

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039062**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.11.29

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2006.01)
A61M 15/06 (2006.01)

(21) Номер заявки
201990137

(22) Дата подачи заявки
2016.06.27

(54) КАРТРИДЖ ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА, АЭРОЗОЛЬНЫЙ ИНГАЛЯТОР, ОСНАЩЕННЫЙ ТАКОВЫМ, А ТАКЖЕ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИЙ ЛИСТ ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА

(43) 2019.07.31

(56) JP-A-2015504652
JP-A-2008545943
JP-A-2012506263
JP-A-2014525237
JP-A-2015506182

(86) PCT/JP2016/069033

(87) WO 2018/002994 2018.01.04

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

(72) Изобретатель:
Мацумото Хирофуми, Накано Такума,
Ямада Манабу, Оиси Кей (JP)

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

(57) Предложена технология применения теплоизолирующего листа для аэрозольного ингалятора с целью использования при распылении аэрозоль-генерирующей жидкости, так чтобы величина сопротивления, требуемая от нагревателя, используемого в аэрозольном ингаляторе, была достаточной, при этом локальная генерация тепла уменьшалась. Картридж для аэрозольного ингалятора включает в себя резервуар для жидкости, в котором хранится аэрозоль-генерирующая жидкость, а также теплогенерирующий лист, снабженный положительным электродом и отрицательным электродом, который путем генерирования тепла, когда между положительным электродом и отрицательным электродом вызывается прохождение тока, распыляет аэрозоль-генерирующую жидкость, подаваемую в него из резервуара для жидкости. Теплогенерирующий лист выполнен из пористого материала, при этом в теплогенерирующем листе предусмотрены щели, так что образуется блок, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, имеющий извилистую форму, при этом локализация плотности электрического тока, протекающего между положительным электродом и отрицательным электродом, не допускается.

B1**039062****039062****B1**

Область техники

Изобретение относится к картриджу для аэрозольного ингалятора, аэрозольному ингалятору, оснащенному таковым, а также теплогенерирующему листу для аэрозольного ингалятора.

Уровень техники

Известен аэрозольный ингалятор, генерирующий аэрозоли вслед за вдыханием, совершаемым пользователем, и подающий аэрозоли в организм пользователя. Примером аэрозольного ингалятора такого типа служит электронная сигарета, в которой аэрозоль-генерирующая жидкость распыляется (приводится в аэрозольное состояние) в блоке распыления посредством электрического нагрева с помощью электронагревательной спирали и т.п. Аэрозоль-генерирующая жидкость представляет собой жидкость для генерирования аэрозолей, в число ее примеров входят глицерин (G) и пропиленгликоль (PG).

Например, аэрозоль-генерирующая жидкость введена путем пропитки в резервуар, выполненный из ваты и т.п., и удерживается в нем, фитиль, выполненный из стеклянных волокон и т.п., всасывает аэрозоль-генерирующую жидкость из резервуара с помощью капиллярного эффекта, после чего аэрозоль-генерирующая жидкость передается в окрестности электронагревательной спирали. Кроме того, электронагревательная спираль обычно выполнена из нихромовой проволоки и т.п. и навита вокруг фитиля, выполненного из стеклянных волокон. Однако при таком принципе работы величина сопротивления изменяется в соответствии с состоянием намотки электронагревательной спирали вокруг фитиля. Это легко приводит к изменению качества, что в некоторых случаях требует увеличения расходов на проверки и т.п.

В этой связи предложена технология обеспечения способности к поглощению жидкости с использованием пористого материала для самого нагревателя блока распыления. Например, в патентном документе 1 раскрыта технология, относящаяся к аэрозольному ингалятору, в которой для нагревателя, имеющего капиллярную структуру, применяется структура плетеной ткани, волокнистая структура, имеющая открытые отверстия, спеченная структура, имеющая открытые отверстия, пена, имеющая открытые отверстия, осадочная структура, имеющая открытые отверстия, и т.п.

Патентный документ 1.

Патент Японии № 5612585.

Сущность изобретения

Техническая задача.

Однако в технологии, раскрытой в патентном документе 1, остается возможность повышения теплогенерирующих свойств, требуемых от нагревателя, используемого для аэрозольного ингалятора.

Настоящее изобретение выполнено с учетом вышеупомянутых обстоятельств, при этом его задача заключается в создании технологии применения теплогенерирующего листа для аэрозольного ингалятора с целью использования при распылении аэрозоль-генерирующей жидкости, так чтобы величина сопротивления, требуемая от нагревателя, используемого в аэрозольном ингаляторе, была достаточной, при этом локальная генерация тепла уменьшалась.

Решение задачи.

Чтобы решить вышеуказанные задачи, картридж для аэрозольного ингалятора согласно настоящему изобретению включает в себя

резервуар для жидкости, в котором хранится аэрозоль-генерирующая жидкость; а также теплогенерирующий лист, снабженный положительным электродом и отрицательным электродом и распыляющий аэрозоль-генерирующую жидкость, подаваемую из резервуара для жидкости, путем генерирования тепла, когда между положительным электродом и отрицательным электродом вызывается прохождение тока,

при этом теплогенерирующий лист выполнен из пористого материала, при этом предусмотрена щель, чтобы образовать блок, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, выполненный в извилистой форме, препятствуя при этом локализации плотности электрического тока, протекающего между положительным электродом и отрицательным электродом.

Полезные эффекты изобретения

Изобретение может предоставить технологию применения теплогенерирующего листа для аэрозольного ингалятора с целью использования при распылении аэрозоль-генерирующей жидкости, так чтобы величина сопротивления, требуемая от нагревателя, используемого в аэрозольном ингаляторе, была достаточной, при этом локальная генерация тепла уменьшалась.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - схематичный вид электронной сигареты в качестве одного примера аэрозольного ингалятора согласно первому варианту осуществления;

фиг. 2 - схематичный вид электронной сигареты в качестве одного примера аэрозольного ингалятора согласно первому варианту осуществления;

фиг. 3 - вид, иллюстрирующий схематическую конфигурацию картриджа согласно первому варианту осуществления;

фиг. 4 - вид, иллюстрирующий плоскую конструкцию пористого теплогенерирующего листа согласно первому варианту осуществления;

фиг. 5 - вид сверху нагревательного блока пористого теплогенерирующего листа согласно первому

варианту осуществления;

фиг. 6 - вид, иллюстрирующий в виде виртуальной линии линию действия электрической силы, получаемую при вызывании прохождения электрического тока в нагревательном блоке пористого теплогенерирующего листа согласно первому варианту осуществления;

фиг. 7 - вид сверху нагревательного блока пористого теплогенерирующего листа согласно первой модификации первого варианта осуществления;

фиг. 8 - вид сверху нагревательного блока пористого теплогенерирующего листа согласно второй модификации первого варианта осуществления;

фиг. 9 - вид сверху нагревательного блока пористого теплогенерирующего листа согласно третьей модификации первого варианта осуществления;

фиг. 10 - вид сверху нагревательного блока пористого теплогенерирующего листа согласно четвертой модификации первого варианта осуществления;

фиг. 11 - вид сверху нагревательного блока пористого теплогенерирующего листа согласно пятой модификации первого варианта осуществления;

фиг. 12 - вид, иллюстрирующий картридж согласно второму варианту осуществления;

фиг. 13 - вид, иллюстрирующий картридж согласно третьему варианту осуществления;

фиг. 14 - вид, иллюстрирующий картридж согласно четвертому варианту осуществления;

фиг. 15 - вид, иллюстрирующий картридж согласно пятому варианту осуществления;

фиг. 16 - вид, иллюстрирующий картридж согласно первой модификации пятого варианта осуществления;

фиг. 17 - вид, иллюстрирующий картридж согласно второй модификации пятого варианта осуществления;

фиг. 18А - вид, иллюстрирующий электронную сигарету согласно шестому варианту осуществления;

фиг. 18В - вид, иллюстрирующий картридж согласно шестому варианту осуществления;

фиг. 19А - вид, иллюстрирующий электронную сигарету согласно одной модификации шестого варианта осуществления;

фиг. 19В - вид, иллюстрирующий картридж согласно этой модификации шестого варианта осуществления.

Описание вариантов осуществления

В настоящем документе приведено основанное на чертежах описание вариантов осуществления аэрозольного ингалятора и картриджа, а также пористого теплогенерирующего листа, применяемого в аэрозольном ингаляторе согласно настоящему изобретению. Размеры, материалы, формы, относительное положение и т.д. компонентов, раскрытых в вариантах осуществления, не ограничивают технический объем изобретения этими вариантами осуществления, если конкретно не оговорено иное.

Первый вариант осуществления.

Фиг. 1 и 2 - схематичные виды электронной сигареты 1 в качестве одного примера аэрозольного ингалятора (ароматического ингалятора) согласно первому варианту осуществления. Электронная сигарета 1 включает в себя корпусной блок 2 и мундштучный блок 4. Корпусной блок 2 имеет кожух 20 корпуса. В кожухе 20 корпуса размещаются батарея 21, электронный блок 22 управления и т.п. Батарея 21 может представлять собой перезаряжаемую батарею, например литий-ионную аккумуляторную батарею.

Электронный блок 22 управления представляет собой компьютер, управляющий всей электронной сигаретой 1. Электронный блок 22 управления может представлять собой микроконтроллер, имеющий монтажную плату (не показано), на которой установлены, например, процессор, ЗУ и т.п.

Кожух 20 корпуса представляет собой, например, цилиндрическую оболочку, имеющую дно. От поверхности 20а дна батарея 21 и электронный блок 22 управления расположены последовательно друг за другом. На стороне открытого конца 20b, расположенной на верхнем конце кожуха 20 корпуса, образована свободная приемная полость 23 для размещения картриджа 3. Картридж 3 представляет собой узел, образованный путем объединения бака для жидкости (резервуара для жидкости), в котором размещена аэрозоль-генерирующая жидкость для генерирования аэрозолей, распыляемая посредством электрического нагрева, и пористого теплогенерирующего листа, нагревающего и распыляющего аэрозоль-генерирующую жидкость. Его детали будут описаны позже. В электронной сигарете 1 согласно настоящему варианту осуществления электронный блок 22 управления и батарея 21 могут быть установлены в указанном порядке со стороны нижней поверхности 20а, при этом средство отображения, например LED или дисплей, может быть предоставлено в произвольном месте на цилиндрической оболочке, имеющей дно.

