

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036457**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.11.12**

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

(21) Номер заявки  
**201891276**

(22) Дата подачи заявки  
**2016.12.02**

---

(54) **СИСТЕМА И СПОСОБ НАГРЕВА ДЛЯ ИНГАЛЯЦИОННОГО УСТРОЙСТВА**

---

(31) **15197837.6**

(56) WO-A1-2015086316  
DE-A1-102014106589  
US-A-6155268  
US-A1-2014190496

(32) **2015.12.03**

(33) **EP**

(43) **2018.10.31**

(86) **PCT/EP2016/079670**

(87) **WO 2017/093535 2017.06.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДЖТ ИНТЕРНЭШНЛ С.А. (СН)**

(72) Изобретатель:  
**Стальдер Роланд, Вильхельм Даниэль  
(СН), Роган Эндрю Роберт Джон (GB)**

(74) Представитель:  
**Ловцов С.В., Левчук Д.В., Коптева  
Т.В., Вилесов А.С., Ясинский С.Я.  
(RU)**

---

(57) Изобретением предложена система (1) нагрева для ингаляционного устройства (30), такого как е-сигарета или персональный испаритель, предназначенная для создания аэрозоля или пара из нагреваемой жидкости (L). Эта система содержит по меньшей мере один подающий канал (3) для доставки нагреваемой жидкости из питающего резервуара (4) под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения в пределах по меньшей мере одного канала (3); и нагревательное устройство (10), расположенное на выпуске (6) по меньшей мере одного подающего канала (3) и выполненное с возможностью нагрева вещества по мере его появления на выпуске (6) по меньшей мере одного канала (3). Нагревательное устройство (10) предпочтительно состоит по меньшей мере из одного нагревательного элемента (11), который проходит поперек подающего канала (3) или выпускного отверстия (8) подающего канала (3) и который обычно ограничен выпуском (6) подающего канала.

---

**036457**  
**B1**

**036457**  
**B1**

**Область техники, к которой относится настоящее изобретение**

Изобретение относится к ингаляционному устройству, такому как электронная сигарета (е-сигарета), персональный испаритель или электронная система испарения. В частности, настоящее изобретение относится к системе нагрева для такого ингаляционного устройства и способу нагрева с целью получения аэрозоля или пара из вещества, нагреваемого в таком устройстве.

**Предшествующий уровень техники настоящего изобретения**

Ингаляционные устройства указанных типов, а именно е-сигареты, персональные испарители и электронные системы испарения, предлагаются в качестве альтернативы традиционным курительным изделиям, таким как сигареты, сигариллы, сигары и тому подобное. Обычно эти ингаляционные устройства выполнены с возможностью нагрева жидкого раствора или студенистого вещества для создания или получения аэрозоля и/или пара, вдыхаемого пользователем. Как правило, эта жидкость или студенистое вещество представляет собой раствор пропиленгликоля (PG) и/или растительного глицерина (VG), который обычно содержит ароматизатор или одну или более ароматическую добавку высокой концентрации.

Несмотря на все возрастающий спрос на эти ингаляционные устройства и растущий рынок, по-прежнему необходимо прикладывать усилия для улучшения рабочих характеристик этих устройств с тем, чтобы можно было предложить более эффективный и усовершенствованный продукт. Например, эти усилия направлены на улучшение образования аэрозоля и/или пара, улучшение доставки аэрозоля и/или пара и более эффективное использование энергии при создании аэрозоля и/или пара с целью снижения энергопотребления, например, продления срока службы элемента питания устройства.

**Краткое раскрытие настоящего изобретения**

С учетом вышеизложенного цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить новое и усовершенствованное ингаляционное устройство, в первую очередь, электронную сигарету, а в частности, новую и усовершенствованную систему и способ нагрева для получения аэрозоля и/или пара из определенного вещества, содержащегося в таком ингаляционном устройстве.

