

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 382**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2016 PCT/EP2016/079670**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17093535**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2016 E 16806064 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3364797**

54 Título: **Sistema de calentamiento y método para un dispositivo inhalador**

30 Prioridad:

**03.12.2015 EP 15197837**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**31.03.2020**

73 Titular/es:

**JT INTERNATIONAL SA (100.0%)  
8 rue Kazem Radjavi  
1202 Geneva, CH**

72 Inventor/es:

**STALDER, ROLAND;  
WILHELM, DANIEL y  
ROGAN, ANDREW ROBERT JOHN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 751 382 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de calentamiento y método para un dispositivo inhalador

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo inhalador, tal como un cigarrillo electrónico (*e-cigarette*), un vaporizador personal o un sistema de suministro de vapor electrónico. Más particularmente, la invención se refiere a un sistema de calentamiento para dicho dispositivo inhalador y a un método de calentamiento para la generación de un aerosol o un vapor a partir de una sustancia para ser calentada en dicho dispositivo.

Antecedentes de la invención

10 Los dispositivos inhaladores de los tipos anteriores, concretamente, cigarrillos electrónicos y vaporizadores personales y sistemas de suministro de vapor electrónicos se proponen como una alternativa a los artículos para fumar tradicionales, tales como cigarrillos, cigarros, puros y similares. Típicamente, estos dispositivos inhaladores están diseñados para calentar una solución líquida o un gel para producir o generar un aerosol y/o un vapor para ser inhalado por un usuario. Este líquido o gel es normalmente una solución de propilenglicol (PG) y/o glicerina vegetal (VG), y contiene típicamente un saborizante o uno o más sabores concentrados.

15 A pesar de la creciente demanda de estos dispositivos inhaladores y de un mercado en crecimiento, todavía se requieren esfuerzos para desarrollar el rendimiento de estos dispositivos, con el fin de ofrecer productos más eficientes y mejorados. Por ejemplo, estos esfuerzos están dirigidos a una generación de aerosol y/o de vapor mejorada, a un suministro de aerosol y/o de vapor mejorado, y a un uso más eficiente de la energía en la generación de aerosol y/o de vapor para mejorar el consumo de energía, por ejemplo, para mejorar la vida de la batería del dispositivo.

20 El documento WO 2015/086316 A1 describe un sistema de calentamiento para la generación de un aerosol a partir de una sustancia, comprendiendo el sistema al menos un canal de suministro para el transporte de una sustancia para ser calentada y un calentador configurado para calentar la sustancia a medida que es transportada a través del al menos un canal.

25 El documento DE 10 2014 106589 A1 describe un cigarrillo eléctrico que comprende un evaporador, una fuente de alimentación para el evaporador, un depósito de líquido conectado al evaporador, una boquilla y un interruptor que controla la fuente de alimentación al evaporador.

Sumario de la invención

30 En vista de lo anterior, un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo inhalador nuevo y mejorado, especialmente un cigarrillo electrónico, y más particularmente un sistema de calentamiento nuevo y mejorado y un método para generar un aerosol y/o un vapor a partir de una sustancia en dicho dispositivo inhalador.

Según la invención, se proporcionan un sistema de calentamiento que tiene las características mencionadas en la reivindicación 1 y un método según la reivindicación 10. Varias características ventajosas y/o preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

35 Por lo tanto, según un aspecto, la presente invención proporciona un sistema de calentamiento para un dispositivo inhalador, tal como un cigarrillo electrónico o un vaporizador personal, para la generación de un aerosol y/o un vapor a partir de una sustancia para ser calentada. El sistema comprende: al menos un canal de suministro para el transporte de una sustancia para ser calentada desde un depósito de suministro bajo acción capilar o bajo fuerzas de tensión superficial dentro del al menos un canal; y medios de calentamiento dispuestos en una salida del al menos un canal de suministro y configurados para calentar la sustancia a medida que emerge desde la salida del al menos un canal.

40 En una realización preferida, los medios de calentamiento están confinados en, o están limitados a, una zona de salida del canal de suministro. Los medios de calentamiento comprenden típicamente al menos un elemento de calentamiento y el al menos un elemento de calentamiento se extiende preferiblemente a través de una anchura del canal de suministro, especialmente a través de una abertura de salida del canal de suministro. En este sentido, los medios de calentamiento pueden estar dispuestos al menos parcialmente, y opcionalmente por completo, fuera del canal de suministro.

45 En una realización preferida, el al menos un elemento de calentamiento incluye uno o más de entre un alambre, una pista, una lámina de aluminio eléctricamente conductores o un revestimiento conductor. La lámina o el revestimiento conductor pueden proporcionarse, por ejemplo, como una capa o revestimiento alrededor de la abertura de salida del canal de suministro. El material del alambre, pista, lámina o revestimiento se seleccionará de entre materiales eléctricamente conductores conocidos por una persona experta en la técnica.

En una realización preferida, el sistema de calentamiento comprende múltiples canales de suministro para el transporte de la sustancia para ser calentada bajo acción capilar o bajo fuerzas de tensión superficial. Los medios de calentamiento están dispuestos en una salida de cada canal de suministro y están configurados para calentar la sustancia a medida que emerge desde la salida de cada canal. Los medios de calentamiento comprenden típicamente al menos un elemento de calentamiento y el al menos un elemento de calentamiento se extiende preferiblemente a través de una anchura de cada canal de suministro, y especialmente a través de una abertura de salida de cada canal de suministro. En este sentido, los medios de calentamiento pueden estar dispuestos al menos parcialmente, y opcionalmente por completo, fuera de cada canal de suministro. Los múltiples canales de suministro pueden estar dispuestos en al menos una matriz, tal como en al menos una fila, y el al menos un elemento de calentamiento puede comprender un elemento alargado que se extiende a través de la abertura de salida de cada canal de suministro en la matriz.