Электронный блок 22 управления и батарея 21 соединены между собой посредством электрического провода. Электронный блок 22 управления управляет подачей питания от батареи 21 на пористый теплогенерирующий лист, выполняющий функцию блока распыления картриджа 3. Например, кожух 20 корпуса может быть снабжен переключателем курительного устройства (не показано), приводимым в действие пользователем. Переключатель курительного устройства соединен с электронным блоком 22 управления посредством электрического провода. Когда электронный блок 22 управления распознает, что переключатель курительного устройства приведен в состояние "включен", электронный блок 22

управления осуществляет управление батареей 21 так, чтобы вызвать подачу питания батареей 21 на пористый теплогенерирующий лист картриджа 3.

Далее будет описан мундштучный блок 4. Мундштучный блок 4 шарнирно соединен с корпусным блоком 2 с помощью шарнира 5. На фиг. 1 показано состояние, в котором мундштучный блок 4 расположен в открытом положении, чтобы позволить осуществить замену (установку, извлечение) картриджа 3 в отношении приемной полости 23 корпусного блока 2. В состоянии, при котором мундштучный блок 4 расположен в открытом положении, приемная полость 23 пребывает открытой наружу.

При этом на фиг. 2 показано состояние, при котором мундштучный блок 4 расположен в закрытом положении, где мундштучный блок 4 совершил поворот из открытого положения приблизительно на 90°. В состоянии, при котором мундштучный блок 4 расположен в закрытом положении, мундштучный блок 4 находится в состоянии накрывания приемной полости 23 и верхнего участка картриджа 3, размещенного в приемной полости 23. Однако в электронной сигарете 1 согласно настоящему варианту осуществления мундштучный блок 4 и корпусной блок 2 (батарейный узел) могут соединяться и отсоединяться между собой. В этом случае средство соединения мундштучного блока 4 и корпусного блока 2 друг с другом не ограничено каким-либо конкретным средством. Могут использоваться известные соединительные средства, в том числе, например, соединение с помощью винта, соединение посредством муфтового звена или фитинговое соединение.

Мундштучный блок 4 имеет кожу 41. Кожа 41 мундштучного блока 4 имеет форму, сужающуюся к кончику, чтобы он легко помещался во рту пользователя. На стороне кончика образовано отверстие 42 для вдыхания. Кроме того, на коже 41 мундштучного блока 4 предусмотрено воздухозаборное отверстие 43. Помимо этого, в коже 41 мундштучного блока 4 предусмотрена цилиндрическая отражательная стенка 44, соединенная с отверстием 42 для вдыхания.

Отражательная стенка образует внутренний проход 45. Внутренний проход 45 в мундштучном блоке 4 сообщается с отверстием 42 для вдыхания и воздухозаборным отверстием 43. Когда пользователь курит сигарету, наружный воздух, забираемый в кожу 41 извне через воздухозаборное отверстие 43, поступает через внутренний проход 45 и достигает отверстия 42 для вдыхания. Во внутреннем проходе 45 вблизи верхней поверхности картриджа 3 образована распылительная полость 45а. Картридж 3 испаряет аэрозоль-генерирующую жидкость, хранящуюся в баке для жидкости, посредством электрического нагрева, смешивает испаренную аэрозоль-генерирующую жидкость с воздухом в распылительной полости 45а и тем самым генерирует аэрозоли. Сгенерированные аэрозоли направляются к отверстию 42 для вдыхания через распылительную полость 45а и внутренний проход 45. Пользователь может вдыхать аэрозоли через отверстие 42 для вдыхания.

В электронной сигарете 1 вместо переключателя курительного устройства на коже 20 корпуса может быть предусмотрен датчик вдоха (не показано), при этом вдох пользователя (затяжка) в отверстии 42 для вдыхания может детектироваться датчиком вдоха, благодаря чему может распознаваться запрос пользователя на курение. В этом случае датчик вдоха может соединяться с электронным блоком 22 управления посредством электрического провода. Когда вдох пользователя (затяжка) на отверстии 42 для вдыхания детектируется датчиком вдоха, электронный блок 22 управления может управлять батареей 21 так, чтобы вызвать подачу питания батареей 21 на пористый теплогенерирующий лист (описанный ниже) картриджа 3. В качестве датчика вдоха в настоящем изобретении может использоваться датчик, чувствительный к давлению, который детектирует отрицательное давление, вызываемое вдохом пользователя, или тепловой расходомер (MEMS-датчик потока и т.д.). Распылительная полость 45а создана в мундштучном блоке 4, однако приемная полость 23 на стороне корпусного блока 2 (батарейного узла) может быть выполнена более глубокой, так что распылительная полость 45а создается в корпусном блоке 2. В этом случае воздухозаборное отверстие 43 предпочтительно также создается в корпусном блоке 2 (см. фиг. 18А, 19А и т.д.).

Фиг. 3 - вид, иллюстрирующий схематическую конфигурацию картриджа 3 согласно настоящему варианту осуществления. На фиг. 3 в верхней части показана верхняя поверхность картриджа 3, а в нижней части показано продольное сечение картриджа 3. В настоящем варианте осуществления, где картридж 3 имеет бак 31 для жидкости, в котором размещена аэрозоль-генерирующая жидкость, бак 31 для жидкости представляет собой цилиндрический сосуд, имеющий круглое дно 31а, круглую крышку 31b и трубчатую боковую стенку 31с. Однако форма бака 31 для жидкости не ограничена какой-либо конкретной формой. В баке 31 для жидкости образовано пространство 31d для сохранения жидкости, в котором хранится аэрозоль-генерирующая жидкость. Аэрозоль-генерирующая жидкость хранится в пространстве 31d для сохранения жидкости. Аэрозоль-генерирующая жидкость может представлять собой, например, смесь глицерина (G), пропиленгликоля (PG), никотиновой жидкости, воды, ароматизирующего агента и т.п. Соотношение веществ в смеси, содержащихся в аэрозоль-генерирующей жидкости, может изменяться по необходимости. В настоящем изобретении аэрозоль-генерирующая жидкость не требует присутствия никотиновой жидкости.

Звено 32 подачи жидкости, подающее аэрозоль-генерирующую жидкость в пористый теплогенерирующий лист (описанный ниже), установлено на верхней стороне пространства 31d для сохранения жидкости в баке 31 для жидкости. Звено 32 подачи жидкости может представлять собой, например, хлопко-

вые волокна. В настоящем варианте осуществления звено 32 подачи жидкости может крепиться, например, к задней поверхности крышки 31b бака 31 для жидкости. В настоящем изобретении звено 32 подачи жидкости может быть не предусмотрено. Ссылочная позиция 7 на фиг. 3 обозначает пористый теплогенерирующий лист, нагревающий и распыляющий аэрозоль-генерирующую жидкость, хранящуюся в баке 31 для жидкости. Ссылочная позиция Lv на фиг. 3 обозначает начальный уровень аэрозоль-генерирующей жидкости, хранящейся в баке 31 для жидкости (пространстве 31d для сохранения жидкости). При изготовлении электронной сигареты 1 в баке 31 для жидкости (пространстве 31d для сохранения жидкости) хранится заданное количество аэрозоль-генерирующей жидкости, так что уровень аэрозоль-генерирующей жидкости приводится в соответствие с начальным уровнем Lv жидкости. Когда начальный уровень Lv жидкости установлен выше звена 32 подачи жидкости, другими словами, когда аэрозоль-генерирующая жидкость достигает уровня выше нижнего конца звена 32 подачи жидкости, аэрозоль-генерирующая жидкость может устойчиво подаваться в пористый теплогенерирующий лист.

Пористый теплогенерирующий лист 7 согнут, принимая, по существу, С-образную форму на виде сбоку. Когда он не используется, по меньшей мере, участок пористого теплогенерирующего листа 7 находится в непосредственном контакте или опосредованном контакте посредством звена 32 подачи жидкости с аэрозоль-генерирующей жидкостью в баке 31 для жидкости (пространстве 31d для сохранения жидкости). Пористый теплогенерирующий лист 7 представляет собой фитиль-нагреватель, выполняющий одновременно функцию фитиля по непосредственному или опосредованному всасыванию аэрозоль-генерирующей жидкости, хранящейся в баке 31 для жидкости, и удерживанию аэрозоль-генерирующей жидкости, а также функцию нагревателя по распылению удерживаемой аэрозоль-генерирующей жидкости посредством электрического нагрева, когда пользователь курит сигарету. Пористый теплогенерирующий лист 7 включает в себя плоский пластинчатый нагревательный блок 71, расположенный так, чтобы быть обращенным к передней поверхности крышки 31b бака 31 для жидкости, а также первый всасывающий блок 72a и второй всасывающий блок 72b, которые загнуты вниз от нагревательного блока 71. В дальнейшем в этом документе первый всасывающий блок 72a и второй всасывающий блок 72b совместно именуются как "всасывающие блоки 72".

В крышке 31b бака 31 для жидкости образованы отверстия 31e для ввода, через которые всасывающие блоки 72 вводятся в бак 31 для жидкости. Всасывающие блоки 72 введены в сторону пространства 31d для сохранения жидкости через отверстия 31e для ввода. В настоящем варианте осуществления обе стороны нагревательного блока 71 загнуты так, что пара всасывающих блоков 72 являются непрерывным продолжением нагревательного блока 71. Однако число всасывающих блоков 72 не ограничено каким-либо конкретным числом. Каждый конец всасывающих блоков 72 может продолжаться во внутреннее пространство звена 32 подачи жидкости, выполненного из хлопковых волокон, например, как показано на фиг. 3, или может продолжаться в сторону пространства 31d для сохранения жидкости, проходя сквозь звено 32 подачи жидкости. В настоящем изобретении эти компоненты могут быть расположены так, что участок каждого из всасывающих блоков 72 примыкает к поверхности звена подачи жидкости. Площадь контакта между всасывающими блоками 72 и звеном 32 подачи жидкости или контактная поверхность (например, верхняя концевая поверхность или боковая окружная поверхность звена 32 подачи жидкости) всасывающих блоков 72 по отношению к звену 32 подачи жидкости может изменяться по необходимости.