Согласно настоящему изобретению предложена система нагрева, характеризующаяся признаками, указанными в п.1 формулы изобретения, а также способ, описанный в п.10 формулы изобретения. Различные преимущества и/или предпочтительные признаки настоящего изобретения перечислены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Таким образом, согласно одному из аспектов настоящего изобретения предложена система нагрева для ингаляционного устройства, такого как е-сигарета или персональный испаритель, для получения аэрозоля и/или пара из нагреваемого вещества. Эта система содержит по меньшей мере один подающий канал для доставки вещества, подлежащего нагреву, из питающего резервуара под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения в пределах, по меньшей мере, одного канала; и нагревательное устройство, расположенное у выпускного отверстия, по меньшей мере, одного подающего канала и выполненное с возможностью нагрева вещества по мере его появления в выпускном отверстии, по меньшей мере, одного канала.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения нагревательное устройство охвачено или ограничено выпускной областью подающего канала. Нагревательное устройство обычно содержит по меньшей мере один нагревательный элемент; при этом в предпочтительном варианте, по меньшей мере, один нагревательный элемент проходит поперек подающего канала, в частности, пересекая выпускное отверстие подающего канала. В этой связи нагревательное устройство может располагаться, по меньшей мере, частично - снаружи подающего канала, а в необязательном варианте - полностью снаружи подающего канала.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере, одно нагревательное устройство представляет собой одну или более токопроводящую проволоку, ленту, пленку или проводящее покрытие. Пленка или проводящее покрытие может быть реализовано, например, в виде слоя или покрытия, охватывающего выпускное отверстие подающего канала. Материал проволоки, ленты, пленки или покрытия выбирается специалистом в данной области техники из числа известных электропроводящих материалов.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения система нагрева включает в себя множество подающих каналов, предназначенных для перемещения вещества, подлежащего нагреву, под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения. Нагревательное устройство располагается у выпускного отверстия каждого подающего канала и выполнено с возможностью нагрева вещества по мере его появления в выпускном отверстии каждого канала. Нагревательное устройство обычно включает в себя по меньшей мере один нагревательный элемент; при этом в предпочтительном варианте, по меньшей мере, один нагревательный элемент проходит поперек каждого подающего канала, в частности, пересекая выпускное отверстие каждого подающего канала. В этой связи нагревательное устройство может располагаться, по меньшей мере, частично снаружи подающего канала, а в необязательном варианте - полностью снаружи подающего канала. Каналы из множества подающих каналов могут образовывать, по меньшей мере, одну упорядоченную структуру, например, располагаться, по меньшей мере, в один ряд; а, по меньшей мере, один нагревательный элемент может представлять собой удлиненный элемент, проходящий поперек выпускного отверстия каждого подающего канала ука-

занной структуры.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере, один подающий канал сформирован в корпусном элементе, который выполнен с возможностью прохождения от питающего резервуара до камеры ингаляционного устройства, из которой вдыхается аэрозоль и/или пар. В этой связи корпусной элемент предпочтительно выполнен из стекла или керамики. В предпочтительном варианте корпусной элемент содержит канавку или прорезь вблизи выпускной области каждого подающего канала для размещения по меньшей мере одного нагревательного элемента. Канавка или прорезь предпочтительно проходит перпендикулярно продольной оси подающего канала. В этой связи по меньшей мере один нагревательный элемент предпочтительно вставляется в канавку или прорезь вблизи выпускной области каждого подающего канала или размещается в указанной канавке или прорези. В частности, по меньшей мере один нагревательный элемент может быть сплавлен или склеен с материалом корпусного элемента, например, стеклянного или керамического, в котором выполнен, по меньшей мере, один подающий канал; при этом, по меньшей мере, один нагревательный элемент предпочтительно проходит перпендикулярно или поперек продольной оси подающего канала. Таким образом, испарение может происходить непосредственно на выходе или выпуске каждого подающего канала.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения каждый подающий канал выполнен в виде капиллярной трубки или капиллярной щели. В случае его исполнения в виде капиллярной трубки корпусной элемент может представлять собой, соответственно, трубчатый элемент, который задает проходящий через него капиллярный канал. В случае исполнения подающего канала в виде капиллярной щели корпусной элемент может представлять собой, по меньшей мере, один пластинчатый элемент, а в предпочтительном варианте - пару пластинчатых элементов, который/которые задают щелевидный подающий канал. В этой связи корпусной элемент предпочтительно состоит из пары пластинчатых элементов, располагающихся, по существу, параллельно друг другу, обращенных в сторону друг друга и отстоящих друг от друга на определенное расстояние таким образом, что между ними образуется щелевидный подающий канал.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения длина по меньшей мере одного подающего канала находится в пределах 2-20 мм, а в более предпочтительном варианте - в пределах 5-10 мм.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения внутренний диаметр по меньшей мере одного подающего канала находится в пределах 0,1-3,0 мм, а в более предпочтительном варианте - в пределах 0,5-1,0 мм.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения система нагрева объединена с картриджем или резервуаром в сборе или встроена в картридж или резервуар в сборе ингаляционного устройства или е-сигареты. Таким образом, корпусной элемент, в котором выполнен, по меньшей мере, один подающий канал, предназначенный для подачи нагреваемой жидкости из резервуара, может быть соединен с корпусом картриджа или резервуара в сборе или встроен в корпус картриджа или резервуара в сборе, образующего резервуар для хранения или удержания жидкости.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения система нагрева включает в себя датчик жидкости, такой как ёмкостной датчик, установленный вдоль, по меньшей мере, одного подающего канала и предназначенный для детектирования наличия жидкости или обнаружения жидкости. Например, датчик может располагаться непосредственно на впускном отверстии или перед впускным отверстием подающего канала. Таким образом, при обнаружении или фиксации датчиком наличия жидкости система может активировать нагревательный элемент. Соответственно, это может помочь оптимизировать энергопотребление за счет активации нагревательного элемента только в случае поступления жидкости в выпускное отверстие для испарения. Система может быть также выполнена с возможностью генерирования соответствующего сигнала, если датчик не фиксирует поступление жидкости в выпускное отверстие для испарения в течение заданного периода времени. Это может указывать на низкий уровень жидкости в картридже.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения предложено ингаляционное устройство, такое как электронная сигарета или персональный испаритель, создающее аэрозоль и/или пар из нагреваемого вещества, в частности, жидкости или студенистого вещества; при этом ингаляционное устройство включает в себя систему нагрева согласно любому из вариантов осуществления настоящего изобретения, описанному выше.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения одно или более воздухоприемное отверстие ингаляционного устройства располагается вблизи выпускного отверстия каждого подающего канала (например, каждой капиллярной трубки или капиллярной щели) в камере ингаляционного устройства, из которой вдыхается аэрозоль и/или пар. Таким образом, воздушный поток, поступающий в испарительную камеру ингаляционного устройства, проходит вблизи или непосредственно вплотную к системе нагрева, в которой образуется пар, вдыхаемый пользователем. Одно или более воздухоприемное отверстие ингаляционного устройства предпочтительно выполнено и/или расположено таким образом, чтобы направлять воздушный поток поперек выпускных отверстий подающих каналов.