En una realización preferida, el al menos un canal de suministro está formado en un miembro de cuerpo que está configurado para extenderse desde el depósito de suministro a una cámara en el dispositivo inhalador desde el cual se inhala el aerosol y/o el vapor. En este sentido, el miembro de cuerpo está compuesto preferiblemente de vidrio o cerámica. El miembro de cuerpo incluye preferiblemente una ranura o rebaje en la zona de salida de cada canal de suministro para alojar el al menos un elemento de calentamiento. La ranura o rebaje se extiende preferiblemente transversal a una extensión longitudinal del canal de suministro. En este sentido, el al menos un elemento de calentamiento se asienta o se aloja preferiblemente en la ranura o rebaje en la zona de salida de cada canal de suministro. Específicamente, el al menos un elemento de calentamiento puede estar fusionado o unido con el material del elemento de cuerpo, por ejemplo, vidrio o cerámica, en el que se forma el al menos un canal de suministro, extendiéndose el al menos un elemento de calentamiento preferiblemente transversal a o a través de la extensión longitudinal del canal de suministro. De esta manera, la vaporización puede tener lugar directamente en la salida o toma de cada canal de suministro.

En una realización preferida, cada canal de suministro está formado como un tubo capilar o como una ranura capilar. En el caso de un tubo capilar, el miembro de cuerpo puede comprender, por lo tanto, un miembro tubular que define un canal capilar a través del mismo. En el caso de una ranura capilar, el miembro de cuerpo puede comprender al menos uno y preferiblemente un par de elementos de placa, que definen el canal de suministro en forma de ranura. En este sentido, el miembro de cuerpo incluye preferiblemente un par de elementos de placa que están dispuestos sustancialmente paralelos y uno frente al otro en una relación de separación para definir un canal de suministro en forma de ranura entre los mismos.

En una realización preferida, el al menos un canal de suministro tiene una longitud en el intervalo de 2 a 20 mm, y más preferiblemente en el intervalo de 5 a 10 mm.

En una realización preferida, el al menos un canal de suministro tiene un diámetro interior en el intervalo de 0,1 a 3,0 mm, y más preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 1,0 mm.

En una realización preferida, el sistema de calentamiento se combina con, o se incorpora a, un conjunto de cartucho o de depósito para el dispositivo inhalador o cigarrillo electrónico. De esta manera, el miembro de cuerpo en el que se forma el al menos un canal de suministro para el transporte del líquido para ser calentado desde el depósito puede ser unido o incorporado a una carcasa del conjunto de cartucho o de depósito que forma el depósito para almacenar o retener el líquido.

En una realización preferida, el sistema de calentamiento incluye un sensor de líquido, tal como un sensor de capacidad, provisto en el al menos un canal de suministro para detectar o percibir la presencia del líquido. Por ejemplo, el sensor puede proporcionarse en o directamente aguas arriba de la salida del canal de suministro. De esta manera, cuando el sensor detecta o percibe el líquido, el sistema puede ser controlado para activar el elemento de calentamiento. Por lo tanto, esto puede ayudar a la optimización del consumo de energía, permitiendo que el elemento de calentamiento sea activado sólo cuando el líquido está presente en la salida para la vaporización. El sistema puede estar configurado también para generar una señal si el sensor no detecta que el líquido alcance la salida para la vaporización dentro de un tiempo predeterminado. Esto puede indicar un nivel de líquido bajo en el depósito.

Según otro aspecto, la invención proporciona un dispositivo inhalador, tal como un cigarrillo electrónico o vaporizador personal, para la producción de un aerosol y/o vapor a partir de una sustancia para ser calentada, especialmente un líquido o un gel, en el que el dispositivo inhalador incluye un sistema de calentamiento según cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente.

En una realización preferida, una o más entradas de aire del dispositivo inhalador están situadas en las proximidades de una salida de cada canal de suministro (por ejemplo, cada tubo capilar o ranura capilar) en una cámara en el dispositivo inhalador desde la cual se inhala el aerosol y/o el vapor. De esta manera, el flujo de aire a una cámara de vapor del dispositivo inhalador está cerca de o directamente adyacente al sistema de calentamiento en el que se genera el vapor para la inhalación por un usuario. Las una o más entradas de aire del dispositivo inhalador están

configuradas y/o dispuestas preferiblemente para dirigir el flujo de aire a través de las salidas de los canales de suministro.

Según un aspecto adicional, la presente invención proporciona un método de calentamiento de una sustancia, especialmente un líquido o gel, en un dispositivo inhalador, tal como un cigarrillo electrónico o un vaporizador personal, comprendiendo el método:

transportar la sustancia para ser calentada desde un depósito de suministro a través de al menos un canal de suministro por acción capilar o por fuerzas de tensión superficial; y

calentar la sustancia en una salida del al menos un canal de suministro a medida que la sustancia emerge desde la salida del canal de suministro.

Según la presente invención, la etapa de calentamiento de la sustancia es realizada por uno o más elementos de calentamiento eléctricos que se extienden a través de una anchura del canal de suministro, especialmente a través de una abertura de salida del canal de suministro. En este sentido, los medios de calentamiento están dispuestos al menos parcialmente, y opcionalmente por completo, fuera del canal de suministro. El elemento de calentamiento eléctrico está confinado o limitado típicamente a la zona de salida del canal de suministro y/o está provisto fuera del canal de suministro. En una realización preferida, la etapa de calentamiento de la sustancia se realiza de manera periódica o intermitente, por ejemplo, idealmente, de manera pulsada o alterna.

#### Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la invención y las ventajas de la misma, las realizaciones ejemplares de la invención se explican con más detalle en la siguiente descripción con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que caracteres de referencia similares designan partes similares y en los que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema de calentamiento según una realización de la invención;

La Fig. 2 es una vista en sección transversal de la parte del sistema de calentamiento mostrado en la Fig. 1, tomada en la dirección de las flechas II-II;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva esquemática de parte de un sistema de calentamiento según otra realización de la invención;

La Fig. 4 es una vista en sección transversal de la parte del sistema de calentamiento mostrada en la Fig. 3, tomada en la dirección de las flechas IV-IV;

La Fig. 5 es una vista en sección transversal de la parte del sistema de calentamiento mostrada en la Fig. 4, tomada en la dirección de las flechas V-V;

La Fig. 6 es una vista en planta esquemática de un sistema de calentamiento según una realización adicional de la invención;

La Fig. 7 es una vista en sección transversal del sistema de calentamiento mostrado en la Fig. 6, tomada en la dirección de las flechas VII-VII;

La Fig. 8a es una vista esquemática en perspectiva de un conjunto de cartucho o de depósito de un dispositivo de cigarrillo electrónico que tiene un sistema de calentamiento según la realización de las Figs. 6 y 7;

La Fig. 8b es una vista lateral esquemática del conjunto de cartucho o de depósito mostrado en la Fig. 8a;

La Fig. 8c es una vista en perspectiva esquemática parcialmente seccionada del conjunto de cartucho o de depósito mostrado en la Fig. 8a;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo inhalador, especialmente un cigarrillo electrónico, según una realización de la invención y que incluye un conjunto de cartucho o de depósito tal como se muestra en la Fig. 8a;

La Fig. 10 es una vista en sección transversal de un sistema de calentamiento según una realización simple de la invención;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema de calentamiento según una realización de la invención incorporado en un conjunto de depósito de un dispositivo inhalador; y

La Fig. 12 es un diagrama de flujo que representa esquemáticamente un método según una realización de la invención.

Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la presente invención y se incorporan a, y constituyen una parte de, la presente memoria descriptiva. Los dibujos ilustran realizaciones particulares de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. Otras realizaciones de la invención y muchas de las ventajas concomitantes de la invención se apreciarán fácilmente a medida que se comprendan mejor con referencia a la siguiente descripción detallada.

Se apreciará que los elementos comunes y/o bien entendidos que pueden ser útiles o necesarios en una realización comercialmente factible no están necesariamente representados con el fin de facilitar una vista más abstracta de las realizaciones. Los elementos de los dibujos no se ilustran necesariamente a escala unos con relación a los otros. Se apreciará además que ciertas acciones y/o etapas en una realización de un método pueden describirse o representarse en un orden particular de ocurrencia, aunque las personas expertas en la técnica entenderán que no se requiere realmente dicha especificidad con respecto a la secuencia. Se entenderá también que los términos y expresiones usados en la presente memoria descriptiva tienen el significado ordinario que se otorga a dichos términos y expresiones con respecto a sus correspondientes áreas de investigación y de estudio respectivas, a excepción de cuando se exponen significados específicos en este documento.

#### Descripción detallada de las realizaciones

Con referencia a la Fig. 1 y la Fig. 2 de los dibujos, se ilustra esquemáticamente una realización de un sistema 1 de calentamiento para generar un vapor a partir de un líquido para ser calentado en un dispositivo inhalador, y especialmente un cigarrillo electrónico (no mostrado). El líquido puede incluir una solución de propilenglicol, glicerina vegetal y/o uno o más sabores. El sistema 1 de calentamiento comprende un miembro 2 de cuerpo en el que se proporcionan o forman múltiples canales 3 de suministro para transportar el líquido para ser calentado desde un depósito 4 de suministro adyacente al miembro 2 de cuerpo bajo acción capilar o bajo las fuerzas de tensión superficial dentro de los canales 3. En este caso, cada uno de los canales 3 de suministro comprende un tubo capilar y los múltiples canales 3 de suministro están dispuestos en una línea recta o una fila para transmitir el líquido para ser calentado desde un lado de entrada o zona 5 del miembro 2 de cuerpo a un lado de salida o zona 6. En este sentido, cada canal de suministro o tubo 3 capilar tiene un diámetro  $d$  interior de aproximadamente 0,5 a 0,8 mm, y se extiende entre una abertura 7 de entrada en el lado 5 de entrada y una abertura 8 de salida en el lado 6 de salida.

Formada en el lado 6 de salida del miembro 2 de cuerpo, una ranura alargada o rebaje 9 se extiende a través de y se comunica o interconecta con las aberturas 8 de salida de cada uno de los canales 3 de suministro. Con el fin de vaporizar el líquido transportado desde el depósito 4 por los tubos 3 capilares, hay provistos medios 10 de calentamiento que comprenden uno o más elementos 11 de calentamiento alargados, tales como un alambre o filamento, situados o colocados en la ranura 9. En este sentido, por ejemplo, el elemento 11 de calentamiento puede comprender un alambre (por ejemplo, un alambre de Nichrome o Kanthal™) que tiene un diámetro en el intervalo de 0,05 mm a 0,3 mm (por ejemplo, aproximadamente 0,1 mm) y una resistencia en el intervalo de 1 a 5 ohmios para una corriente en el intervalo de aproximadamente 1 a 1,5 amperios. La ranura 9 tiene una anchura  $D$  que puede ser ligeramente mayor que un diámetro  $d$  de las aberturas 8 de salida de los tubos 3 capilares. Los extremos 12, 13 opuestos del alambre 11 de calentamiento están configurados y dispuestos para su conexión a una fuente de alimentación en el cigarrillo electrónico (no mostrado) para un calentamiento con resistencia eléctrica. De esta manera, los medios 10 de calentamiento están dispuestos en y confinados a la zona 6 de salida de cada canal 3 de suministro y están configurados para calentar y vaporizar el líquido a medida que emerge desde la abertura 8 de salida de cada uno de los tubos 3 capilares.