Пористый теплогенерирующий лист 7, по меньшей мере временно, может удерживать аэрозоль-генерирующую жидкость. Материал, используемый для пористого теплогенерирующего листа 7, не ограничен каким-либо конкретным материалом, если только пористый теплогенерирующий лист 7 может использоваться в качестве фитиля-нагревателя, распыляющего удерживаемую аэрозоль-генерирующую жидкость посредством электрического нагрева, когда пользователь курит сигарету. Пористый теплогенерирующий лист 7 может представлять собой, например, пористое металлическое тело, содержащее никель, нихром, нержавеющей сталь (SUS) и т.п. Кроме того, если только может использоваться проводящий материал, способный генерировать тепло при подаче на него питания, для этого может применяться керамика, например, карбид кремния (SiC). Пористый теплогенерирующий лист 7 по настоящему варианту осуществления имеет трехмерную сетчатую структуру. Трехмерная сетчатая структура обладает структурой, содержащей пустоты, по меньшей мере, некоторые из которых соединены между собой, т.е. структурой с открытыми порами. Пористый теплогенерирующий лист 7 по настоящему варианту осуществления, построенный таким образом, выполняет функцию всасывания жидкости с использованием капиллярного явления. В число примеров пористого металлического тела, имеющего структуру с открытыми порами, входит celmet (название изделия), изготавливаемый компанией Sumitomo Electric Industries, Ltd. Продукт Celmet (название изделия) представляет собой пористое металлическое тело, содержащее никель (Ni), или пористое металлическое тело, содержащее сплав никеля и хрома (Cr).

Толщина пористого теплогенерирующего листа 7 по настоящему варианту осуществления составляет предпочтительно 0,1-3,0 мм, более предпочтительно 0,2-1,0 мм. Общая площадь участка пористого теплогенерирующего листа 7, функционирующего в качестве нагревателя, составляет предпочтительно 1-250 мм², более предпочтительно 3-150 мм². Если пористый теплогенерирующий лист 7 имеет прямоугольную форму, соотношение сторон (отношение длинной стороны к короткой стороне) участка, функ-

ционирующего в качестве нагревателя, составляет предпочтительно 1:1-3:1, более предпочтительно 1:1-2:1. Число прямолинейных участков пути прохождения электрического тока, содержащихся в пористом теплоизолирующем листе 7, составляет предпочтительно 2-20, более предпочтительно 5-15. Число изогнутых участков извилистого пути прохождения электрического тока, содержащихся в пористом теплоизолирующем листе 7, составляет предпочтительно 1-19, более предпочтительно 4-14.

Фиг. 4 - вид, иллюстрирующий плоскую конструкцию пористого теплогенерирующего листа 7 по настоящему варианту осуществления. На фиг. 4 показано состояние, в котором пористый теплогенерирующий лист 7 разложен, т.е. состояние перед тем, как всасывающие блоки 72 будут согнуты относительно нагревательного блока 71. Пунктирные линии на фиг. 4 обозначают границы между нагревательным блоком 71 и всасывающими блоками 72.

В примере, проиллюстрированном на фиг. 4, пористый теплогенерирующий лист 7 имеет плоскую прямоугольную форму. Форма пористого теплогенерирующего листа 7 не ограничена какой-либо конкретной формой. Пористый теплогенерирующий лист 7 может иметь форму параллелограмма, форму ромба и т.п. Ссылочные позиции 7a, 7b, 7c, 7d обозначают левую сторону, правую сторону, верхнюю сторону и нижнюю сторону пористого теплогенерирующего листа 7. В пористом теплогенерирующем листе 7 создано множество щелей 8, продолжающихся параллельно верхней стороне 7c и нижней стороне 7d. В дальнейшем в этом документе направление в пористом теплогенерирующем листе 7 вдоль верхней стороны 7c и нижней стороны 7d именуется направлением латеральной ширины пористого теплогенерирующего листа 7. Кроме того, направление в пористом теплогенерирующем листе 7 вдоль левой стороны 7a и правой стороны 7b именуется верхне-нижним направлением пористого теплогенерирующего листа 7.

Щели 8 представляют собой вырезы, проходящие сквозь пористый теплогенерирующий лист 7 в направлении толщины. Щели 8 могут быть образованы, например, способом лазерной резки, однако технология их образования не ограничена каким-либо конкретным способом. Щели 8 могут быть образованы путем вырубания. Способ лазерной резки эффективен в особенности для создания узких щелей. Щели 8 могут быть образованы в пористом теплогенерирующем листе 7, например, с помощью YAG-лазера, CO₂-лазера и т.п. Размер ширины каждой из щелей 8 не ограничен каким-либо конкретным размером. Размер ширины каждой из щелей 8 представляет собой размер в направлении, ортогональном направлению размера длины щели 8, проходящему по латеральной ширине пористого теплогенерирующего листа 7.

В примере, проиллюстрированном на фиг. 4, щели 8 продолжаются параллельно от левой стороны 7a и правой стороны 7b пористого теплогенерирующего листа 7 в сторону центра в направлении латеральной ширины нагревательного блока 71. В дальнейшем в этом документе щели 8, продолжающиеся от левой стороны 7a пористого теплогенерирующего листа 7, также именуется как "первые щели 8A", а щели 8, продолжающиеся от правой стороны 7b пористого теплогенерирующего листа 7, также именуется как "вторые щели 8B". Как показано на фиг. 4, первые щели 8A и вторые щели 8B расположены поочередно в пористом теплогенерирующем листе 7. Концы первых щелей 8A продолжаются через центральный участок в направлении латеральной ширины нагревательного блока 71, чтобы достичь области правой стороны 7b. С другой стороны, концы вторых щелей 8B продолжаются через центральный участок в направлении латеральной ширины нагревательного блока 71, чтобы достичь области левой стороны 7a. В результате достигается состояние, при котором концы первых щелей 8A и вторых щелей 8B заходят один за другой в направлении протяженности щелей.

Фиг. 5 - вид сверху нагревательного блока 71 пористого теплогенерирующего листа 7 согласно первому варианту осуществления. Ссылочная позиция 71a на фиг. 5 обозначает первый концевой край, расположенный на границе изгиба между нагревательным блоком 71 и первым всасывающим блоком 72a. Ссылочная позиция 71b на фиг. 5 обозначает второй концевой край, расположенный на границе изгиба между нагревательным блоком 71 и вторым всасывающим блоком 72b. Как показано на фиг. 5, на нагревательном блоке 71 пористого теплогенерирующего листа 7 предусмотрены положительный электрод 9A и отрицательный электрод 9B. Положительный электрод 9A и отрицательный электрод 9B на нагревательном блоке 71 соединены с батареей 21, расположенной в корпусном блоке 2, посредством подводящего провода и т.п. Когда подается питание от батареи 21 на пористый теплогенерирующий лист 7 на основе управляющего сигнала от электронного блока 22 управления, вызывается протекание тока по пути 10 прохождения электрического тока, который соединяет положительный электрод 9A и отрицательный электрод 9B на нагревательном блоке 71. Таким образом, нагревательный блок 71 генерирует тепло.

Как показано на фиг. 5, путь 10 прохождения электрического тока, соединяющий положительный электрод 9A и отрицательный электрод 9B на нагревательном блоке 71, имеет извилистую форму посредством щелей 8. Более конкретно, путь 10 прохождения электрического тока включает в себя блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, который имеет извилистую форму посредством последовательного соединения прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока, каждый из которых имеет прямолинейную форму, и изогнутых участков 120 пути прохождения электрического тока, образованных путем изгиба прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока, включает в себя обеспеченный положительным электродом блок 12, задающий путь прохождения электрического тока, соединенный (непрерывно) с одним концом 11a блока 11, за-

дающего извилистый путь прохождения электрического тока, а также включает в себя обеспеченный отрицательным электродом блок 13, задающий путь прохождения электрического тока, соединенный (непрерывно) с другим концом 11b блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока. В данном случае положительный электрод 9А установлен на обеспеченном положительным электродом блоке 12, задающем путь прохождения электрического тока, а отрицательный электрод 9В установлен на обеспеченном отрицательным электродом блоке 13, задающем путь прохождения электрического тока. Обеспеченный положительным электродом блок 12, задающий путь прохождения электрического тока, может быть, по существу, равен области, занимаемой положительным электродом 9А, однако положительный электрод 9А может располагаться на участке обеспеченного положительным электродом блока 12, задающего путь прохождения электрического тока. Кроме того, обеспеченный отрицательным электродом блок 13, задающий путь прохождения электрического тока, может быть, по существу, равен области, занимаемой отрицательным электродом 9В, однако отрицательный электрод 9В может быть установлен на участке обеспеченного отрицательным электродом блока 13, задающего путь прохождения электрического тока.

Блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, имеет извилистую форму посредством последовательного и поочередного соединения прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока и изогнутых участков 120 пути прохождения электрического тока. Число прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока и изогнутых участков 120 пути прохождения электрического тока, составляющих блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, не ограничено каким-либо конкретным числом. Однако с точки зрения обеспечения длины пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, и оптимизации электрического сопротивления число прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока и изогнутых участков 120 пути прохождения электрического тока, входящих в состав блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, предпочтительно должно быть увеличено.

На фиг. 5 прямолинейные участки 110 пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, заштрихованы косыми линиями, а изогнутые участки 120 пути прохождения электрического тока заштрихованы точками. Обеспеченный положительным электродом блок 12, задающий путь прохождения электрического тока, и обеспеченный отрицательным электродом блок 13, задающий путь прохождения электрического тока, заштрихованы волнистыми линиями. На фиг. 5 блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, образован пятью прямолинейными участками 110 пути прохождения электрического тока, заштрихованными косыми линиями, и четырьмя изогнутыми участками 120 пути прохождения электрического тока, заштрихованными точками. В примере, проиллюстрированном на фиг. 5, блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, имеет множество прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока, при этом прямолинейные участки 110 пути прохождения электрического тока разделены посредством щелей 8 (первых щелей 8А, вторых щелей 8В). Как понятно из фиг. 5, в нагревательном блоке 71 по настоящему варианту осуществления щели 8 (первые щели 8А, вторые щели 8В) продолжаются в направлении протяженности прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока.

В примере, проиллюстрированном на фиг. 5, один конец 11а блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, образован прямолинейным участком 110 пути прохождения электрического тока, при этом обеспеченный положительным электродом блок 12, задающий путь прохождения электрического тока, соединен с прямолинейным участком 110 пути прохождения электрического тока, расположенным на стороне конца 11а. Однако сторона конца 11а блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, может быть образована изогнутым участком 120 пути прохождения электрического тока, при этом обеспеченный положительным электродом блок 12, задающий путь прохождения электрического тока, может соединяться с изогнутым участком 120 пути прохождения электрического тока, расположенным на стороне конца 11а. В примере, проиллюстрированном на фиг. 5, другой конец 11b блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, образован прямолинейным участком 110 пути прохождения электрического тока, при этом обеспеченный отрицательным электродом блок 13, задающий путь прохождения электрического тока, соединен с прямолинейным участком 110 пути прохождения электрического тока, расположенным на стороне конца 11b. Однако сторона конца 11b блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, может быть образована изогнутым участком 120 пути прохождения электрического тока, при этом обеспеченный отрицательным электродом блок 13, задающий путь прохождения электрического тока, может соединяться с изогнутым участком 120 пути прохождения электрического тока, расположенным на стороне конца 11b.

