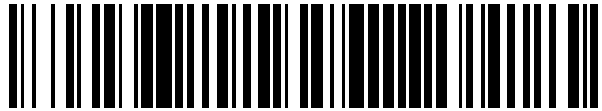


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 217**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2009 E 09737837 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2282649**

54 Título: **Un sistema de fumar calentado eléctricamente que tiene una porción de almacenamiento de líquido**

30 Prioridad:

30.04.2008 EP 08251579

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

25.04.2014

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**THORENS, MICHEL;
FLICK, JEAN-MARC y
COCHAND, OLIVIER YVES**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 457 217 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).

DESCRIPCION

Un sistema de fumar calentado eléctricamente que tiene una porción de almacenamiento de líquido

5 El presente invento se refiere a un sistema de fumar calentado eléctricamente para recibir un sustrato en forma de aerosol. En particular, el presente invento se refiere a un sistema de fumar calentado eléctricamente para recibir un sustrato en forma de aerosol, en el que el sustrato en forma de aerosol es un líquido.

Algunos documentos de la técnica anterior, por ejemplo US-A-5 060 671, US-A-5 388 594, US-A-5 505 214, US-A-5 591 368, WO-A-2004/043175, EP-A-0 358 002 y WO-A-2007/131449, presentan sistemas de fumar operados eléctricamente que tienen ciertas ventajas. Una ventaja es que reducen significativamente la corriente de humo lateral, permitiendo al fumador suspender o reiniciar el fumado.

10 Otros documentos de la técnica anterior tal como el EP-A-0 295 122, EP-A-1 618 803 y EP-A-1 736 065 presentan sistemas de fumar eléctricos que tienen un líquido como sustancia en forma de aerosol. El líquido puede estar contenido dentro de un cartucho que se coloca en el interior de una carcasa. Se proporciona una fuente de energía, tal como una pila, conectada a un calentador para calentar el sustrato líquido durante una aspiración para formar el aerosol que se proporciona al fumador.

15 El documento EP 0845220 presenta un artículo generador de aroma que tiene dos porciones de carcasa. Una primera porción está configurada para que se sujete a la boca del usuario y contiene un material líquido y un calentador cerámico. Una segunda parte contiene una fuente de energía y un circuito eléctrico. El líquido se descarga desde un puerto de descarga al interior del calentador cerámico.

20 El documento US 2.057.353 presenta una unidad vaporizadora en la que el filamento calentador se engancha a una mecha. La mecha se prolonga hasta un depósito de medicamento. La mecha, el filamento calentador y el depósito se encuentran en el interior de un recipiente que tiene un orificio de entrada de aire y un orificio de salida de aire.

Los sistemas de fumar eléctricamente calentados de la técnica anterior, incluyendo aquellos descritos anteriormente, tienen una serie de ventajas, pero aún se pueden mejorar. Por eso es objeto de este invento proporcionar un sistema de fumar calentado eléctricamente mejorado.

25 De acuerdo con una primera característica del invento, se proporciona un sistema de fumar calentado eléctricamente que comprende una carcasa y una boquilla reemplazable, en el que la carcasa comprende una fuente de energía eléctrica y un circuito eléctrico; la boquilla comprende una porción de almacenamiento de líquido, una mecha capilar que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en donde el primer extremo se extiende dentro de la porción de almacenamiento de líquido para hacer contacto con el líquido que hay en ella, al menos un elemento calentador para
30 calentar el segundo extremo de la mecha capilar y la salida de aire; en la cual, cuando la carcasa y la boquilla están enganchadas el elemento calentador – al menos una- está en conexión eléctrica con la fuente de energía por medio del circuito, el circuito está dispuesto para proporcionar un impulso de corriente eléctrica al como mínimo un elemento calentador cuando un usuario inicia una aspiración, y se define una ruta de corriente de aire desde la como mínimo una entrada de aire hasta la salida de aire a través de la cámara de formación de aerosol, canalizándose la corriente de aire a través de la ruta de corriente de aire alrededor del elemento calentador y del segundo extremo de la mecha capilar.
35