Con referencia a las Figs. 3 a 5 de los dibujos, se ilustra esquemáticamente otra realización de un sistema 1 de calentamiento para generar un vapor a partir de un líquido para ser calentado en un cigarrillo electrónico (no mostrado). En este caso, los principios de la construcción permanecen esencialmente inalterados, pero se aplican en una configuración alternativa. En particular, el miembro 2 de cuerpo comprende un canal 14 de suministro intermedio para suministrar un líquido para ser calentado desde un depósito 4 a múltiples canales 3 de suministro, formados una vez más como capilares con un diámetro  $d$  interior de aproximadamente 0,5 a 0,8 mm. Cada canal de suministro o tubo 3 capilar se extiende entre una abertura 7 de entrada en el canal 14 de suministro a una abertura 8 de salida en un lado 6 de salida del miembro de cuerpo. En esta realización, los canales 3 de suministro están dispuestos en una matriz radial, de manera que la abertura 8 de salida de cada tubo 3 capilar se encuentre en una periferia semi-circular del miembro 2 de cuerpo. Una vez más, hay formada una ranura o rebaje 9 en la zona 6 de salida del miembro 2 de cuerpo y se extiende a través de, y se comunica o interconecta con, las aberturas 8 de salida de cada uno de los canales 3 de suministro. También una vez más, se proporcionan medios 10 de calentamiento que comprenden uno o más elementos 11 de calentamiento alargados, tales como un alambre o filamento, que están situados o colocados en la ranura 9. De esta manera, el alambre 11 de calentamiento está dispuesto y configurado para calentar y vaporizar el líquido a medida que emerge desde la abertura 8 de salida de cada tubo 3 capilar. Puede ajustarse o proporcionarse un tapón de ventilación o tapón 15 en un extremo del canal 14 de suministro. Esta tapa o tapón 15 puede ser

permeable a los gases para permitir un intercambio de gas con el depósito 4 para mejorar el flujo de líquido a través de los tubos 3 capilares, pero sin embargo todavía puede prevenir una fuga de líquido.

Con referencia a las Figs. 6 y 7 de los dibujos, se muestra esquemáticamente una realización adicional de un sistema 1 de calentamiento para generar vapor a partir de un líquido para ser calentado en un cigarrillo electrónico. En esta realización, los múltiples tubos capilares de las realizaciones anteriores se sustituyen por un canal 3 de suministro configurado como una ranura capilar. Más particularmente, el miembro 2 de cuerpo comprende un par de elementos 16 de placa que están dispuestos sustancialmente paralelos y enfrentados entre sí en una relación de separación para definir el canal 3 de suministro en forma de ranura entre los mismos. Los elementos 16 de placa del miembro 2 de cuerpo se extienden desde una zona de entrada o extremo 5 de entrada a una zona de salida o extremo 6 de salida, estando los lados 17 de los elementos 16 de placa cerrados o sellados. El borde 18 de cada elemento 16 de placa en la zona de salida o extremo 6 de salida del canal 3 de suministro en forma de ranura está biselado o ahusado hacia la abertura 8 de salida para reducir un área superficial presentada por los elementos 16 de placa en el extremo 6 de salida. Esto actúa para reducir la tendencia de las superficies de extremo enfrentadas de los elementos 16 de placa en la zona 6 de salida para recoger o acumular un volumen excesivo del líquido para ser calentado.

Una vez más, el sistema 1 de calentamiento en las Figs. 6 y 7 incluye medios 10 de calentamiento dispuestos en la zona 6 de salida del canal 3 de suministro de líquido. En este sentido, un elemento 11 de calentamiento en forma de serpentín, tal como un alambre de calentamiento con resistencia eléctrica, se extiende a través de la abertura 8 de salida transversalmente a la ranura 3 capilar. Como en las dos realizaciones descritas anteriormente, los extremos 12, 13 opuestos del elemento 11 de calentamiento están configurados y dispuestos para su conexión a una fuente de alimentación en el cigarrillo electrónico (no mostrado) para un calentamiento con resistencia eléctrica. Por esta razón, los conectores 19 eléctricos se proporcionan en cada uno de los extremos 12, 13 opuestos del elemento 11 de calentamiento. De esta manera, los medios 10 de calentamiento se disponen en y se limitan una vez más a la zona 6 de salida del canal 3 de suministro para vaporizar el líquido a medida que emerge desde la abertura 8 de salida del canal 3 de suministro.

Con referencia ahora a las Figs. 8a-8c y 9 de los dibujos, se proporciona un ejemplo de cómo el sistema 1 de calentamiento mostrado en las Figs. 6 y 7 pueden incluirse en un conjunto 20 de cartucho o de depósito de un cigarrillo 30 electrónico. Tal como puede verse en la Fig. 9, el cigarrillo 30 electrónico tiene una cubierta 31 generalmente cilíndrica, donde una primera parte 32 de esta aloja o encierra una fuente 33 de alimentación en forma de una unidad de batería. La primera parte 32 de la cubierta 31 está acoplada a una segunda parte 34 de carcasa, que aloja o encierra el conjunto 20 de cartucho o de depósito. Tal como puede verse en las Figs. 8a-8c, el cartucho 20 comprende una carcasa 21 que encierra un depósito o tanque 4 con forma de barril para retener o almacenar un volumen del líquido L para ser vaporizado e inhalado durante el uso del cigarrillo 30 electrónico. El sistema 1 de calentamiento de las Figs. 6 y 7 se incluye en el cartucho 20 de manera que los elementos 16 de placa se extiendan al interior del depósito 4 con la zona de entrada o extremo 5 de entrada fijado en una pared 22 base de la carcasa 21 sumergida debajo de y/o cubierta por el líquido L. Los elementos 16 de placa se extienden hacia arriba en un ángulo oblicuo desde una pared 23 de extremo de la carcasa 21, de manera que la zona de salida o extremo 6 de salida y los medios 10 de calentamiento estén situados dentro de una cámara 35 de vapor de la segunda parte 34 de cubierta. Un lado superior o pared 24 de la carcasa 21 de cartucho incluye una abertura de llenado que es cerrada y sellada por un miembro 25 de tapón elástico. Además, el lado superior o pared 24 de la carcasa 21 incluye un tapón o válvula 26 de ventilación que puede incluir una membrana permeable a los gases para permitir el intercambio de gases con el depósito 4 para mejorar el flujo de líquido a través de la ranura 3 capilar, pero que sin embargo previene la fuga de líquido a través de la misma.