Поскольку пористый теплогенерирующий лист 7, построенный таким образом, выполняет функцию всасывания жидкости с использованием капиллярного явления, всасывающий блок 72, введенный в пространство 31d для сохранения жидкости в баке 31 для жидкости, всасывает аэрозоль-генерирующую жидкость, хранящую в пространстве 31d для сохранения жидкости, непосредственно из пространства 31d

для сохранения жидкости или опосредованно через звено 32 подачи жидкости (см. фиг. 3). Аэрозоль-генерирующая жидкость, всасываемая из пространства 31d для сохранения жидкости всасывающими блоками 72, также передается из всасывающих блоков 72 в нагревательный блок 71 и удерживается пористым теплогенерирующим листом 7.

В данном случае пользователь выполняет операцию нажатия переключателя курительного устройства (не показано), когда пользователь курит сигарету. Когда электронный блок 22 управления распознает состояние "включен" переключателя курительного устройства, электронный блок 22 управления выдает управляющий сигнал на батарею 21, так чтобы вызвать подачу питания батареей 21 на пористый теплогенерирующий лист 7 картриджа 3. В результате ток поступает по пути 10 прохождения электрического тока, соединяющем положительный электрод 9A и отрицательный электрод 9B на нагревательном блоке 71 пористого теплогенерирующего листа 7, что вызывает протекание тока и генерирование тепла. В этой связи согласно нагревательному блоку 71 по настоящему варианту осуществления блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, образуется посредством щелей 8, созданных в плоском пластинчатом нагревательном блоке 71, и, таким образом, длина пути 10 прохождения электрического тока, соединяющего положительный электрод 9A и отрицательный электрод 9B, может быть благоприятным образом увеличена. Следовательно, электрическое сопротивление участка между положительным электродом 9A и отрицательным электродом 9B может быть увеличено. Кроме того, согласно пористому теплогенерирующему листу 7 по настоящему варианту осуществления, электрическое сопротивление может быть дополнительно увеличено на единицу площади пористого теплогенерирующего листа, функционирующего в качестве пути прохождения электрического тока, по сравнению с тем случаем, когда щели отсутствуют. В результате, когда вызывается протекание тока в нагревательном блоке 71, может быть в достаточной степени обеспечено количество тепла, генерируемого нагревательным блоком 71. Таким образом, аэрозоль-генерирующая жидкость может в достаточной степени нагреваться и равномерно распыляться нагревательным блоком 71.

В частности, согласно нагревательному блоку 71 пористого теплогенерирующего листа 7 по настоящему варианту осуществления блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, имеет множество прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока, при этом прямолинейные участки 110 пути прохождения электрического тока отделены друг от друга посредством щелей 8 (первых щелей 8A, вторых щелей 8B), при этом щели 8 расположены так, чтобы продолжаться в направлении протяженности прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока. Таким образом, длина пути прохождения электрического тока может обеспечиваться более эффективно и, таким образом, можно легче получить эффект увеличения электрического сопротивления участка между положительным электродом 9A и отрицательным электродом 9B на нагревательном блоке 71.

В настоящем описании фиг. 6 - вид, иллюстрирующий в виде виртуальной линии линию 14 действия электрической силы, получаемую, когда вызывается протекание тока в нагревательном блоке 71 пористого теплогенерирующего листа 7. Как показано на фиг. 6, согласно нагревательному блоку 71 по настоящему варианту осуществления, изогнутые участки 120 пути прохождения электрического тока не являются непрерывным продолжением друг друга, а между изогнутыми участками 120 пути прохождения электрического тока подсоединены прямолинейные участки 110 пути прохождения электрического тока (другими словами, изогнутые участки 120 пути прохождения электрического тока и прямолинейные участки 110 пути прохождения электрического тока соединены последовательно и поочередно). Таким образом, резкое изменение направления линии 14 действия электрической силы можно сгладить при одновременном увеличении длины пути прохождения электрического тока. Таким образом, в то время как электрическое сопротивление, приходящееся на единицу объема нагревательного блока 71, увеличивается, вероятность возникновения неравномерности распределения напряженности электрического поля можно уменьшить. В результате, в то время как количество тепла, генерируемого нагревательным блоком 71 пористого теплогенерирующего листа 7, когда вызывается протекание тока, в достаточной степени обеспечивается, вероятность появления локальной генерации тепла нагревательным блоком 71 может быть уменьшена. Иначе говоря, в пористом теплогенерирующем листе 7 по настоящему варианту осуществления, в то время как не допускается локализация плотности электрического тока, протекающего между положительным электродом 9A и отрицательным электродом 9B, щели 8 расположены так, что образуется блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, имеющий извилистую форму. Таким образом, нагревательный блок 71 может иметь достаточную величину сопротивления, при этом локальную генерацию тепла нагревательным блоком 71 можно уменьшить.

Ссылочная позиция Ls на фиг. 6 обозначает длину (в дальнейшем в этом документе именуемую как "длина перекрытия щелей") секции перекрытия, где смежные первая щель 8A и вторая щель 8B среди щелей 8 заходят одна за другую в направлении их протяженности. Ссылочная позиция Ws обозначает внутреннее расстояние (в дальнейшем в этом документе именуемый как "интервал между щелями"), на которое отделены смежные первая щель 8A и вторая щель 8B среди щелей 8. Интервал Ws между щелями соответствует ширине пути прохождения электрического тока прямолинейного участка 110 пути прохождения электрического тока, лежащего между смежными первой щелью 8A и второй щелью 8B. Ссы-

лочная позиция W_a обозначает ширину пути прохождения электрического тока изогнутого участка 120 пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока. Ссылочная позиция W_e обозначает эффективную ширину положительного электрода 9A. Эффективная ширина W_e положительного электрода 9A представляет собой размер ширины положительного электрода 9A в направлении, ортогональном направлению следования тока от положительного электрода 9A пути 10 прохождения электрического тока (обеспеченному положительным электродом блоку 12, задающему путь прохождения электрического тока). В пористом теплогенерирующем листе 7 по настоящему варианту осуществления вышеупомянутая эффективная ширина W_e электрода имеет размер, который равен или меньше размера ширины пути прохождения электрического тока участка с минимальной шириной пути прохождения электрического тока, где ширина пути 10 прохождения электрического тока, соединяющего положительный электрод 9A и отрицательный электрод 9B, становится наименьшей, как показано на фиг. 6. Ширина пути 10 прохождения электрического тока представляет собой размер в направлении, по существу, ортогональном направлению, в котором ток поступает по пути 10 прохождения электрического тока. В примере, проиллюстрированном на фиг. 6, размер интервала W_s между щелями установлен равным размеру ширины W_a пути прохождения электрического тока изогнутого участка 120 пути прохождения электрического тока. Этот размер соответствует ширине пути прохождения электрического тока участка с минимальной шириной пути прохождения электрического тока, где ширина пути 10 прохождения электрического тока становится наименьшей. Иначе говоря, в настоящем варианте осуществления ширина W_a пути прохождения электрического тока и интервал W_s между щелями изогнутых участков 120 пути прохождения электрического тока имеют размер, превышающий размер эффективной ширины W_e положительного электрода 9A.

Если размер ширины пути 10 прохождения электрического тока не обеспечен в достаточной степени относительно эффективной ширины W_e электрода, т.е. если путь прохождения электрического тока частично включает в себя область, размер ширины которой меньше размера эффективной ширины W_e электрода, локализация плотности электрического тока, вероятно, произойдет в этой области, имеющей столь малый размер ширины. Наоборот, в настоящем варианте осуществления ширина пути прохождения электрического тока (ширина W_a пути прохождения электрического тока, интервал W_s между щелями изогнутых участков 120 пути прохождения электрического тока) участка с минимальной шириной пути 10 прохождения электрического тока имеет размер, превышающий размер эффективной ширины W_e положительного электрода 9A. Следовательно, в пористом теплогенерирующем листе 7 локализации плотности электрического тока, протекающего между электродами, можно воспрепятствовать, при этом локальная генерация тепла нагревательным блоком 71 может быть уменьшена более эффективно.

Кроме того, как показано на фиг. 6, пористый теплогенерирующий лист 7 по настоящему варианту осуществления имеет конструкцию, при которой положительный электрод 9A образован в плоскости пористого теплогенерирующего листа 7, так чтобы продолжаться в направлении (т.е. направлении, в котором ток поступает от положительного электрода 9A к пути 10 прохождения электрического тока (обеспеченному положительным электродом блоку 12, задающему путь прохождения электрического тока)), ортогональном направлению эффективной ширины W_e электрода, при этом лентовидная виртуальная полосовая область Ab (заштрихованная область на фиг. 6), имеющая ширину, равную эффективной ширине W_e электрода, не включает в себя концы щелей 8, продолжающихся от краев пористого теплогенерирующего листа 7 к внутренней стороне на плоскости пористого теплогенерирующего листа 7. Если виртуальная полосовая область включает в себя какой-либо конец щелей, образуются область, в которой движение тока испытывает препятствие/искажается посредством щелей, и область, на которую щели не оказывают никакого воздействия. Иначе говоря, нарушение линии действия электрической силы приводит к неравномерной генерации тепла. Наоборот, в настоящем варианте осуществления принята конструкция, в которой концы щелей 8, продолжающихся от краев пористого теплогенерирующего листа 7 к внутренней стороне, не входят в виртуальную полосовую область Ab . Следовательно, нарушению линии действия электрической силы в нагревательном блоке 71 можно воспрепятствовать, при этом можно способствовать равномерной генерации тепла нагревательным блоком 71.

В данном случае в нагревательном блоке 71 пористого теплогенерирующего листа 7 длина L_s перекрывания щелей предпочтительно принята равной или превышает интервал W_s между щелями. Длина L_s перекрывания щелей, по существу, равна длине прямолинейного участка 110 пути прохождения электрического тока. Таким образом, когда обеспечивается положение, при котором длина L_s перекрывания щелей, по меньшей мере, равна или превышает интервал W_s между щелями, длина пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, может быть легко обеспечена. Кроме того, в нагревательном блоке 71 множество прямолинейных щелей 8, отделяющих прямолинейные участки 110 пути прохождения электрического тока друг от друга, предпочтительно расположены параллельно с фиксированным интервалом. Иначе говоря, щели 8 предпочтительно расположены параллельно, при этом интервал W_s между щелями составляет предпочтительно постоянную величину. Таким образом, ширина пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, в нагревательном блоке 71 может быть сделана по существу постоянной (см. фиг. 5, 6 и т.д.). В результате вероятность возникновения локальной гене-

рации тепла нагревательным блоком 71 в блоке 11, задающем извилистый путь прохождения электрического тока, уменьшается. Таким образом, можно способствовать равномерной генерации тепла нагревательным блоком 71 в целом.