Согласно еще одному из аспектов настоящего изобретения предложен способ нагрева вещества, в

частности, жидкости или студенистого вещества в ингаляционном устройстве, таком как е-сигарета или персональный испаритель, причем этот способ включает в себя следующие стадии:

стадию доставки нагреваемого вещества из питающего резервуара по меньшей мере по одному подающему каналу под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения; и

стадию нагрева вещества в выпускном отверстии по меньшей мере одного подающего канала по мере появления этого вещества в выпускном отверстии подающего канала.

В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения стадия нагрева вещества выполняется одним или более электронагревательным элементом, который проходит поперек подающего канала, в частности, пересекает выпускное отверстие подающего канала. В этой связи нагревательное устройство может располагаться, по меньшей мере, частично снаружи подающего канала, а в необязательном варианте - полностью снаружи подающего канала. Электронагревательный элемент обычно охвачен или ограничен выпускной областью подающего канала и/или располагается снаружи подающего канала. В одном из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения стадия нагрева вещества выполняется, например, на периодической или дискретной основе, предпочтительно в импульсном или чередующемся режиме.

#### **Краткое описание фигур**

Для более полного понимания сущности настоящего изобретения и его преимуществ примеры осуществления заявленного изобретения более подробно раскрыты в последующем описании в привязке к фигурам на прилагаемых чертежах, на которых одни и те же элементы обозначены одними и теми же номерами позиций, и где:

на фиг. 1 представлено схематическое перспективное изображение системы нагрева согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 представлен вид части системы нагрева, показанной на фиг. 1, в поперечном разрезе, выполненном в направлении стрелок II-II;

на фиг. 3 представлено схематическое перспективное изображение части системы нагрева согласно еще одному из вариантов осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 4 представлен вид части системы нагрева, показанной на фиг. 3, в поперечном разрезе, выполненном в направлении стрелок IV-IV;

на фиг. 5 представлен вид части системы нагрева, показанной на фиг. 4, в поперечном разрезе, выполненном в направлении стрелок V-V;

на фиг. 6 представлен схематический вид в плане системы нагрева согласно еще одному из вариантов осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 7 представлен вид системы нагрева, показанной на фиг. 6, в поперечном разрезе, выполненном в направлении стрелок VII-VII;

на фиг. 8a представлено схематическое перспективное изображение картриджа или резервуара в сборе электронной сигареты с системой нагрева согласно варианту осуществления настоящего изобретения, показанному на фиг. 6 и 7;

на фиг. 8b представлен схематический вид сбоку картриджа или резервуара в сборе, показанного на фиг. 8a;

на фиг. 8c представлено схематическое перспективное изображение в частичном разрезе картриджа или резервуара в сборе, показанного на фиг. 8a;

на фиг. 9 представлено схематическое перспективное изображение ингаляционного устройства, в частности, электронной сигареты согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, включая картридж или резервуар в сборе, показанный на фиг. 8a;

на фиг. 10 представлен вид в поперечном разрезе системы нагрева согласно одному из простых вариантов осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 11 представлено схематическое перспективное изображение системы нагрева согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, встроенной в картридж в сборе ингаляционного устройства; а

на фиг. 12 показана блок-схема, которая схематически отображает способ согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

Прилагаемые чертежи представлены для обеспечения более глубокого понимания сущности заявленного изобретения, включены в состав настоящего документа и являются его неотъемлемой частью. На чертежах проиллюстрированы конкретные варианты осуществления настоящего изобретения, которые вместе с описанием служат для раскрытия принципов заявленного изобретения. Прочие варианты осуществления настоящего изобретения и многие из его сопутствующих преимуществ станут очевидными по мере углубления понимания их сущности в привязке к последующему подробному описанию.

Следует иметь в виду, что общие и/или широко распространенные элементы, которые могут быть полезными или необходимыми для реализации какого-либо экономически целесообразного варианта осуществления настоящего изобретения, необязательно показаны на фигурах для того, чтобы было легче понять упрощенные виды вариантов осуществления заявленного изобретения. Элементы чертежей необязательно приведены к масштабу относительно друг друга. Следует также иметь в виду, что опреде-

ленные действия и/или стадии одного из вариантов осуществления способа согласно настоящему изобретению могут быть описаны или проиллюстрированы в определенном порядке, тогда как специалистам в данной области техники будет понятно, что такая конкретика в отношении последовательности выполнения действий на самом деле не обязательна. В дальнейшем также станет понятно, что термины и выражения, используемые в настоящем документе, имеют обычное значение, присвоенное таким терминам и выражениям с учетом их соответствующих областей изучения и исследования, за исключением случаев, когда в настоящем документе конкретные значения упомянуты в ином смысле.