Tal como se observa en la Fig. 9, se proporciona una boquilla 36 en, o conectada a, un extremo de la segunda parte 34 de la cubierta 31 para que un usuario haga uso del cigarrillo 30 electrónico e inhale el vapor generado por el sistema 1 de calentamiento en el cartucho 20. En este sentido, se proporciona una fila de orificios 37 de entrada de aire en la segunda parte 34 de cubierta para la entrada o flujo de entrada de aire al interior de la cámara 35 de vapor cuando un usuario aspira en la boquilla 36. El líquido L es vaporizado por los medios 10 de calentamiento en la salida 6 del canal 3 de suministro en la cámara 35 de vapor y el vapor es arrastrado en la corriente de flujo de aire y es conducido al usuario a través de una guía 38 de vapor y la boquilla 36.

Con referencia ahora a la Fig. 10 de los dibujos, se muestra esquemáticamente una realización simple de un sistema 1 de calentamiento para generar un vapor a partir de un líquido para ser calentado en un dispositivo inhalador, tal como un cigarrillo electrónico. El sistema 1 de calentamiento comprende un miembro 2 de cuerpo en forma de un tubo (por ejemplo, un tubo de vidrio), que define un canal 3 capilar para transportar el líquido para ser calentado desde un depósito 4 de suministro adyacente al miembro 2 de cuerpo bajo acción capilar. En este caso, el canal 3 capilar tiene un diámetro d interior de aproximadamente 1,0 mm, y se extiende desde el depósito 4 de suministro a una abertura 8 de salida en el lado 6 de salida. Hay formada una ranura o rebaje 9 en el extremo del tubo 2 en la abertura 8 de salida y un elemento 11 de calentamiento alargado, tal como un alambre o filamento, se sitúa o coloca y se funde en la ranura 9

en conexión con el miembro 2 de cuerpo tubular con el alambre 11 de calentamiento extendiéndose transversalmente a través de la mitad de la abertura 8 de salida.

Con referencia ahora al dibujo de la Fig. 11, se ilustra esquemáticamente otra realización de un conjunto 20 de cartucho o de depósito. En esta realización, el sistema 1 de calentamiento comprende un miembro 2 de cuerpo en forma de disco que define dos canales 3 capilares separados y distintos para transportar el líquido para ser calentado desde un depósito 4 de suministro adyacente al miembro 2 de cuerpo bajo acción capilar. En esta realización, cada uno de los canales 3 de suministro capilares para transportar el líquido desde el depósito 4 tiene su propio elemento 11 de calentamiento, tal como un alambre o filamento. La sección transversal de cada uno de los tubos 3, tomada en la dirección de las flechas A puede corresponder esencialmente al ejemplo mostrado en la Fig. 10. Cada uno de los elementos 11 de calentamiento está interconectado por un conector eléctrico o cable 19 de suministro para un control y un suministro de energía comunes. Cada uno de los elementos 11 de calentamiento puede tener una sección transversal redonda o, de manera alternativa, una sección transversal plana para presentar un área superficial más grande al líquido que emerge desde la abertura 8 de salida de cada canal 3. Además, la abertura 8 de salida de cada canal 3 puede estar formada por una superficie 8' cónica divergente formando un pequeño pozo para acumular el líquido y presentar un área superficial más grande a cada elemento 11 de calentamiento respectivo.

Finalmente, con referencia a la Fig. 12 de los dibujos, se muestra un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente las etapas en un método de calentamiento de una sustancia, especialmente un líquido L en un dispositivo 30 inhalador, tales como un cigarrillo electrónico, según cualquiera de las realizaciones de la invención descritas anteriormente con respecto a las Figs. 1 a 11. En este sentido, el primer bloque i de la Fig. 12 representa la etapa de transportar el líquido para ser calentado desde un depósito 4 de suministro a través de al menos un canal 3 de suministro y, opcionalmente, múltiples canales 3 de suministro, por acción capilar o por fuerzas de tensión superficial. El segundo bloque ii representa entonces la etapa de calentar el líquido L exclusivamente en una salida 6 de cada canal 3 de suministro a medida que el líquido emerge desde la salida 6 del canal 3 de suministro para vaporizar el líquido. El tercer bloque iii representa la etapa de controlar la activación de la etapa de calentamiento de manera que dependa del uso del dispositivo 30 inhalador por un usuario. El bloque iv final en la Fig. 12 de los dibujos representa la etapa opcional de realizar el calentamiento del líquido de manera periódica o intermitente, especialmente de una manera pulsada.