В нагревательном блоке 71 согласно настоящему варианту осуществления длина пути прохождения электрического тока блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, предпочтительно принята равной или превышает размер прямой, соединяющей положительный электрод 9А и отрицательный электрод 9В на нагревательном блоке 71. При такой конфигурации можно легче достичь эффекта увеличения электрического сопротивления на единицу объема нагревательного блока 71. В настоящем изобретении суммарное значение (ΣL_s) длин L_s перекрывания щелей предпочтительно принято равным или превышает длину прямой, соединяющей положительный электрод 9А и отрицательный электрод 9В на нагревательном блоке 71. Согласно пористому теплогенерирующему листу 7 по настоящему варианту осуществления может сохраняться баланс между количеством аэрозоль-генерирующей жидкости, которое может удерживаться в пористом теплогенерирующем листе 7, и количеством тепла, генерируемого пористым теплогенерирующим листом 7 при подводе унифицированного питания.

Модификация.

Далее приводится описание модификации пористого теплогенерирующего листа 7 согласно настоящему варианту осуществления. В дальнейшем в этом документе компоненты, идентичные компонентам вышеупомянутого варианта осуществления, обозначены теми же ссылочными позициями, при этом их подробное описание опущено. Фиг. 7-11 представляют собой виды сверху нагревательного блока 71 в пористом теплогенерирующем листе 7 согласно модификациям с первой по пятую.

В первой модификации, представленной на фиг. 7, положения положительного электрода 9А и отрицательного электрода 9В, расположенных на обеспеченном положительным электродом блоке 12, задающем путь прохождения электрического тока, и обеспеченном отрицательным электродом блоке 13, задающем путь прохождения электрического тока, отличаются от тех, что представлены в примере конфигурации, проиллюстрированном на фиг. 5. Иначе говоря, в первой модификации, представленной на фиг. 7, положительный электрод 9А на обеспеченном положительным электродом блоке 12, задающем путь прохождения электрического тока, расположен в точке вблизи одного конца 11а блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока. Отрицательный электрод 9В на обеспеченном отрицательным электродом блоке 13, задающем путь прохождения электрического тока, расположен в точке вблизи другого конца 11b блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока. Однако, как и в примере конфигурации, проиллюстрированном на фиг. 5, положительный электрод 9А предпочтительно расположен на конце обеспеченного положительным электродом блока 12, задающего путь прохождения электрического тока, противоположном концу, соединенному с одним концом 11а блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока. При такой конфигурации длина пути 10 прохождения электрического тока в нагревательном блоке 71 может быть дополнительно увеличена. Точно так же отрицательный электрод 9В предпочтительно расположен на конце обеспеченного отрицательным электродом блока 13, задающего путь прохождения электрического тока, противоположном концу, соединенному с другим концом 11b блока 11, задающего извилистый путь прохождения электрического тока. При такой конфигурации длина пути 10 прохождения электрического тока в нагревательном блоке 71 может быть дополнительно увеличена.

Кроме того, как показано в модификациях со второй по четвертую, проиллюстрированных на фиг. 8-10, блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, нагревательного блока 71 может быть образован посредством щелей 8, которые в дополнение к вышеупомянутым первым щелям 8А и вторым щелям 8В содержат продольную щель 8С, продолжающуюся в верхне-нижнем направлении пористого теплогенерирующего листа 7 (нагревательного блока 71), латеральную щель 8D, продолжающуюся в направлении латеральной ширины нагревательного блока 71 от продольной щели 8С, и т.п. Таким образом, для пути 10 прохождения электрического тока в нагревательном блоке 71 пористого теплогенерирующего листа 7 могут быть приняты различные схемы модификации.

Различные модификации могут быть выполнены в отношении форм положительного электрода 9А и отрицательного электрода 9В, расположенных на обеспеченном положительным электродом блоке 12, задающем путь прохождения электрического тока, и обеспеченном отрицательным электродом блоке 13, задающем путь прохождения электрического тока. Например, формы или размеры положительного электрода 9А и отрицательного электрода 9В могут изменяться по необходимости. Положительный электрод 9А может быть создан на передней поверхности или задней поверхности нагревательного блока 71 пористого теплогенерирующего листа 7. Точно так же отрицательный электрод 9В может быть создан на передней поверхности или задней поверхности нагревательного блока 71 пористого теплогенерирующего листа 7. На фиг. 8 виртуальная полосовая область Ab обозначена в виде заштрихованной области. Пористый теплогенерирующий лист 7, проиллюстрированный на фиг. 8, также имеет конструкцию, при которой виртуальная полосовая область Ab не включает в себя конец щели 8 (продольной щели 8С в примере на фиг. 8), продолжающейся от края пористого теплогенерирующего листа 7 к внутренней стороне на плоскости пористого теплогенерирующего листа 7. В нагревательном блоке 71 пористого теплогенерирующего листа 7 блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, может

быть образован путем создания в нем щелей 8 так, что локализация плотности электрического тока, протекающего между положительным электродом 9А и отрицательным электродом 9В, не допускается. Таким образом, блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, не требует включения какого-либо из прямолинейных участков 110 пути прохождения электрического тока. Например, как показано в пятой модификации, проиллюстрированной на фиг. 11, блок 11, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, может быть образован путем непрерывного соединения изогнутых участков 120 пути прохождения электрического тока.

В пористом теплогенерирующем листе 7 согласно настоящему варианту осуществления, описанному со ссылкой на фиг. 3, 5 и т.д., обе стороны нагревательного блока 71 согнуты, так что всасывающие блоки 72 являются непрерывным продолжением нагревательного блока 71. Однако пористый теплогенерирующий лист 7 не ограничен такой конструкцией. Например, пористый теплогенерирующий лист 7 может не содержать всасывающих блоков 72. Для всасывания аэрозоль-генерирующей жидкости, хранящейся в баке 31 для жидкости, и подачи аэрозоль-генерирующей жидкости в нагревательный блок 71 может использоваться иное альтернативное средство. Например, пористый теплогенерирующий лист 7 (нагревательный блок 71) и звено 32 подачи жидкости в баке 31 для жидкости могут подавать аэрозоль-генерирующую жидкость, находящуюся в баке 31 для жидкости, в пористый теплогенерирующий лист 7 (нагревательный блок 71).

Второй вариант осуществления.

Фиг. 12 - вид, иллюстрирующий картридж 3А согласно второму варианту осуществления. В картридже 3А, представленном на фиг. 12, звено 32 подачи жидкости не предусмотрено в баке 31 для жидкости (пространстве 31d для сохранения жидкости). Пористый теплогенерирующий лист 7А согласно второму варианту осуществления выполнен так, что всасывающие блоки 72 продолжаются в область, лежащую вблизи дна бака 31 для жидкости, при этом всасывающие блоки 72 непосредственно всасывают аэрозоль-генерирующую жидкость, хранимую в пространстве 31d для сохранения жидкости.

Третий вариант осуществления.

Фиг. 13 - вид, иллюстрирующий картридж 3В согласно третьему варианту осуществления. Пористый теплогенерирующий лист 7В в картридже 3В, представленном на фиг. 13, образован одним лишь нагревательным блоком 71 и не имеет какого-либо всасывающего блока 72. В картридже 3В звено 32 подачи жидкости, выполненное, например, в цилиндрической форме, установлено в баке 31 для жидкости, при этом пористый теплогенерирующий лист 7В помещен на верхнюю поверхность звена 32 подачи жидкости. Нагревательный блок 71 пористого теплогенерирующего листа 7В имеет конструкцию, идентичную конструкции нагревательного блока 71 пористого теплогенерирующего листа 7 по первому варианту осуществления. Пористый теплогенерирующий лист 7В по настоящему варианту осуществления может всасывать аэрозоль-генерирующую жидкость от задней поверхности нагревательного блока 71, примыкающего к верхней поверхности звена 32 подачи жидкости, и может удерживать аэрозоль-генерирующую жидкость. Форма звена 32 подачи жидкости не ограничена вышеприведенным примером.

Четвертый вариант осуществления.

Фиг. 14 - вид, иллюстрирующий картридж 3С согласно четвертому варианту осуществления. Пористый теплогенерирующий лист 7С, соответствующий картриджу 3С, отличается от пористого теплогенерирующего листа 7 согласно первому варианту осуществления тем, что пористый теплогенерирующий лист 7С имеет U-образную форму на виде сбоку, в то время как пористый теплогенерирующий лист 7 согнут, принимая по существу С-образную форму на виде сбоку. Однако другие компоненты в пористом теплогенерирующем листе 7С идентичны компонентам пористого теплогенерирующего листа 7.

Пятый вариант осуществления.

Фиг. 15 - вид, иллюстрирующий картридж 3D согласно пятому варианту осуществления. В пористом теплогенерирующем листе 7D, соответствующем картриджу 3D, один всасывающий блок 72 соединен с правой стороной 71b нагревательного блока 71. Другие компоненты пористого теплогенерирующего листа 7D идентичны компонентам пористого теплогенерирующего листа 7 согласно первому варианту осуществления.

Пористый теплогенерирующий лист 7D имеет полностью плоскую пластинчатую форму. Всасывающий блок 72 введен в пространство 31d для сохранения жидкости через отверстие 31e для ввода, образованное в крышке 31b бака 31 для жидкости. Иначе говоря, в картридже 3D пористый теплогенерирующий лист 7D установлен относительно бака 31 для жидкости так, что нагревательный блок 71 плоского пластинчатого пористого теплогенерирующего листа 7D находится снаружи бака 31 для жидкости, а всасывающий блок 72 введен внутрь бака 31 для жидкости.

Фиг. 16 - вид, иллюстрирующий картридж 3Е согласно первой модификации пятого варианта осуществления. Пористый теплогенерирующий лист 7Е, предусмотренный в картридже 3Е, имеет конструкцию, идентичную конструкции пористого теплогенерирующего листа 7D, представленного на фиг. 15, за исключением того, что всасывающий блок 72 соединен с нижней стороной 7d нагревательного блока 71. Пористый теплогенерирующий лист 7Е имеет полностью плоскую пластинчатую форму, при этом всасывающий блок 72 введен в пространство 31d для сохранения жидкости через отверстие 31e для ввода, образованное в крышке 31b бака 31 для жидкости. Иначе говоря, в картридже 3Е пористый теплогенери-

рующий лист 7Е установлен относительно бака 31 для жидкости так, что нагревательный блок 71 плоского пластинчатого пористого теплогенерирующего листа 7Е находится снаружи бака 31 для жидкости, а всасывающий блок 72 введен внутрь бака 31 для жидкости.