#### **Подробное раскрытие настоящего изобретения**

На фиг. 1 и 2 чертежей схематически проиллюстрирован один из вариантов осуществления системы 1 нагрева, предназначенной для создания пара из нагреваемой жидкости, содержащейся в ингаляционном устройстве, в частности, е-сигарете (не показана). Жидкость может представлять собой раствор пропиленгликоля, растительного глицерина и/или одного или более ароматизатора. Система 1 нагрева содержит корпусной элемент 2, в котором сформировано или предусмотрено множество подающих каналов 3, предназначенных для доставки жидкости, подлежащей нагреву, из питающего резервуара 4, примыкающего к корпусному элементу 2, под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения в пределах каналов 3. В данном случае каждый из подающих каналов 3 представляет собой капиллярную трубку; причем каналы из множества подающих каналов 3 располагаются на прямой линии или в ряд, доставляя жидкость, подлежащую нагреву, с впускной стороны или области 5 корпусного элемента 2 на выпускную сторону или область 6. В этой связи каждый подающий канал или капиллярная трубка 3 характеризуется внутренним диаметром  $d$ , составляющим около 0,5-0,8 мм, и проходит между впускным отверстием 7 на впускной стороне 5 и выпускным отверстием 8 на выпускной стороне 6.

Вытянутая канавка или прорезь 9, выполненная на выпускной стороне 6 корпусного элемента 2, проходит поперек выпускного отверстия 8 каждого подающего канала 3 и сообщается или взаимодействует с указанным отверстием. Для испарения жидкости, доставляемой из резервуара 4 по капиллярным трубкам 3, предусмотрено нагревательное устройство, состоящее из одного или более нагревательного элемента 11, такого как проволока или нить, вставленного в канавку 9 или размещенного в ней. В этой связи, например, нагревательный элемент 11 может представлять собой проволоку (например, проволоку Nichrome или Kanthal™) диаметром в пределах 0,05-0,3 мм (например, около 0,1 мм) и сопротивлением в пределах 1-5 Ом, рассчитанную на ток в пределах 1-1,4 А. Канавка 9 характеризуется шириной  $D$ , которая может немного превышать диаметр  $d$  выпускного отверстия 8 капиллярных трубок 3. Противоположные концы 12 и 13 нагревательной проволоки 11 сконфигурированы и расположены таким образом, чтобы было обеспечено их соединение с источником питания в е-сигарете (не показана) для электронного нагрева. Таким образом, нагревательное устройство 10 располагается в выпускной области 6 каждого подающего канала 3 и ограничено ею, а также выполнено с возможностью нагрева и испарения жидкости по мере ее появления в выпускном отверстии 8 каждой капиллярной трубки 3.

На фиг. 3-5 чертежей схематически показан еще один вариант осуществления системы 1 нагрева, предназначенной для создания пара из нагреваемой жидкости, содержащейся в е-сигарете (не показана). В данном случае принципы конструирования остаются по существу неизменными, но они применяются к альтернативной конфигурации. В частности, корпусной элемент 2 содержит срединный канал 14 доставки, предназначенный для подачи нагреваемой жидкости из резервуара 4 во множество подающих каналов 3, также выполненных в виде капиллярных трубок с внутренним диаметром  $d$ , составляющим около 0,5-0,8 мм. Каждый подающий канал или капиллярная трубка 3 проходит между впускным отверстием 7 канала 14 доставки и выпускным отверстием 8 на выпускной стороне 6 корпусного элемента. В этом варианте осуществления настоящего изобретения подающие каналы 3 располагаются по радиальной схеме таким образом, что выпускные отверстия 8 всех капиллярных трубок 3 лежат на полукруглой наружной поверхности корпусного элемента 2. Повторим еще раз, что в выпускной области 6 корпусного элемента 2 выполнена канавка или прорезь 9, которая проходит поперек выпускных отверстий 8 каждого подающего канала 3 и сообщается или взаимодействует с указанными отверстиями. Также повторим, что предусмотрено нагревательное устройство 10, состоящее из одного или более вытянутого нагревательного элемента 11, такого как проволока или нить, вставленного в канавку 9 или размещенного в ней. Таким образом, нагревательная проволока 11 располагается и выполнена с возможностью нагрева и испарения жидкости по мере ее появления в выпускном отверстии 8 каждой капиллярной трубки 3. В конце канала 14 доставки может быть установлена или предусмотрена выпускная пробка или заглушка 15. Эта пробка или заглушка 15 может быть газопроницаемой для обеспечения газообмена с резервуаром 4 с целью увеличения расхода жидкости, проходящей через капиллярные трубки 3; но при этом она может по-прежнему предотвращать протечки жидкости.