Aunque en este documento se ilustran y describen realizaciones específicas de la invención, los expertos en la técnica apreciarán que existe una diversidad de implementaciones alternativas y/o equivalentes. Debería apreciarse que la realización ejemplar o las realizaciones ejemplares son sólo ejemplos y no pretenden limitar en modo alguno el alcance, la aplicabilidad o la configuración. Más bien, el resumen anterior y la descripción detallada proporcionarán a los expertos en la técnica una hoja de ruta conveniente para implementar al menos una realización ejemplar, entendiéndose que pueden realizarse diversos cambios en la función y la disposición de los elementos descritos en una realización ejemplar sin apartarse del alcance tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes legales. Generalmente, esta solicitud está destinada a cubrir cualquier adaptación o variación de las realizaciones específicas descritas en este documento.

Lista de signos de los dibujos

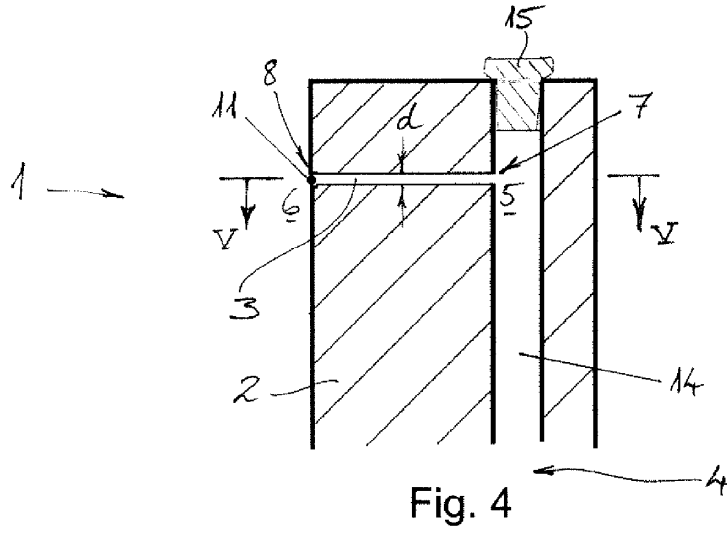
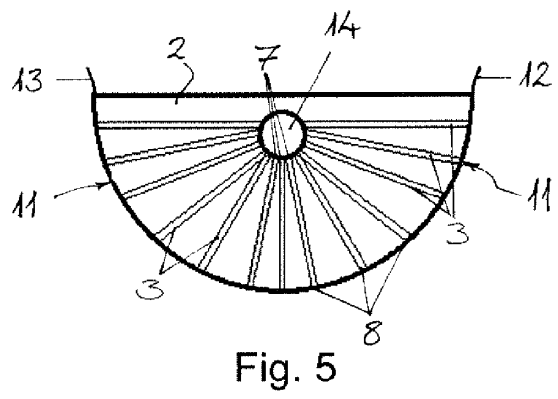
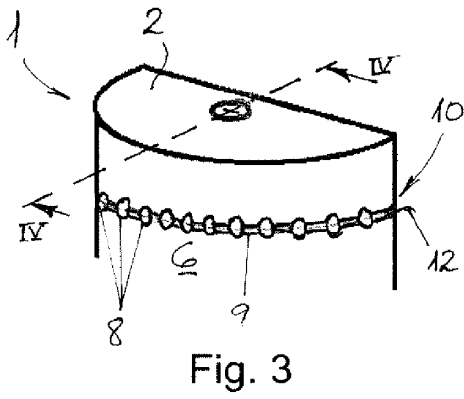
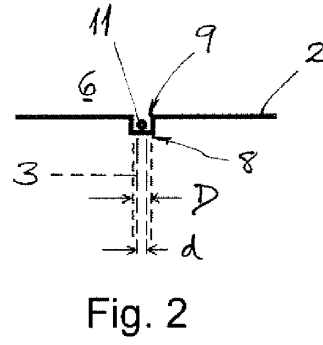
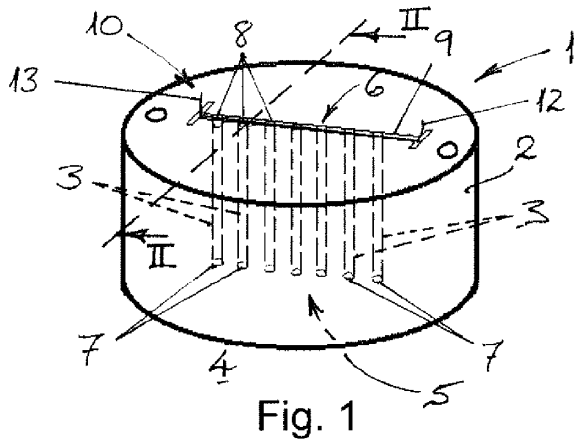
- 1 sistema de calentamiento
- 2 miembro de cuerpo
- 3 canal de suministro o tubo capilar o ranura capilar
- 4 depósito
- 5 lado de entrada o zona de entrada
- 6 lado de salida o zona de salida
- 7 abertura de entrada
- 8 abertura de salida
- 8' superficie cónica
- 9 ranura o rebaje
- 10 medios de calentamiento
- 11 elemento de calentamiento o alambre de calentamiento

12	extremo de elemento de calentamiento
13	extremo de elemento de calentamiento
14	canal de suministro
15	tapa o tapón de ventilación
16	elemento de placa
17	lado del elemento de placa
18	borde biselado o ahusado del elemento de placa
19	conector eléctrico
20	conjunto de cartucho o de depósito
21	carcasa de cartucho
22	pared base de la carcasa
23	pared de extremo de la carcasa
24	lado o pared superior de la carcasa
25	miembro de tapón
26	tapa o válvula de ventilación
30	cigarrillo electrónico
31	cubierta
32	primera parte de la cubierta
33	fuentes de alimentación o unidad de batería
34	segunda parte de la cubierta
35	cámara de vapor
36	boquilla
37	entrada de aire
38	anillo de sujeción o guía de vapor
D	anchura de ranura o de rebaje
d	diámetro de abertura de salida
L	líquido para ser calentado



