, к нагревательному элементу 4, конструкция нагревательного элемента 4 может быть ориентирована на его нагрев и генерирование аэрозоля. Кроме того, свойства капиллярного впитывания, обеспечиваемые волокнистой сеткой нагревательного элемента 4, позволяют жидкости переноситься по нагревательному элементу 4, при этом элемент 8 переноса жидкости удерживается вдали от самых горячих областей нагревательного элемента 4, тем самым снижая влияния температурной деградации.

Температурную деградацию можно еще больше свести на нет посредством включения множества материалов с разным термическим сопротивлением в разных областях элементов 8 переноса жидкости. Например, материал с относительно высоким термическим сопротивлением может быть размещен в областях элемента 8 переноса жидкости, которые находятся в непосредственной близости от нагревательного элемента 4, или в зонах с более высокой температурой нагревательного элемента 4.

На фиг. 2 показан схематический вид в поперечном сечении устройства 2, генерирующего аэрозоль, во втором варианте осуществления настоящего изобретения, которое содержит нагревательный элемент 4, емкость 6 для жидкости, элементы 8 переноса жидкости и корпус 10. Специалисту в данной области техники будет понятно, что описание предыдущего варианта осуществления может также применяться к этому второму варианту осуществления.

В этом варианте осуществления нагревательный элемент 4 подвешен поперек части канала 12 для потока воздуха и удерживается на месте элементами 8 переноса жидкости, а также точкой контакта корпуса 10. Подобно предыдущему варианту осуществления нагревательный элемент 4 находится в сообще-

нии по текучей среде с емкостью 6 для жидкости за счет капиллярного действия элементов 8 переноса жидкости. Более конкретно, концы нагревательного элемента 4 находятся в контакте с элементами 8 переноса жидкости, которые находятся в контакте с емкостью 6 для жидкости, и жидкостью, генерирующей аэрозоль, удерживаемой внутри емкости 6 для жидкости. Когда нагревательный элемент 4 обладает свойствами капиллярного впитывания, например, если он содержит сетку из электропроводящих волокон, он может переносить жидкость от элементов 8 переноса жидкости вдоль себя. Расположение компонентов данным образом обеспечивает компактную конструкцию капсулы для устройства 2, генерирующего аэрозоль.

В предпочтительном варианте осуществления нагревательный элемент 4 имеет такую форму, что ширина (и/или толщина) нагревательного элемента 4 уменьшается по мере увеличения расстояния от элемента 8 переноса жидкости. Это создает зоны с разной плотностью тока по всему нагревательному элементу 4; при этом относительно высокая плотность тока предусмотрена вблизи центра нагревательного элемента 4, и относительно низкая плотность тока предусмотрена вблизи концов нагревательного элемента 4. При использовании зоны с относительно высокой плотностью тока будут нагреваться сильнее, чем зоны с относительно низкой плотностью тока, что приведет к возникновению температурного градиента по всему нагревательному элементу 4. Это гарантирует, что области с самой высокой температурой нагревательного элемента 4 находятся дальше всего от элементов 8 переноса жидкости, уменьшая эффект температурной деградации на элементах 8 переноса жидкости.

Как показано на фиг. 2, нагревательный элемент 4 предусмотрен так, что плоскость нагревательного элемента 4, по существу, параллельна направлению потока воздуха через канал 12 для потока воздуха. Такая компоновка снижает турбулентность, создаваемую нагревательным элементом 4, в потоке воздуха через канал 12 для потока воздуха. В альтернативных вариантах осуществления нагревательный элемент 4 может быть предусмотрен таким образом, что плоскость нагревательного элемента 4 смещена под углом или перпендикулярна направлению потока воздуха через канал 12 для потока воздуха, чтобы индивидуально адаптировать ощущения пользователя при курении и обеспечить более компактную конструкцию.

На фиг. 3 показан схематический вид сверху нагревательного элемента 4 и элементов 8 переноса жидкости в третьем варианте осуществления настоящего изобретения. Нагревательный элемент имеет два контактных конца 5, которые могут быть подключены к источнику питания (не показан). При использовании электрический ток проходит через нагревательный элемент 4 для генерирования тепла. Нагревательный элемент 4 также содержит множество прорезей 7, которые предусмотрены для обеспечения протекания электрического тока по изгибающемуся или извилистому пути, когда он протекает между двумя контактными концами 5, что приводит к разным концентрациям тока вдоль пути. В альтернативных компоновках нагревательный элемент 4 может иметь простую форму, такую как прямоугольник, и разные объемные плотности тока могут быть установлены по всему нагревательному элементу 4 с помощью альтернативных средств. В этом варианте осуществления имеется элемент 8 переноса жидкости, предусмотренный вдоль длины каждой стороны нагревательного элемента 4, для переноса жидкости из окружающей емкости 6 для жидкости (не показано) к нагревательному элементу 4. Благодаря обеспечению того, чтобы элемент 8 переноса жидкости находился на достаточном расстоянии от самых горячих областей нагревательного элемента 4, можно предотвратить температурную деградацию элемента 8 переноса жидкости.