La como mínimo una entrada de aire puede estar dispuesta en la carcasa o en la boquilla. Cuando está en uso, el líquido es transferido desde la porción de almacenamiento de líquido hacia el elemento calentador por acción capilar en la mecha capilar. Cuando se activa el elemento de calentamiento, el líquido del segundo extremo de la mecha capilar es vaporizado por el elemento calentador para formar un vapor sobresaturado. El vapor sobresaturado se mezcla y se transporta en la corriente de aire desde la como mínimo una entrada de aire hasta la cámara de formación de aerosol. En la cámara de formación de aerosol, el vapor se condensa para formar un aerosol que es transportado hacia la salida de aire hasta la boca de un usuario.
40

El sistema de fumar calentado eléctricamente acorde con el invento proporciona un número de ventajas. Primeramente, porque la boquilla reemplazable contiene el como mínimo un elemento de calentamiento, la porción de almacenamiento de líquido y la mecha, elementos que están potencialmente en contacto con el líquido y que son reemplazados cuando se reemplaza la boquilla. No habrá contaminación cruzada en la carcasa entre boquillas diferentes, por ejemplo, entre dos que utilicen líquidos diferentes. Además el líquido en la parte de almacenamiento está protegido del oxígeno (porque el oxígeno no puede en general entrar en la porción de almacenamiento de líquido a través de la mecha capilar)
45

y en algunas configuraciones, de la luz, de manera que el riesgo de degradación del líquido se reduce significativamente. Por consiguiente, es posible mantener un alto nivel de higiene. En segundo lugar, la estructura de la boquilla consigue que haya poco riesgo de fuga desde la porción de almacenamiento de líquido, lo que no ocurre con otros muchos de los sistemas de fumar eléctricamente calentados según la técnica anterior. Esto evita que se malgaste el líquido, pero también dificulta que usuarios sin autorización tengan acceso al líquido desmantelando la pieza. Además si la boquilla se reemplaza a intervalos adecuados, hay pocas posibilidades de que el elemento de calentamiento se obstruya con el líquido. En tercer lugar, porque el circuito proporciona un pulso de corriente cuando un usuario inicia una aspiración, y el aire se canaliza a través del elemento de calentamiento y el segundo extremo de la mecha capilar, optimizando la aerosolización. Finalmente usar la mecha capilar que se extiende entre el líquido y el elemento calentador permite que la estructura de la boquilla sea relativamente sencilla. Preferentemente, sólo hay un mecanismo capilar en el sistema.

El como mínimo un elemento calentador pueden comprender un elemento de calentamiento simple. Como alternativa, el como mínimo un elemento de calentamiento pueden comprender más de un elemento de calentamiento, por ejemplo dos, tres, cuatro, cinco, seis o más elementos de calentamiento. El elemento de calentamiento o los elementos de calentamiento pueden estar dispuestos apropiadamente para la manera más efectiva de vaporizar el líquido en el segundo extremo de la mecha capilar.

El como mínimo un elemento de calentamiento comprende preferentemente un material eléctricamente resistente. Materiales eléctricamente resistentes adecuados incluyen, aunque no están limitados a: semiconductores como cerámicas dopadas, cerámicas eléctricamente conductoras (como por ejemplo disiliciuro de molibdeno), carbón, grafito, metales, aleaciones metálicas y materiales compuestos hechos de un material cerámico y un material metálico. Estos materiales compuestos pueden comprender cerámicas dopadas o sin dopar. Ejemplos de cerámicas dopadas adecuadas incluyen carburos de silicio dopados. Ejemplos de metales adecuados incluyen titanio, zirconio, tántalo y metales del grupo del platino. Ejemplos de aleaciones metálicas adecuadas incluyen aleaciones que contengan acero inoxidable, níquel, cobalto, cromo, aluminio, titanio, zirconio, hafnio, niobio, molibdeno, tantalio, tungsteno, hojalata, Galiano, manganeso, y hierro, y superaleaciones con base de níquel, hierro, cobalto, acero inoxidable, Timetal y aleaciones basadas en hierro-manganeso-aluminio. En materiales compuestos, el material eléctricamente resistente puede, opcionalmente, estar contenido en, encapsulado o recubierto con un material aislante o viceversa, dependiendo de la cinética de la transferencia de energía y de las propiedades físico-químicas requeridas. Ejemplos de elementos de calentamiento compuestos adecuados se desglosan en los documentos US-A-5 498 855; WO-A-03/095688 y US-A-5 514 630.