**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (1) de calentamiento para un dispositivo (30) inhalador, tal como un cigarrillo electrónico o un vaporizador personal, para la generación de un aerosol o un vapor a partir de un líquido (L) para ser calentado, comprendiendo el sistema:
  - 5 al menos un canal (3) de suministro para transportar un líquido para ser calentado desde un depósito (4) de suministro bajo la acción capilar o bajo las fuerzas de tensión superficial dentro del al menos un canal (3); y
    - medios (10) de calentamiento dispuestos en una salida (6) del al menos un canal (3) de suministro y configurados para calentar la sustancia a medida que emerge desde la salida (6) del al menos un canal (3);
    - 10 caracterizado por que los medios (10) de calentamiento comprenden al menos un elemento (11) de calentamiento que está dispuesto sustancialmente fuera del canal (3) de suministro y se extiende a través de una abertura (8) de salida del canal (3) de suministro.
  2. Un sistema (1) de calentamiento según la reivindicación 1, en el que los medios (10) de calentamiento están confinados sustancialmente a la salida (6) del canal (3) de suministro, y/o en el que el al menos un elemento (11) de calentamiento incluye preferiblemente uno o más de entre un alambre, una pista, una lámina o un revestimiento conductores de electricidad; la pista, la lámina o el revestimiento conductores proporcionados preferiblemente como una capa o un revestimiento alrededor de la abertura (6) de salida del canal (3) de suministro.
  3. Un sistema (1) de calentamiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende múltiples canales (3) de suministro para transportar el líquido (L) para ser calentado bajo la acción capilar o bajo las fuerzas de tensión superficial, en el que los medios de calentamiento están dispuestos en una salida (6) de cada canal (3) de suministro y están configurados para calentar el líquido a medida que emerge desde la salida (6) de cada canal (3).
  4. Un sistema (1) de calentamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el al menos un canal (3) de suministro está formado en un miembro (2) de cuerpo que está configurado para extenderse desde el depósito (4) de suministro a una cámara (35) de vapor en el dispositivo (30) inhalador desde el cual se inhala el aerosol o vapor.
  5. Un sistema (1) de calentamiento según la reivindicación 4, en el que el miembro (2) de cuerpo incluye una ranura o rebaje (9) en una salida de cada canal (3) de suministro para alojar el elemento (11) de calentamiento, en el que la ranura o rebaje (9) se extiende preferiblemente transversal a una extensión longitudinal del canal de suministro.
  6. Un sistema (1) de calentamiento según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que cada canal (3) de suministro está formado como un tubo capilar y/o una ranura capilar, en el que el miembro (2) de cuerpo en el que está formado cada canal (3) de suministro está compuesto preferiblemente de vidrio o una cerámica.
  7. Un sistema (1) de calentamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el al menos un canal (3) de suministro tiene una longitud en el rango de 2 a 20 mm, y preferiblemente en el rango de 5 a 10 mm.
  8. Un sistema (1) de calentamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el al menos un canal (3) de suministro tiene un diámetro interior en el rango de 0,1 a 3,0 mm, y preferiblemente en el rango de 0,7 a 2,0 mm.
  9. Un dispositivo (30) inhalador, tal como un cigarrillo electrónico o un dispositivo vaporizador personal, para la producción de un aerosol y/o un vapor a partir de un líquido o un gel para ser calentado, en el que el dispositivo inhalador incluye un sistema (1) de calentamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
  10. Un método para calentar una sustancia, especialmente un líquido o gel, en un dispositivo (30) inhalador, tal como un cigarrillo electrónico o un vaporizador personal, comprendiendo el método:
    - 40 transportar la sustancia para ser calentada desde un depósito (4) de suministro a través de al menos un canal (3) de suministro por acción capilar o por fuerzas de tensión superficial; y
      - calentar la sustancia en una salida del al menos un canal (3) de suministro a medida que la sustancia emerge desde la salida del canal (3) de suministro para vaporizar la sustancia;
      - 45 caracterizado por que la etapa de calentar el líquido (L) es realizada por uno o más elementos (11) de calentamiento eléctricos provistos fuera del canal (3) de suministro y que se extienden a través de la salida (6) del canal (3) de suministro.
    11. Un método según la reivindicación 10, en el que la etapa de calentar la sustancia se realiza de manera periódica o intermitente, idealmente, de manera pulsada o alterna.