Фиг. 17 - вид, иллюстрирующий пористый теплогенерирующий лист 7F согласно второй модификации пятого варианта осуществления. В пористом теплогенерирующем листе 7F один всасывающий блок 72 соединен с правой стороной 7b нагревательного блока 71. Пористый теплогенерирующий лист 7F свернут, принимая цилиндрическую форму. В примере, проиллюстрированном на фиг. 17, между верхней стороной 7c и нижней стороной 7d нагревательного блока 71 предусмотрено изоляционное звено 73. Верхняя сторона 7c и нижняя сторона 7d нагревательного блока 71 изолированы друг от друга изоляционным звеном 73. На фиг. 17 щели 8, положительный электрод 9А, отрицательный электрод 9В и т.п., находящиеся в нагревательном блоке 71, не показаны. Кроме того, вместо размещения изоляционного звена 73 между верхней стороной 7c и нижней стороной 7d нагревательного блока 71 в пористом теплогенерирующем листе 7F пористый теплогенерирующий лист 7F свернут, принимая С-образную форму, так что между верхней стороной 7c и нижней стороной 7d образуется зазор.

Шестой вариант осуществления.

Фиг. 18А - вид, иллюстрирующий электронную сигарету 1G согласно шестому варианту осуществления. Фиг. 18В - вид, иллюстрирующий картридж 3G согласно шестому варианту осуществления. Картридж 3G имеет пористый теплогенерирующий лист 7, проиллюстрированный на фиг. 4. Бак 31 для жидкости в картридже 3G имеет кольцевую форму, при этом на его центральном участке предусмотрен полый сквозной проход 33. Как показано на фиг. 18А, полый сквозной проход 33 в баке 31 для жидкости картриджа 3G проходит сквозь бак 31 для жидкости в верхне-нижнем направлении. Как и в первом варианте осуществления, всасывающие блоки 72 введены в пространство 31d для сохранения жидкости через отверстие 31e для ввода, созданное в крышке 31b бака 31 для жидкости, так что пористый теплогенерирующий лист 7 соприкасается с аэрозоль-генерирующей жидкостью.

В картридже 3G крышка 31b бака 31 для жидкости размещена в приемной полости 23 так, чтобы быть обращенной к глубинной стороне (внутренней стороне) приемной полости 23. Иначе говоря, в картридже 3G согласно шестому варианту осуществления крышка 31b размещена в приемной полости 23 так, что ее положение в верхне-нижнем направлении противоположно положению в картридже 3 согласно первому варианту осуществления. Иными словами, в картридже 3G сторона дна 31a бака 31 для жидкости расположена так, чтобы быть обращенной к мундштучному блоку 4. В электронной сигарете 1G воздухозаборное отверстие 43 создано в кожухе 20 корпуса корпусного блока 2. Совместно с аэрозолями, сгенерированными пористым теплогенерирующим листом 7, воздух, забранный в кожух 20 корпуса извне через воздухозаборное отверстие 43, проходит сквозь полый сквозной проход 33 и внутренний проход 45 в мундштучном блоке 4 и достигает отверстия 42 для вдыхания. Пользователь может вдыхать аэрозоли через отверстие 42 для вдыхания.

Фиг. 19А - вид, иллюстрирующий электронную сигарету 1Н согласно одной модификации шестого варианта осуществления. Фиг. 19В вид, иллюстрирующий картридж 3Н согласно этой модификации шестого варианта осуществления. В картридже 3Н бак 31 для жидкости также имеет кольцевую форму, при этом в его центральной части создан полый сквозной проход 33, как и в картридже 3G. В картридже 3Н звено 32 подачи жидкости, выполненное, например, из хлопкового волокна, расположено на стороне наружной поверхности крышки 31b бака 31 для жидкости. Звено 32 подачи жидкости имеет форму диска и имеет вентиляционное отверстие 32a в месте, соответствующем полному сквозному проходу 33 в баке 31 для жидкости. В крышке 31b бака 31 для жидкости предусмотрено отверстие 33f для подачи жидкости, предназначенное для подачи аэрозоль-генерирующей жидкости, хранящейся в баке 31 для жидкости (пространстве 31d для сохранения жидкости), в звено 32 подачи жидкости.

Картридж 3Н по настоящему варианту осуществления имеет пористый теплогенерирующий лист 7Н, образованный лишь нагревательным блоком 71, имеющим ту же конструкцию, что и нагревательный блок 71 пористого теплогенерирующего листа 7В согласно третьему варианту осуществления. В примере, проиллюстрированном на фиг. 19В, в положении, при котором концевая поверхность пористого теплогенерирующего листа 7Н примыкает к наружной поверхности звена 32 подачи жидкости, пористый теплогенерирующий лист 7Н закреплен на звене 32 подачи жидкости. В электронной сигарете 1Н, построенной таким образом, аэрозоль-генерирующая жидкость, хранящаяся в баке 31 для жидкости (пространстве 31d для сохранения жидкости) картриджа 3Н, подается в пористый теплогенерирующий лист 7Н (нагревательный блок 71) посредством звена 32 подачи жидкости и удерживается в нагревательном блоке 71. Когда вызывается протекание тока между электродами на нагревательном блоке 71, аэрозоль-генерирующая жидкость, удерживаемая в нагревательном блоке 71, распыляется, благодаря чему генерируются аэрозоли.

Как показано на фиг. 19А, в электронной сигарете 1Н в кожухе 20 корпуса корпусного блока 2 предусмотрено воздухозаборное отверстие 43. Совместно с аэрозолями, сгенерированными пористым теплогенерирующим листом 7Н (нагревательным блоком 71), воздух, забранный в кожух 20 корпуса извне через воздухозаборное отверстие 43, проходит сквозь вентиляционное отверстие 32a в звене 32 подачи жидкости, полый сквозной проход 33 в баке 31 для жидкости и внутренний проход 45 в мундштучном

блоке 4, после чего достигает отверстия 42 для вдыхания. Пользователь может вдыхать аэрозоли через отверстие 42 для вдыхания.

Выше описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения. Однако специалисту в данной области техники понятно, что в аэрозольном ингаляторе, картридже, применяемом для аэрозольного ингалятора, и пористом теплогенерирующем листе согласно настоящему изобретению могут быть выполнены различные изменения, модификации или сочетания таковых.

Список ссылочных позиций

- 1 - Электронная сигарета;
- 2 - корпусной блок;
- 21 - батарея;
- 22 - электронный блок управления;
- 24 - приемная полость;
- 3 - картридж;
- 31 - бак для жидкости;
- 32 - звено подачи жидкости;
- 4 - мундштучный блок;
- 42 - отверстие для вдыхания;
- 5 - шарнир;
- 7 - пористый теплогенерирующий лист;
- 71 - нагревательный блок;
- 72 - всасывающий блок;
- 8 - щель;
- 9А - положительный электрод;
- 9В - отрицательный электрод;
- 10 - путь прохождения электрического тока;
- 11 - блок, задающий извилистый путь прохождения электрического тока;
- 110 - прямолинейный участок пути прохождения электрического тока;
- 120 - изогнутый участок пути прохождения электрического тока;
- 12 - обеспеченный положительным электродом блок, задающий путь прохождения электрического тока;
- 13 - обеспеченный отрицательным электродом блок, задающий путь.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Картридж для аэрозольного ингалятора, содержащий резервуар для жидкости, в котором хранится аэрозоль-генерирующая жидкость; а также теплогенерирующий лист, снабженный положительным электродом и отрицательным электродом и распыляющий аэрозоль-генерирующую жидкость, подаваемую из резервуара для жидкости, путем генерирования тепла, когда между положительным электродом и отрицательным электродом вызывается прохождение тока,

при этом теплогенерирующий лист выполнен из пористого материала, и путь прохождения электрического тока, соединяющий положительный электрод и отрицательный электрод, включает в себя блок, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, выполненный в извилистой форме посредством образования щелей в теплогенерирующем листе,

при этом блок, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, образован посредством последовательного соединения прямолинейного участка пути прохождения электрического тока, имеющего прямолинейную форму, и изогнутого участка пути прохождения электрического тока, получаемого путем изгиба прямолинейного участка пути прохождения электрического тока, причем щели располагаются прямолинейно в направлении протяженности прямолинейного участка пути прохождения электрического тока, и прямолинейные участки пути прохождения электрического тока отделены друг от друга посредством упомянутых щелей в секции перекрывания, в которой смежные щели заходят одна за другую в направлении их протяженности.

2. Картридж для аэрозольного ингалятора по п.1, в котором в теплогенерирующем листе эффективная ширина положительного электрода в направлении, ортогональном направлению протекания тока от положительного электрода, является сравнительно меньшей ширины пути прохождения электрического тока участка с минимальной шириной пути прохождения электрического тока для пути прохождения электрического тока, соединяющего положительный электрод и отрицательный электрод, где ширина пути прохождения электрического тока становится наименьшей.

3. Картридж для аэрозольного ингалятора по п.1 или 2, в котором в теплогенерирующем листе положительный электрод установлен на обеспеченном положительным электродом блоке, задающем путь прохождения электрического тока, соединенном с одним концом блока, задающего извилистый путь прохождения электрического тока, а отрицательный электрод установлен на обеспеченном отрицатель-

ным электродом блоке, задающем путь прохождения электрического тока, соединенном с другим концом блока, задающего извилистый путь прохождения электрического тока.

4. Картридж для аэрозольного ингалятора по п.1 или 2, в котором в теплогенерирующем листе множество щелей, отделяющих участки прямолинейного пути прохождения электрического тока друг от друга, расположены параллельно с фиксированным интервалом.

5. Картридж для аэрозольного ингалятора по п.1 или 2, в котором величина длины секции перекрывания установлена равной или превышает величину расстояния между смежными щелями.

6. Картридж для аэрозольного ингалятора по п.1 или 2, в котором общая величина длины секции перекрывания установлена равной или превышает размер прямой, соединяющей положительный электрод и отрицательный электрод.