El como mínimo un elemento de calentamiento puede adoptar cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el como mínimo un elemento de calentamiento puede adoptar la forma de una cuchilla de calentamiento, como las descritas en los documentos US-A- 5 388 594, US-A- 5 591 368 y US-A-5 505 214. Alternativamente, el como mínimo un elemento de calentamiento puede adoptar la forma de una carcasa o de un sustrato que tienen diferentes partes electro-conductoras como se describe en el documento EP-A-1 128 741, o un tubo metálico eléctricamente resistente, como se describe en el documento WO-A-2007/066374. Alternativamente, el como mínimo un elemento de calentamiento puede ser un calentador de disco (un extremo) o una combinación de un calentador de disco con agujas o varillas calentadoras. Alternativamente, el como mínimo un elemento de calentamiento pueden adoptar la forma de una lámina metálica grabada aislada entre dos capas de un material inerte. En este caso, el material inerte puede comprender Kapton, all-poliámidas o lámina de mica. Alternativamente, el como mínimo un elemento de calentamiento pueden adoptar la forma de una lámina de material que puede estar enrollada alrededor del segundo extremo de la mecha capilar. La lámina puede ser de cualquier material adecuado, por ejemplo una aleación con base de hierro y aluminio, una aleación con base hierro- manganeso- aluminio o Timetal. Esta lámina puede ser de forma rectangular, o puede tener una forma diseñada que puede formar una estructura en forma de bobina cuando está enrollada alrededor del segundo extremo de la mecha capilar. Otras alternativas incluyen un cable o filamento de calentamiento, por ejemplo una aleación de Ni-Cr, platino, tungsteno o alambre aleado, como la descrita en el documento EP-A-1 736 065, o una placa de calentamiento.

En una configuración preferente, el como mínimo un elemento de calentamiento comprenden una bobina de alambre que rodea el segundo extremo de la mecha capilar. En esta configuración, el alambre es preferiblemente un alambre de metal. Más preferiblemente aún, el alambre es un alambre de aleación metálica. El elemento de calentamiento puede rodear total o parcialmente el segundo extremo de la mecha capilar.

El como mínimo un elemento de calentamiento puede calentar el líquido en el segundo extremo de la mecha capilar por medio de conductividad. El elemento de calentamiento puede estar en contacto, al menos parcialmente, con el segundo

extremo de la mecha. Alternativamente, el calor del elemento de calentamiento puede ser conducido al líquido por medio de un elemento conductor de calor. Alternativamente, el como mínimo un elemento de calentamiento puede transferir el calor al aire ambiental entrante, que es dirigido por el sistema de inhalación calentado eléctricamente durante el uso, quien a su vez calienta el líquido por convección. El aire ambiental puede ser calentado antes de pasar a través del sistema. Alternativamente, el aire ambiental puede ser arrastrado antes por el segundo extremo de la mecha y después calentado, como se describe en el documento WO-A-2007/078273.

Preferiblemente, el circuito eléctrico comprende un sensor para detectar la corriente de aire, indicativo de que un usuario está aspirando. El sensor puede ser un dispositivo electromecánico. Alternativamente el sensor puede ser uno de los siguientes: un dispositivo mecánico, una dispositivo óptico, un dispositivo opto-mecánico y un microsensado basado en sistemas electromecánicos (MEMS). En este caso, preferiblemente, el circuito eléctrico está dispuesto para proporcionar un pulso de corriente eléctrica al como mínimo un elemento de calentamiento cuando el sensor capta que un usuario está aspirando. Preferiblemente, el periodo de tiempo que dura un pulso de corriente eléctrica está preconfigurado, dependiente de la cantidad de líquido deseada para ser vaporizada. El circuito eléctrico se puede programar preferentemente para este fin.

Alternativamente, el circuito eléctrico puede comprender un interruptor manual para que el usuario inicie la aspiración. El periodo de tiempo que dura un pulso de corriente eléctrica está preconfigurado, dependiente de la cantidad de líquido deseada para ser vaporizada. El circuito eléctrico se puede programar preferentemente para este fin.