На фиг. 6 и 7 чертежей схематически показан еще один вариант осуществления системы 1 нагрева, предназначенной для создания пара из жидкости, нагреваемой в е-сигарете. В этом варианте осуществления настоящего изобретения множество капиллярных трубок согласно предшествующим вариантам осуществления настоящего изобретения заменено подающим каналом 3, выполненным в виде капиллярной щели. В частности, корпусной элемент 2 состоит из пары пластинчатых элементов 16, расположенных по существу параллельно друг другу, обращенных в сторону друг друга и отстоящих друг от дру-

га на определенное расстояние таким образом, что между ними образуется щелевидный подающий канал 3. Пластинчатые элементы 16 корпусного элемента 2 проходят от впускной области или впускного конца 5 до выпускной области или выпускного конца 6, причем стороны 17 пластинчатых элементов закрываются или уплотняются. Кромка 18 каждого пластинчатого элемента 16 в выпускной области или на впускном конце 6 щелевидного подающего канала 3 скошена или заострена в направлении выпускного отверстия 8 с целью уменьшения площади поверхности, образуемой пластинчатыми элементами 16 на впускном конце 6. Это способствует снижению возможности противоположных торцевых поверхностей пластинчатых элементов 16 собирать или аккумулировать чрезмерный объем нагреваемой жидкости.

Повторим еще раз, что система 1 нагрева, показанная на фиг. 6 и 7, включает в себя нагревательное устройство 10, расположенное в выпускной области 6 канала 3 подачи жидкости. В этой связи змеевидный нагревательный элемент 11, такой как электронагревательная проволока, проходит поперек выпускного отверстия 8 перпендикулярно капиллярной щели 3. Как и в двух вариантах осуществления настоящего изобретения, описанных выше, противоположные концы 12 и 13 нагревательного элемента 11 сконфигурированы и расположены таким образом, чтобы была обеспечена возможность их соединения с источником питания в е-сигарете (не показана) для электронагрева. Для этого на каждом из противоположных концов 12 и 13 нагревательного элемента 11 предусмотрено по электрическому соединителю 19. Таким образом, нагревательное устройство 10 также ограничено выпускной областью 6 подающего канала 3 и расположено таким образом, чтобы было обеспечено испарение жидкости по мере ее выхода из выпускного отверстия 8 подающего канала 3.

На фиг. 8а-8с и 9 чертежей приведен пример того, как система 1 нагрева, показанная на фиг. 6 и 7, может быть размещена в картридже или резервуаре 20 в сборе электронной сигареты 30. Как можно видеть на фиг. 9, электронная сигарета 30 характеризуется, в общем, цилиндрическим корпусом 31, первый участок 32 которого охватывает или вмещает источник 33 питания, выполненный в виде батарейного блока. Первый участок 32 корпуса 31 соединен со вторым участком 34 корпуса, который охватывает или вмещает картридж или резервуар 20 в сборе. Как можно видеть на фиг. 8а-8с, картридж 20 содержит корпус 21, который охватывает бочкообразный резервуар или емкость 4 для удержания или хранения определенного объема жидкости L, испаряемой и вдыхаемой во время использования е-сигареты 30. Система 1 нагрева, показанная на фиг. 6 и 7, размещается в картридже 20 таким образом, что пластинчатые элементы 16 заходят в резервуар 4, причем впускная область или впускной конец 5 крепится к основанию 22 корпуса 21, располагаясь ниже уровня жидкости L. Пластинчатые элементы 16 отходят вверх под острым углом, проходя через торцевую стенку 23 корпуса 21 так, что выпускная область или выпускной конец 6 нагревательного устройства 10 оказывается снаружи в испарительной камере 35 второго участка 34 корпуса. Верхняя сторона или стенка 24 корпуса 21 картриджа содержит заливочное отверстие, которое закрывается и уплотняется пробкой 25. Кроме того, на верхней стороне или стенке 24 корпуса 21 предусмотрена выпускная крышка или клапан 26, который может представлять собой газопроницаемую мембрану, обеспечивающую газообмен с резервуаром 4 с целью увеличения расхода жидкости, проходящей через капиллярную щель 3, но при этом предотвращающую протечки жидкости.

Как показано на фиг. 9, на одном из концов второго участка 34 корпуса 31 предусмотрен мундштук 36, который может быть соединен с этим концом, и который предназначен для затягивания е-сигаретой 30 и вдыхания пара, создаваемого системой 1 нагрева в картридже 20. В этой связи на втором участке 34 корпуса предусмотрен ряд воздуховпускных отверстий 37 для забора или засасывания воздуха в испарительную камеру 35, когда пользователь затягивается сигаретой через мундштук 36. Жидкость L испаряется нагревательным устройством 10 на выпускной стороне 6 подающего канала 3 в испарительной камере 35, а пар захватывается воздушным потоком и доставляется пользователю через направляющую 38 пара и мундштук 36.