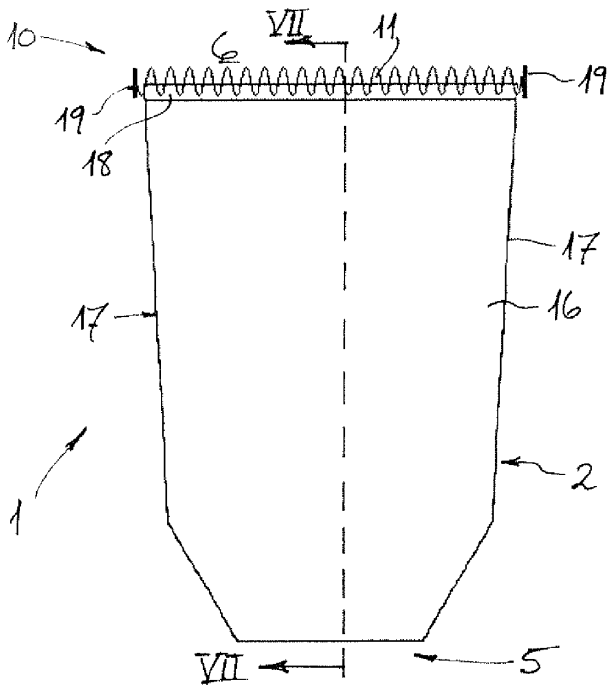


Fig. 6

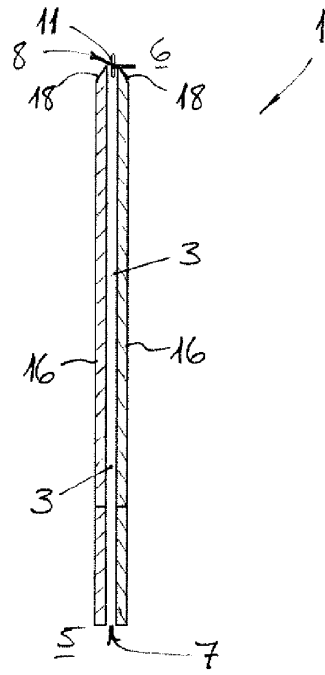


Fig. 7

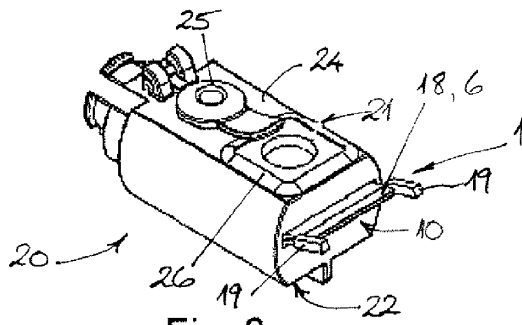


Fig. 8a

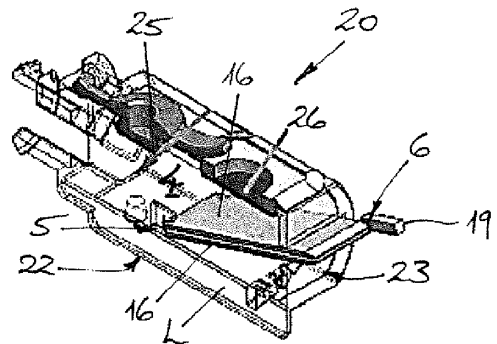


Fig. 8c

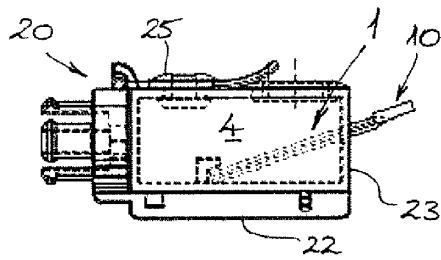


Fig. 8b

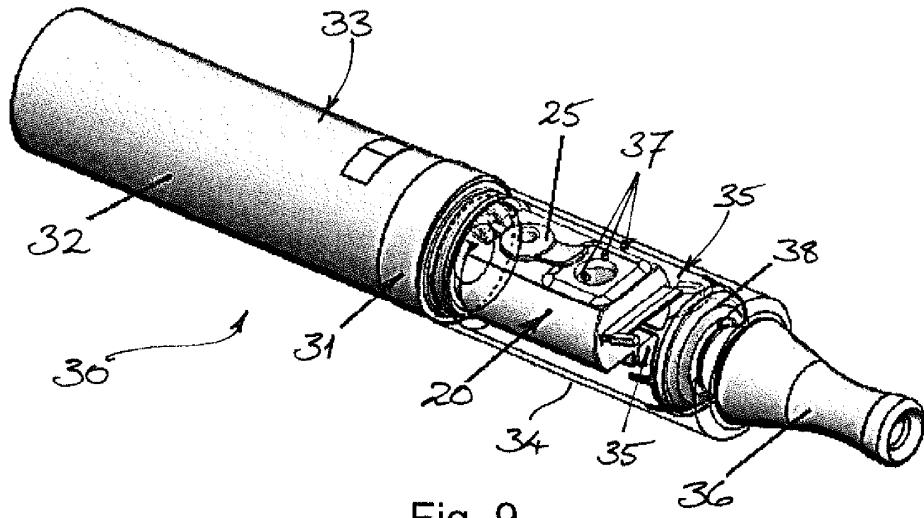


Fig. 9

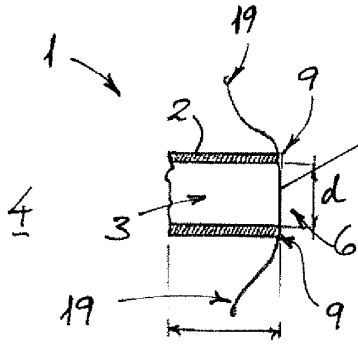


Fig. 10

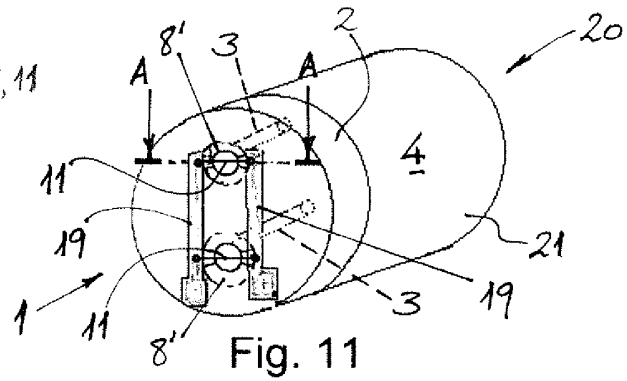


Fig. 11

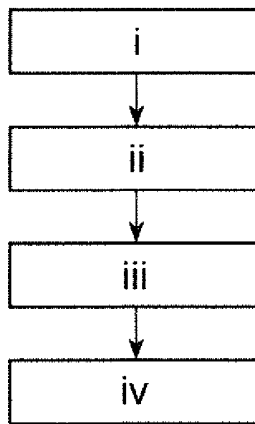


Fig. 12