Preferiblemente, la como mínimo una entrada de aire se encuentra en la carcasa. Alternativamente, la como mínimo una entrada de aire pueden encontrarse en la pieza de boca. En una configuración, la como mínimo una entrada de aire comprenden dos entradas de aire. Alternativamente, puede haber tres, cuatro, cinco o más entradas de aire. Preferiblemente, si hay más de una entrada de aire, las entradas de aire están espaciadas alrededor de la carcasa o alrededor de la pieza de boca. En una configuración preferente, el circuito eléctrico comprende un sensor para detectar la corriente de aire que indica que un usuario está aspirando, y la como mínimo una entrada de aire están en la carcasa, aguas arriba del sensor. Las entradas de aire están colocadas adecuadamente de tal manera que el camino de la corriente para aire canaliza la corriente de aire alrededor del elemento de calentamiento y el segundo extremo de la mecha capilar, de forma que se optimiza la aerosolización.

Preferiblemente, la fuente de energía eléctrica comprende una celda contenida en la carcasa. La fuente de energía eléctrica puede ser una batería de ion-litio o una de sus variantes, por ejemplo, una batería de polímero de ión-litio. Alternativamente, la fuente de energía puede ser una batería de níquel e hidruro metálico o una batería de níquel - cadmio o una pila de combustible. En este caso, preferiblemente, el sistema de inhalación calentado eléctricamente puede ser utilizado por un usuario hasta que la energía de la pila de energía se agote.

Alternativamente, la fuente de energía eléctrica puede comprender un circuito que puede cargarse a través de una pieza de carga externa. En este caso, preferiblemente, cuando se carga el circuito proporciona energía para un número determinado de aspiraciones, tras las cuales el circuito debe ser reconectado a la pieza de carga externa. Un ejemplo de un circuito adecuado es uno o más condensadores o baterías recargables.

Preferiblemente, la carcasa comprende además un indicador de aspiración que indica cuando está activado el elemento calentador. En la configuración en la que el circuito eléctrico comprende un sensor para detectar una corriente de aire indicadora de que un usuario está aspirando aire, el indicador puede ser activado cuando el sensor detecta corriente de aire indicativa de que el usuario está aspirando. En la configuración en la que el circuito eléctrico comprende un interruptor operable manualmente el indicador puede ser activado con el interruptor.

Preferiblemente la carcasa y la boquilla están dispuestas de forma que se enclavan juntas cuando se enganchan, pudiendo ser liberadas.

Preferiblemente, la porción de almacenamiento de líquido no es rellenable. Por ello, cuando el líquido de la porción de almacenamiento de líquido se agota, se reemplaza por completo la pieza de boca. Alternativamente, la porción de almacenamiento de líquido puede ser rellenable. En este caso, la boquilla puede ser reemplazada tras un número determinado de rellenos de la porción de almacenamiento de líquido. Preferiblemente, la porción de almacenamiento de líquido está dispuesta de tal forma que mantiene líquido para un número determinado de aspiraciones.

El líquido tiene propiedades físicas, entre ellas viscosidad, que permiten que el líquido sea transportado a través de la mecha capilar por acción capilar. El líquido tiene un punto de ebullición adecuado para ser utilizado en el sistema de