На фиг. 4 показан схематический вид сверху нагревательного элемента 4 и элементов 8 переноса жидкости в четвертом варианте осуществления настоящего изобретения. Подобно предыдущему варианту осуществления нагревательный элемент 4 содержит множество прорезей 7, которые обеспечивают разные концентрации тока между двумя контактными концами 5. Однако в этом варианте осуществления элементы 8 переноса жидкости не являются непрерывными по всей длине стороны нагревательного элемента 4. Вместо этого элементы 8 переноса жидкости меньшей длины предусмотрены секциями вдоль краев нагревательного элемента 4, так что они не проходят между прорезями 7 в нагревательном элементе 4. В некоторых компоновках зазоры между элементами 8 переноса жидкости, расположенными рядом с отверстиями прорезей 7, могут быть закрыты частями корпуса 10 (не показано) для предотвращения контакта жидкости, генерирующей аэрозоль, с нагревательным элементом 4 без ее передачи в нагревательный элемент 4 элементом 8 переноса жидкости.

На фиг. 5 показан схематический вид сверху нагревательного элемента 4 и элементов 8 переноса жидкости в пятом варианте осуществления настоящего изобретения. Подобно варианту осуществления, показанному на фиг. 3, элементы 8 переноса жидкости предусмотрены вдоль длины каждой стороны нагревательного элемента 4 для переноса жидкости из окружающей емкости 6 для жидкости (не показано) к нагревательному элементу 4. Однако в этом варианте осуществления устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит нагревательный стержень 9, предусмотренный проходящим через нагревательный элемент 4. Нагревательный стержень 9 имеет более высокую электропроводность, чем нагревательный элемент 4, и выполнен с возможностью получения электроэнергии от источника питания, чтобы обеспечить центральную область высокой плотностью тока и теплом. Контакт между нагревательным элементом 4 и нагревательным стержнем 9 обеспечивает электро- и теплопроводимость между

двумя компонентами. Фиксация нагревательного стержня 9 к нагревательному элементу 4 также обеспечивает дополнительную конструкционную стабильность сетки, чтобы предотвратить поломку и продлить срок службы нагревательного элемента 4 при применении в устройстве. Кроме того, хотя в варианте осуществления, показанном на фиг. 3, показан только один нагревательный стержень 9, специалисту в данной области техники будет понятно, что можно использовать множество нагревательных стержней. Например, на обеих сторонах нагревательного элемента 4 для более равномерного распределения тепла по всему нагревательному элементу 4.

В альтернативных вариантах осуществления нагревательный стержень 9 может быть наклонен так, чтобы он следовал изгибающемуся пути между контактными концами 5 нагревательного элемента 4. Вместо нагревательного стержня 4 на нагревательном элементе 4 или через сетку может быть предусмотрен один сплошной провод (или пучок проводов).

На фиг. 6 показан схематический вид сверху нагревательного элемента 4 и элемента 8 переноса жидкости в шестом варианте осуществления настоящего изобретения, при этом нагревательный элемент 4 предусмотрен на элементе 8 переноса жидкости. Увеличенная зона контакта между нагревательным элементом 4 и элементом 8 переноса жидкости может способствовать более быстрому переносу жидкости, генерирующей аэрозоль, на нагревательный элемент 4 из-за большей доступной степени капиллярного впитывания. Выполнение нагревательного элемента 4 и элемента 8 переноса жидкости таким образом позволяет обеспечить компактную конфигурацию устройства, генерирующего аэрозоль. Предпочтительно области нагревательного элемента 4, которые не контактируют с элементом 8 переноса жидкости, не закрыты внутри канала 12 для потока воздуха, так что аэрозоль, генерирующийся при нагреве жидкости, генерирующей аэрозоль, на нагревательном элементе 4, будет переноситься вдоль канала 12 для потока воздуха для выхода из устройства. Контактные концы 5 нагревательного элемента 4 могут выступать за края элемента 8 переноса жидкости.