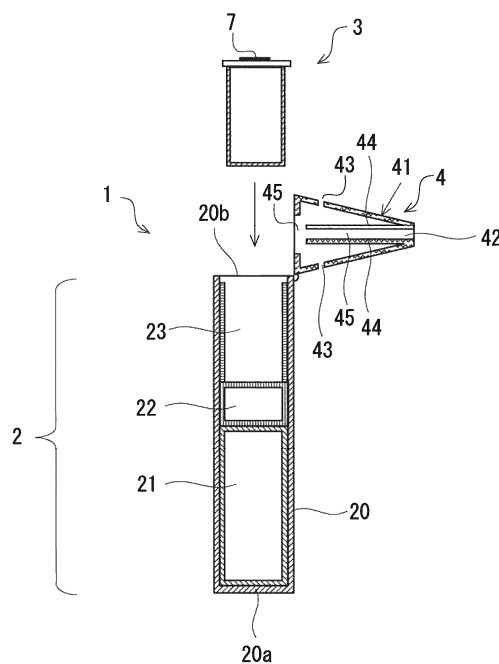
7. Картридж для аэрозольного ингалятора по п.2, в котором в теплогенерирующем листе положительный электрод образован так, что продолжается в плоскости теплоизолирующего листа в направлении, ортогональном направлению эффективной ширины электрода, при этом лентовидная виртуальная полосовая область, имеющая ширину, равную эффективной ширине электрода, не включает в себя конец щели, продолжающийся от края теплоизолирующего листа во внутреннюю сторону на плоскости теплоизолирующего листа.

8. Аэрозольный ингалятор, содержащий картридж для аэрозольного ингалятора по п.1 или 2.

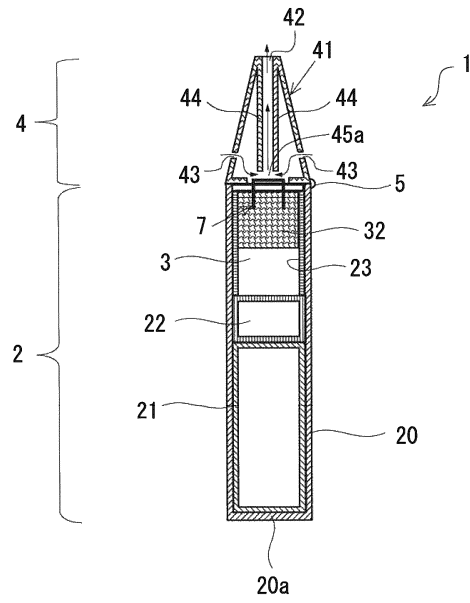
9. Теплогенерирующий лист для аэрозольного ингалятора, снабженный положительным электродом и отрицательным электродом и распыляющий аэрозоль-генерирующую жидкость, подаваемую в него из резервуара для жидкости аэрозольного ингалятора, путем генерирования тепла, когда между положительным электродом и отрицательным электродом вызывается прохождение тока,

при этом теплогенерирующий лист выполнен из пористого материала, и путь прохождения электрического тока, соединяющий положительный электрод и отрицательный электрод, включает в себя блок, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, выполненный в извилистой форме посредством образования щелей в теплогенерирующем листе,

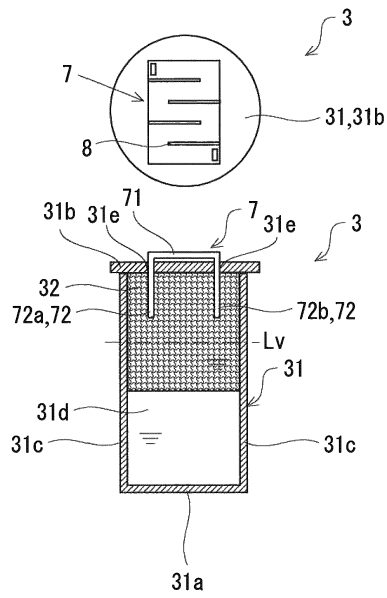
при этом блок, задающий извилистый путь прохождения электрического тока, образован посредством последовательного соединения прямолинейного участка пути прохождения электрического тока, имеющего прямолинейную форму, и изогнутого участка пути прохождения электрического тока, получаемого путем изгиба прямолинейного участка пути прохождения электрического тока, причем щели располагаются прямолинейно в направлении протяженности прямолинейного участка пути прохождения электрического тока, и прямолинейные участки пути прохождения электрического тока отделены друг от друга посредством упомянутых щелей в секции перекрывания, в которой смежные щели заходят одна за другую в направлении их протяженности.