На фиг. 10 чертежей схематически показан один из простых вариантов осуществления системы 1 нагрева, предназначенной для создания пара из нагреваемой жидкости, которая содержится в ингаляционном устройстве, таком как е-сигарета. Система 1 нагрева включает в себя корпусной элемент 2 в виде трубки (например, стеклянной трубки), который задает капиллярный канал 3 для доставки нагреваемой жидкости из питающего резервуара 4, примыкающего к корпусному элементу 2, под действием капиллярных сил. В данном случае капиллярный канал 3 характеризуется внутренним диаметром  $d$ , составляющим около 1,0 мм; при этом указанный канал проходит между питающим резервуаром 4 и выпускным отверстием 8 на выпускной стороне 6. На конце трубки 2 в выпускном отверстии 8 выполнена канавка или прорезь 9, в которую вставляется или заводится и вплавляется вытянутый нагревательный элемент 11, такой как проволока или нить, соединяясь с трубчатым корпусным элементом 2; при этом нагревательная проволока 11 проходит через середину выпускного отверстия 8 в поперечном направлении.

На фиг. 11 схематически показан еще один вариант осуществления картриджа или резервуара 20 в сборе. В этом варианте осуществления настоящего изобретения система 1 нагрева содержит дискообразный корпусной элемент 2, который задает два отдельных и четко различимых капиллярных канала 3, предназначенных для доставки нагреваемой жидкости из питающего резервуара 4, примыкающего к корпусному элементу 2, под действием капиллярных сил. В этом варианте осуществления настоящего

изобретения каждый из капиллярных подающих каналов 3 для доставки жидкости из резервуара 4 снабжен своим собственным нагревательным элементом 11, таким как проволока или нить. Поперечный разрез каждой трубки 2, выполненный в направлении стрелок А, может по существу соответствовать примеру, приведенному на фиг. 10. Все нагревательные элементы 11 соединены друг с другом посредством электрического соединителя или питающего вывода 19, что обеспечивает общее управление этими элементами и их питание из одного источника. Каждый нагревательный элемент 11 может характеризоваться круглым поперечным сечением или, в альтернативном варианте, плоским поперечным сечением для увеличения площади нагрева жидкости, выходящей из выпускного отверстия 8 каждого канала 3. Более того, выпускное отверстие 8 каждого канала 3 может характеризоваться наличием расходящейся раструбом конической поверхности 8', образующей небольшую выемку для приема жидкости и увеличивающей площадь поверхности для каждого соответствующего нагревательного элемента 11.

И, наконец, на фиг. 12 чертежей представлена блок-схема, схематически иллюстрирующая стадии выполнения способа нагрева вещества, в частности, жидкости L, содержащейся в ингаляционном устройстве 30, таком как е-сигарета, согласно любому из вариантов осуществления настоящего изобретения, описанных выше в привязке к фиг. 1-11. В этой связи первый блок i, показанный на фиг. 12, отображает стадию доставки нагреваемой жидкости из питающего резервуара 4, по меньшей мере, по одному подающему каналу 3, а в необязательном варианте - через множество подающих каналов 3, под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения. Затем идет второй блок ii, отображающий стадию нагрева жидкости L исключительно с выпускной стороны 6 каждого подающего канала 3 по мере появления этой жидкости с выпускной стороны 6 подающего канала 3 с целью испарения указанной жидкости. Третий блок iii отображает стадию управления активацией стадии нагрева в зависимости от использования ингаляционного устройства 30 пользователем. Последний блок iv, представленный на фиг. 12 чертежей, отображает необязательную стадию выполнения нагрева на периодической или дискретной основе, в частности, в импульсном режиме.

Хотя в настоящем документе проиллюстрированы и описаны конкретные варианты осуществления заявленного изобретения, специалистам в данной области техники должно быть ясно, что существует множество альтернативных и/или эквивалентных вариантов его осуществления. Следует иметь в виду, что пример осуществления настоящего изобретения или примеры осуществления настоящего изобретения носят исключительно иллюстративный характер и не претендуют на то, чтобы каким-либо образом ограничивать его объем, применимость или конфигурацию. Правильнее сказать, что предшествующее краткое описание и подробное раскрытие настоящего изобретения могут снабдить специалистов в данной области техники удобной "дорожной картой" для практической реализации по меньшей мере одного из примеров осуществления настоящего изобретения; при этом следует понимать, что в схему расположения и функции элементов, описанные в каком-либо примере осуществления настоящего изобретения, могут быть внесены различные изменения без отступления от объема изобретения, определяемого пунктами прилагаемой формулы изобретения и их правовыми эквивалентами. В общем, предполагается, что настоящая заявка охватывает любые доработки или изменения конкретных вариантов осуществления заявленного изобретения, описанных в настоящем документе.

Следует также иметь в виду, что в контексте настоящего документа термины "содержит", "содержащий", "включает в себя", "включающий в себя", "состоит", "состоящий", "имеет", "имеющий" и любые их производные следует понимать в широком (т.е. неисключительном) смысле, так что процесс, способ, изделие, устройство или система, описанные в настоящем документе, не ограничены указанными признаками, деталями, элементами или стадиями и могут включать в себя другие элементы, признаки, детали или стадии, которые прямо не указаны, но присущи такому процессу, способу, изделию или устройству. Кроме того, неопределенные артикли, используемые в настоящем документе, следует понимать как обозначающие "один или более", если явным образом не указано иное. Более того, термины "первый", "второй", "третий" и т.д. используются просто в качестве обозначений и не претендуют на то, чтобы вводить для объектов нумерационные требования или ранжировать объекты по степени их значимости.