В альтернативных вариантах осуществления нагревательный элемент 4 может быть частично встроен в элемент 8 переноса жидкости для обеспечения дополнительной увеличенной зоны контакта между нагревательным элементом 4 и элементом 8 переноса жидкости. Нагревательный элемент 4 не должен быть полностью встроен в элемент 8 переноса жидкости, чтобы обеспечить прохождение генерируемого аэрозоля через канал 12 для потока воздуха. В качестве альтернативы элемент 8 переноса жидкости может иметь такую форму, что области нагревательного элемента 4 открыты каналу 12 для потока воздуха.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее плоский нагревательный элемент, содержащий сетку из электропроводящих волокон; нагревательный стержень, находящийся в контакте с центральной частью плоского нагревательного элемента для обеспечения центральной области с высокой плотностью тока, тем самым обеспечивая температурный градиент по всему плоскому нагревательному элементу во время использования; емкость для жидкости; и элемент переноса жидкости, предусмотренный между емкостью для жидкости и плоским нагревательным элементом и выполненный с возможностью переноса жидкости из емкости для жидкости к плоскому нагревательному элементу за счет капиллярного действия во время использования; при этом элемент переноса жидкости предусмотрен в контакте с краевой частью сетки.
2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.1, отличающееся тем, что элемент переноса жидкости содержит пористый или волокнистый материал.
3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.2, отличающееся тем, что элемент переноса жидкости содержит хлопок или керамику.
4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.1, отличающееся тем, что плоский нагревательный элемент выполнен с возможностью переноса жидкости за счет капиллярного действия при использовании.
5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.1 или 2, отличающееся тем, что плоский нагревательный элемент содержит прорези, проходящие внутрь от края плоского нагревательного элемента.
6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.4, отличающееся тем, что прорези предусмотрены таким образом, что плоский нагревательный элемент имеет форму прямоугольной волны.
7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающееся тем, что элемент переноса жидкости содержит первый материал капиллярного впитывания и второй материал капиллярного впитывания, при этом первый материал капиллярного впитывания имеет более высокое сопротивление относительно термической деградации, чем второй материал капиллярного впитывания.
8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающееся тем, что элемент переноса жидкости содержит керамический материал, а сетка предусмотрена на керамическом материале или встроена в него таким образом, что жидкость переносится к сетке через керамический материал.

9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающееся тем, что элемент переноса жидкости находится в контакте с множеством контактных частей сетки.

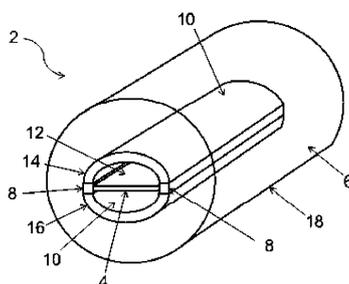
10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительно содержит корпус нагревателя, предусмотренный для удержания нагревательного элемента внутри корпуса нагревателя, при этом корпус нагревателя содержит зазор, предусмотренный для обеспечения прохождения жидкости из емкости для жидкости в корпус нагревателя; при этом элемент переноса жидкости предусмотрен внутри зазора в корпусе нагревателя.

11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.10, отличающееся тем, что содержит трубчатый корпус нагревателя, имеющий один или несколько продольных зазоров, проходящих вдоль длины корпуса нагревателя; при этом емкость для жидкости окружает трубчатый корпус нагревателя;

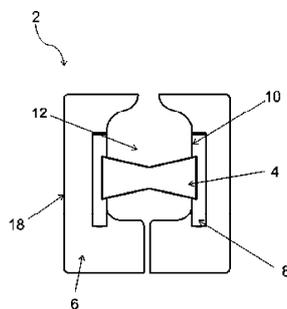
плоский нагревательный элемент проходит в осевом направлении через окружающий корпус нагревателя; и

один или несколько элементов переноса жидкости расположены внутри продольных зазоров и предусмотрены для переноса жидкости из емкости для жидкости через зазоры в корпусе нагревателя к плоскому нагревательному элементу.

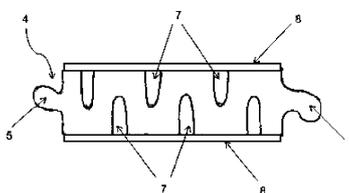
12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущим пп.10 или 11, отличающееся тем, что один или несколько элементов переноса жидкости предусмотрены для заполнения одного или нескольких зазоров.



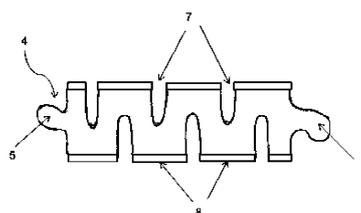
Фиг. 1



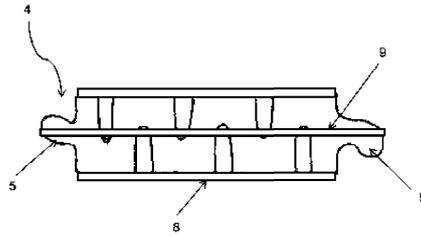
Фиг. 2



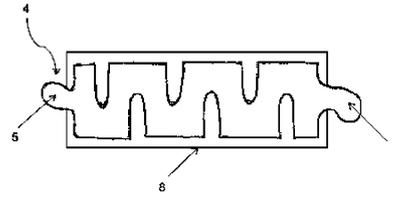
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6