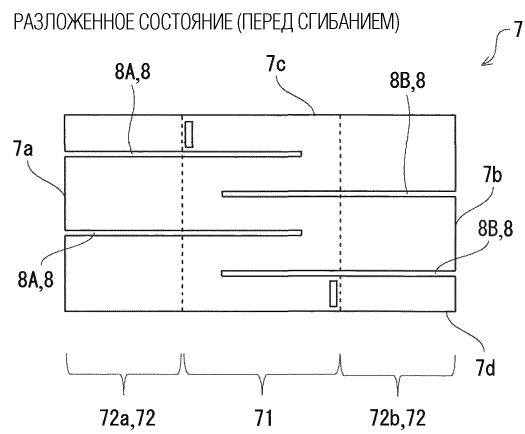
Фиг. 1



Фиг. 2

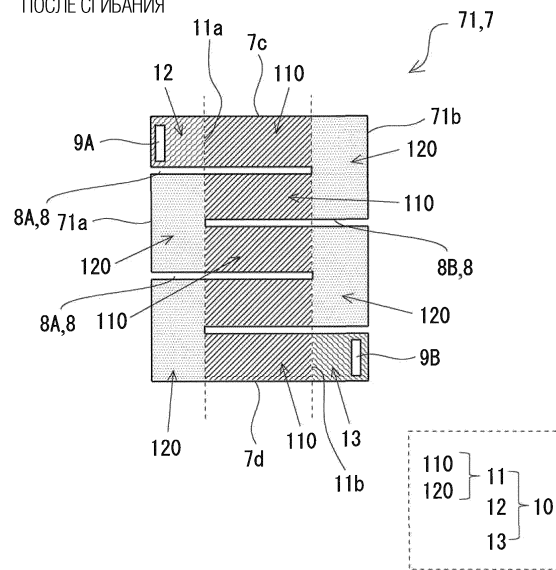


Фиг. 3

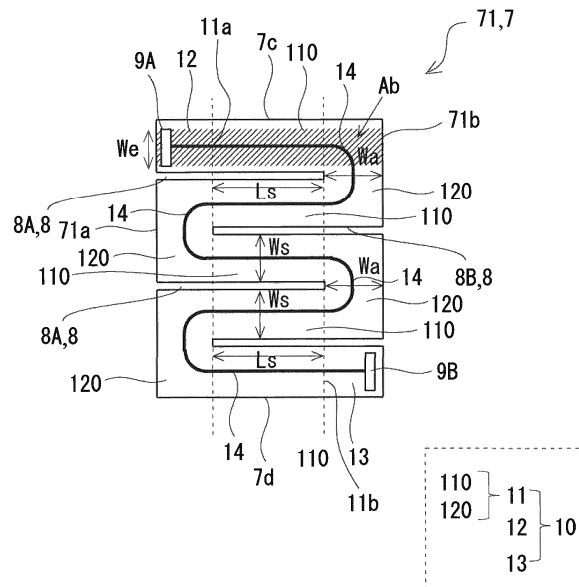


Фиг. 4

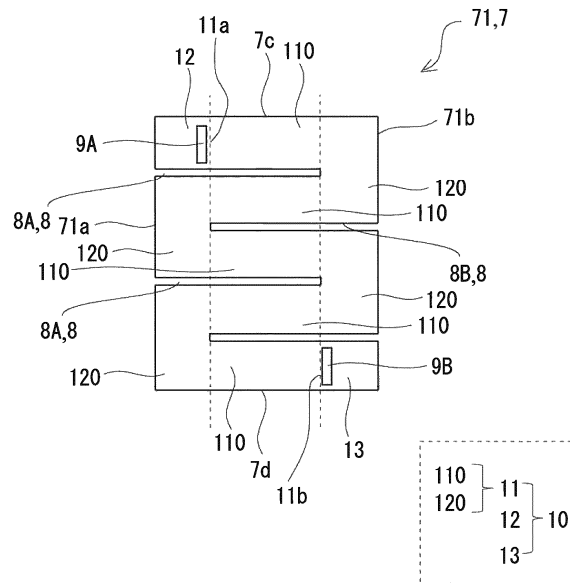
ПОСЛЕ СГИБЕНИЯ



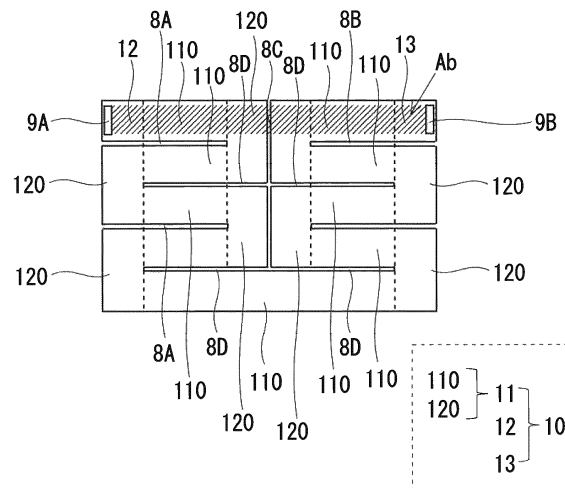
ФИГ. 5



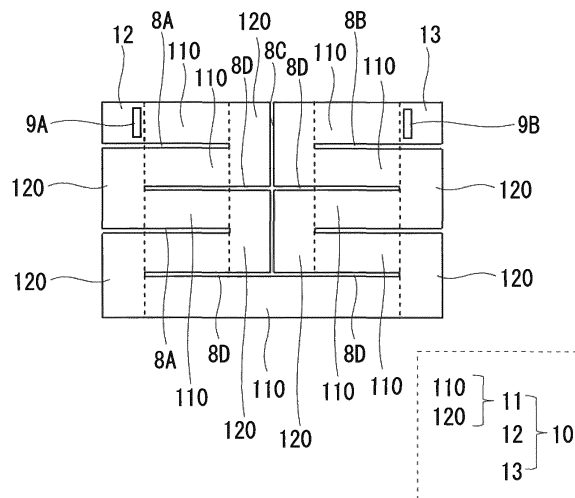
ФИГ. 6



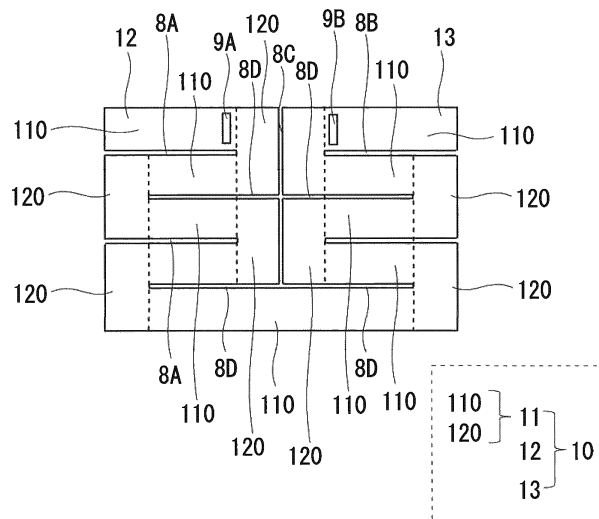
ФИГ. 7



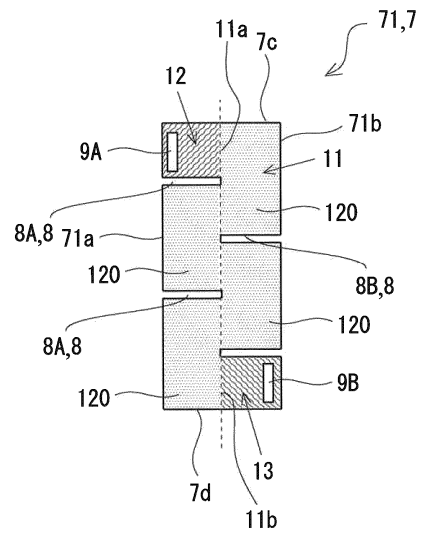
ФИГ. 8



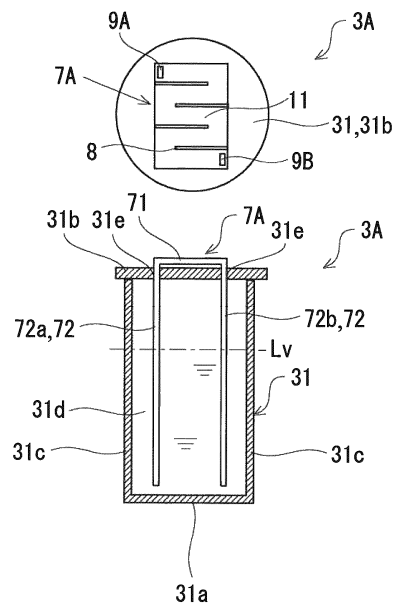
ФИГ. 9



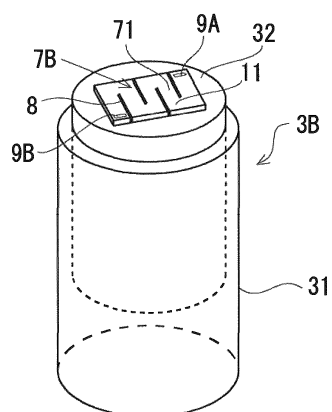
Фиг. 10



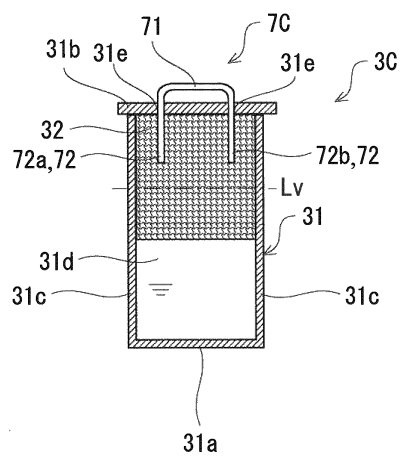
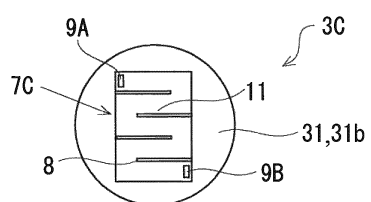
ФИГ. 11



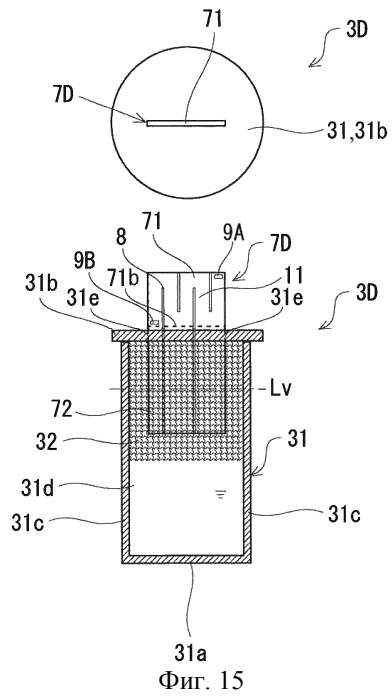
Фиг. 12



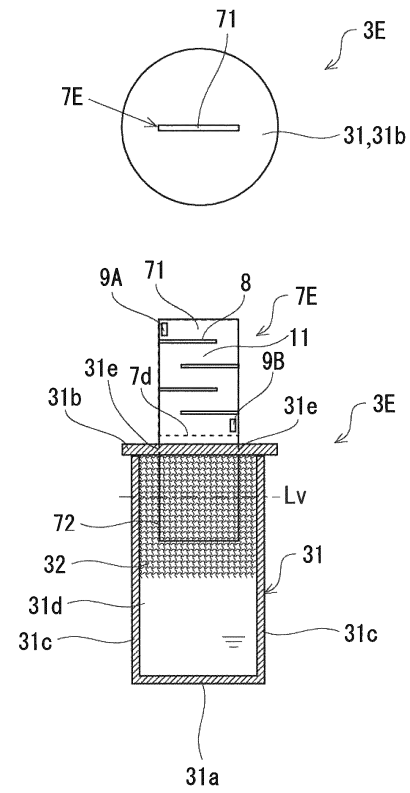
Фиг. 13



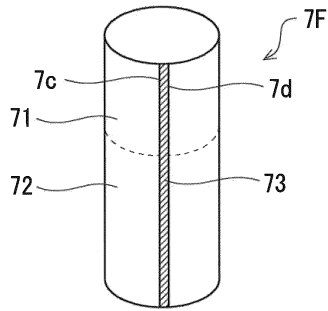
Фиг. 14



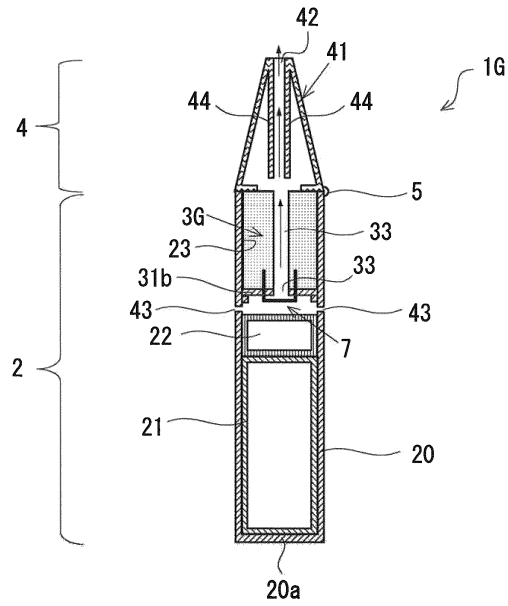
Фиг. 15



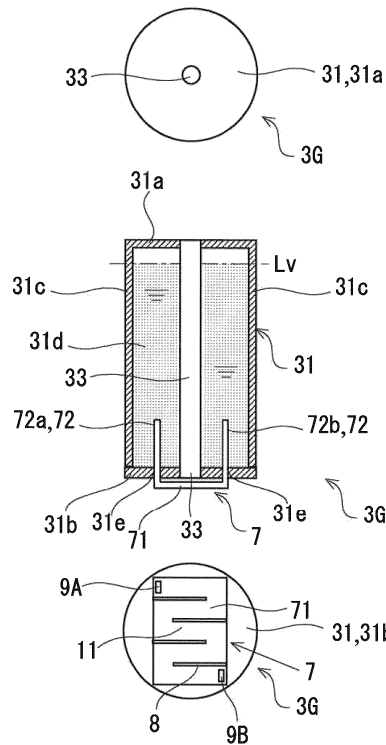
Фиг. 16



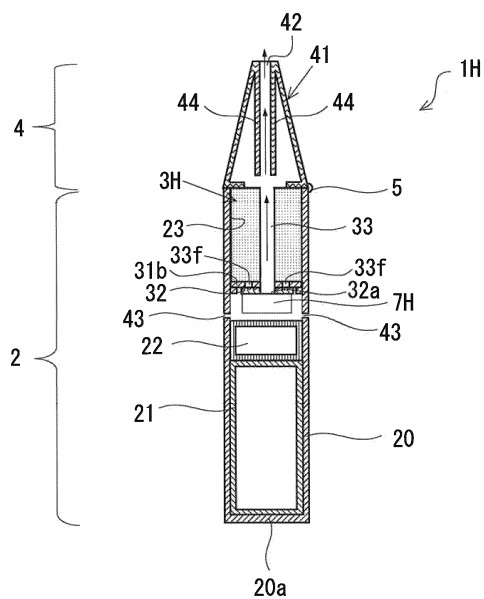
Фиг. 17



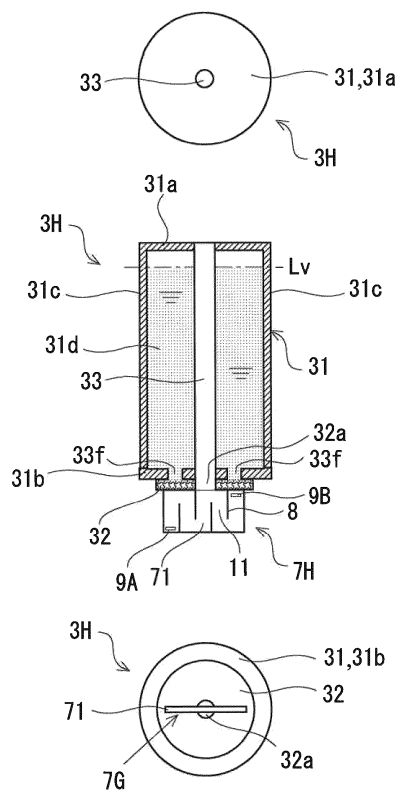
Фиг. 18А



Фиг. 18В



Фиг. 19А



Фиг. 19В