Номера позиций на чертежах:

- 1 - система нагрева,
- 2 - корпусной элемент,
- 3 - подающий канал или капиллярная трубка или капиллярная щель,
- 4 - резервуар,
- 5 - впускная сторона впускной области,
- 6 - выпускная сторона выпускной области,
- 7 - впускное отверстие,
- 8 - выпускное отверстие,
- 8' - коническая поверхность,
- 9 - канавка или прорезь,
- 10 - нагревательное устройство,
- 11 - нагревательный элемент или нагревательная проволока,
- 12 - конец нагревательного элемента,

- 13 - конец нагревательного элемента,
- 14 - канал доставки,
- 15 - выпускная пробка или заглушка,
- 16 - пластинчатый элемент,
- 17 - сторона пластинчатого элемента,
- 18 - скошенная или сужающаяся кромка пластинчатого элемента,
- 19 - электрический соединитель,
- 20 - картридж или резервуар в сборе,
- 21 - корпус картриджа,
- 22 - основание корпуса
- 23 - торцевая стенка корпуса,
- 24 - верхняя сторона или стенка корпуса,
- 25 - пробка,
- 26 - выпускная крышка или клапан,
- 30 - электронная сигарета,
- 31 - корпус,
- 32 - первый участок корпуса,
- 33 - источник питания или батарейный блок,
- 34 - второй участок корпуса,
- 35 - испарительная камера,
- 36 - мундштук,
- 37 - воздуховпускное отверстие,
- 38 - стяжное кольцо или направляющая пара,
- D - ширина канавки или прорези,
- d - диаметр выпускного отверстия,
- L - нагреваемая жидкость.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ингаляционное устройство (30), такое как электронная сигарета или персональный испаритель, предназначенное для создания аэрозоля и/или пара из нагреваемой жидкости или студенистого вещества (L),

включающее питающий резервуар (4) для размещения в нем нагреваемой жидкости или студенистого вещества (L), систему (1) подачи и нагрева содержимого (L) резервуара (4) и источник (33) питания с возможностью подачи энергии в систему нагрева (1), причем система (1) содержит

по меньшей мере один подающий канал (3), выполненный с возможностью доставки нагреваемого содержимого из питающего резервуара (4) под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения в пределах по меньшей мере одного канала (3); и

нагревательное устройство (10), расположенное на выпуске (6) по меньшей мере одного подающего канала (3), выполненное с возможностью нагрева вещества по мере его появления на выпуске (6) по меньшей мере одного канала (3), посредством использования энергии, обеспечиваемой источником (33) питания, и состоящее по меньшей мере из одного нагревательного элемента (11), который располагается, по существу, снаружи подающего канала (3) и проходит поперек выпускного отверстия (8) подающего канала (3),

причем по меньшей мере один нагревательный элемент (11) представляет собой одну или более токопроводящую проволоку, ленту, размещенные в пределах выпуска, или выполнен в виде пленки или проводящего покрытия на поверхности системы (1) подачи и нагрева, охватывающих выпуск (6) подающего канала (3).

2. Ингаляционное устройство по п.1, система нагрева которого содержит множество подающих каналов (3), предназначенных для доставки нагреваемой жидкости (L) под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения; при этом на выпуске (6) каждого подающего канала (3) располагается нагревательное устройство, выполненное с возможностью нагрева жидкости по мере ее появления на выпуске (6) каждого канала (3).

3. Ингаляционное устройство по любому из предшествующих пп.1-2, в котором по меньшей мере один подающий канал (3) сформирован в корпусном элементе (2), который выполнен с возможностью прохождения от питающего резервуара (4) до испарительной камеры (35) ингаляционного устройства (30), из которой вдыхается аэрозоль или пар.

4. Ингаляционное устройство по п.3, в котором корпусной элемент (2) содержит канавку или прорезь (9) на выходе каждого подающего канала (3), предназначенную для размещения нагревательного элемента (11), причем в предпочтительном варианте эта канавка или прорезь (9) проходит поперек продольной оси подающего канала.

5. Ингаляционное устройство по любому из предшествующих пп.1-4, в котором каждый подающий

канал (3) выполнен в виде капиллярной трубки и/или капиллярной щели; причем корпусной элемент (2), в котором выполнен каждый подающий канал (3), предпочтительно изготовлен из стекла или керамики.

6. Ингаляционное устройство по любому из предшествующих пп.1-5, в котором длина по меньшей мере одного подающего канала (3) находится в пределах 2-20 мм, а в более предпочтительном варианте - в пределах 5-10 мм.

7. Ингаляционное устройство по любому из предшествующих пп.1-6, в котором внутренний диаметр по меньшей мере одного подающего канала (3) находится в пределах 0,1-3,0 мм, а в более предпочтительном варианте - в пределах 0,7-2,0 мм.

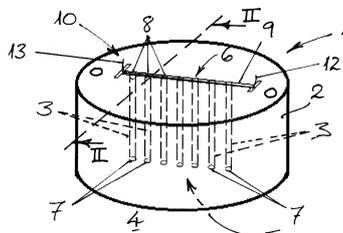
8. Способ нагрева вещества, в частности, жидкости или студенистого вещества в ингаляционном устройстве (30) по одному из пп. 1-7, таком как е-сигарета или персональный испаритель, причем этот способ включает в себя

стадию доставки нагреваемого вещества из питающего резервуара (4) по меньшей мере по одному подающему каналу (3) под действием капиллярных сил или сил поверхностного натяжения и

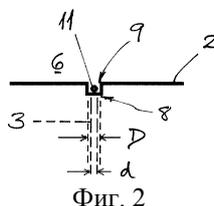
стадию нагрева вещества в выпускном отверстии по меньшей мере одного подающего канала (3) по мере появления этого вещества в выпускном отверстии подающего канала с целью испарения указанного вещества;

при этом стадия нагрева жидкости (L) выполняется одним или более электронагревательным элементом (11), который предусмотрен снаружи подающего канала (3) и который проходит поперек выпуска (6) подающего канала (3).

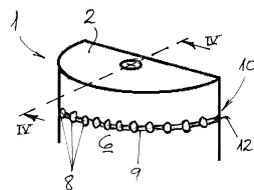
9. Способ по п.8, в котором стадия нагрева вещества выполняется на периодической или дискретной основе предпочтительно в импульсном или чередующемся режиме.



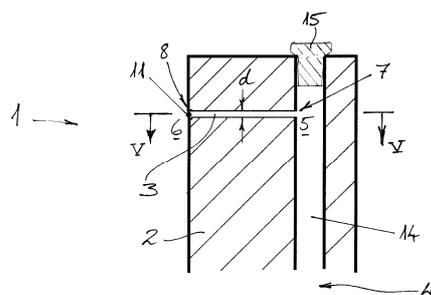
Фиг. 1



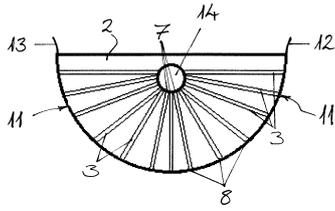
Фиг. 2



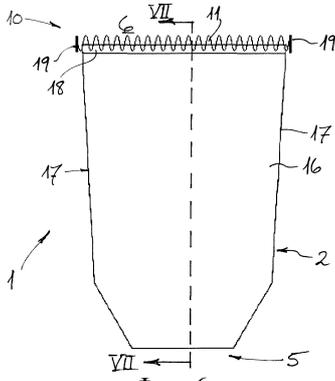
Фиг. 3



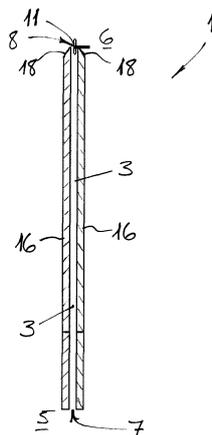
Фиг. 4



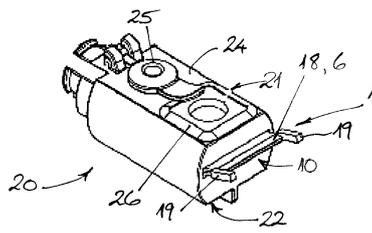
Фиг. 5



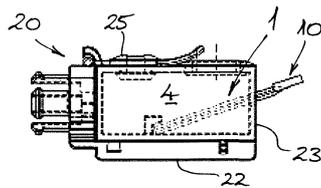
Фиг. 6



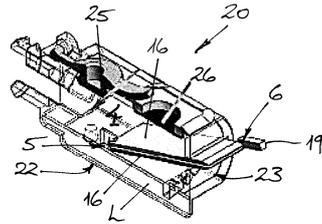
Фиг. 7



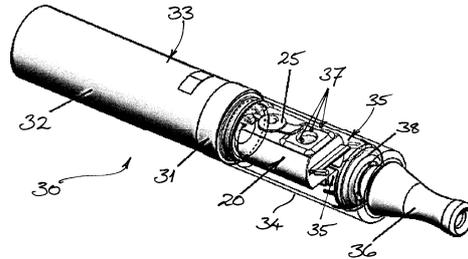
Фиг. 8а



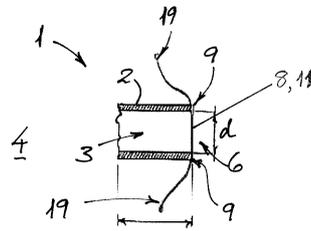
Фиг. 8b



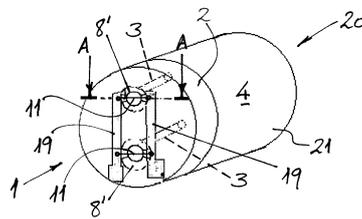
Фиг. 8с



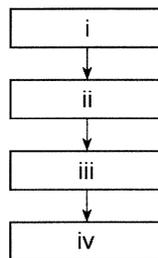
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12