- 5 inhalación calentado eléctricamente: si el punto de ebullición es demasiado alto, el elemento de calentamiento no podrá vaporizar líquido en el segundo extremo de la mecha capilar, pero si el punto de ebullición es demasiado bajo, el líquido puede vaporizar incluso sin que el elemento de calentamiento esté activado. El líquido comprende preferentemente un material que contiene tabaco que comprende componentes de sabor de tabaco vaporizado que se liberan del líquido al calentarlo. Alternativamente, o además, el líquido puede comprender un material que no sea tabaco. El líquido puede incluir agua, sustancias solubles, etanol, extractos de plantas y aromas naturales y artificiales. Preferiblemente, el líquido además contiene un formador de aerosol. Ejemplos de formadores de aerosol adecuados son la glicerina y el propilenglicol. Ejemplos adicionales de formadores de aerosol potencialmente adecuados se describen en EP-A-0-277 519 y US-A-5 396 911.
- 10 La porción de almacenamiento de líquido es preferiblemente un contenedor. Por ejemplo, el contenedor puede ser un contenedor tal como el descrito en el documento EP-A-0 893 071. Preferiblemente, la porción de almacenamiento de líquido no incluye ningún material poroso, de forma que sólo hay un mecanismo capilar (la mecha capilar) en el sistema de inhalación eléctricamente calentado. Esto mantiene la estructura de la pieza de boca simple y el sistema entero de bajo mantenimiento. Preferiblemente, el contenedor es opaco, limitando así la degradación del líquido por causa de la luz.
- 15 El sistema de inhalación calentado eléctricamente, puede además comprender un atomizador que incluye el como mínimo un elemento de calentamiento. Además del elemento de calentamiento, el atomizador puede incluir uno o más elementos electromecánicos como elementos piezoeléctricos. Adicionalmente o alternativamente, el atomizador puede incluir también elementos que usan efectos electrostáticos, electromagnéticos o neumáticos.
- 20 La mecha capilar puede tener una estructura esponjosa o fibrosa. Por ejemplo, la mecha capilar puede comprender una pluralidad de fibras o hilos generalmente alineados en dirección longitudinal respecto al sistema de aspiración, o materiales tipo esponja en forma de varilla a lo largo de la dirección longitudinal del sistema de aspiración. La estructura de la mecha forma una pluralidad de pequeños agujeros o tubos, a través de los cuales el líquido puede ser transportado desde la porción de almacenamiento de líquido al elemento de calentamiento, por acción capilar.
- 25 La mecha capilar puede comprender cualquier material adecuado o combinación de materiales adecuados. Ejemplos de materiales adecuados son los materiales con base cerámica o grafito en forma de fibras o polvos sinterizados. La mecha capilar puede tener cualquier capilaridad o porosidad adecuadas para poder ser utilizada con diferentes propiedades físicas tales como densidad, viscosidad, tensión de la superficie y presión de vapor.
- 30 La carcasa puede contener cualquier material adecuado o combinación de materiales adecuados. Ejemplos de materiales adecuados incluyen metales, aleaciones, plásticos, o materiales compuestos que contengan uno o más de estos materiales. Preferiblemente el material será ligero y no frágil.
- La boquilla puede contener cualquier material o combinación de materiales adecuados.
- Ejemplos de materiales adecuados incluyen termoplásticos que son adecuados en aplicaciones de alimentación o farmacéuticas, por ejemplo polipropileno, poliestereterqueteno (PEEK) y polietileno.
- 35 Preferiblemente, el sistema de fumar calentado eléctricamente es portátil. El sistema de fumar calentado eléctricamente puede tener un tamaño comparable al de un puro convencional o un cigarrillo.
- 40 De acuerdo con un segundo aspecto del invento, se proporciona una boquilla para enganchar con una carcasa para formar un sistema de fumar calentado eléctricamente, teniendo la carcasa una fuente de energía eléctrica y un circuito eléctrico, comprendiendo la boquilla: una porción de almacenamiento de líquido; una mecha capilar con un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo prolongándose hasta el interior de la porción de almacenamiento de líquido para hacer contacto con el líquido que hay en el interior; por lo menos un elemento de calentamiento para calentar el segundo extremo de la mecha capilar; una salida de aire; y una cámara de formación del aerosol entre el segundo extremo de la mecha capilar y la salida de aire, en la que, cuando la carcasa y la pieza están enganchadas, el como mínimo un elemento de calentamiento está en conexión eléctrica con la fuente de energía a través del circuito,
- 45 estando el circuito dispuesto de tal manera que proporcione un pulso de corriente eléctrica al como mínimo un elemento de calentamiento cuando un usuario inicia una aspiración, y se define una vía de corriente para aire desde la al menos una entrada de aire hasta la salida de aire a través de la cámara de formación del aerosol, canalizando la vía de corriente la corriente de aire alrededor del elemento de calentamiento y el segundo extremo de la mecha capilar.

En una configuración preferente, el como mínimo un elemento de calentamiento comprende una bobina de alambre que rodea el segundo extremo de la mecha capilar. En esta configuración, preferiblemente el alambre es un alambre de aleación de metal.

Características descritas en relación con un aspecto del invento pueden ser aplicables a otros aspectos del invento.

5 El invento será descrito en detalle sólo por medio de ejemplos en referencia a los dibujos que se adjuntan, en los cuales:

Fig. 1 muestra una carcasa de un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con una configuración del invento;

10 Fig. 2 muestra una boquilla de un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con una configuración del invento; y

Fig. 3 muestra un sistema de fumar calentado eléctricamente, que comprende la carcasa de la figura 1 y la boquilla de la figura 2.

15 La figura 1 muestra una carcasa de un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con una configuración del invento. La carcasa 101 comprende una fuente de energía eléctrica en forma de batería 103, circuito eléctrico en forma de circuito 105 y un sistema detector de aspiraciones 107, un indicador de aspiraciones 109, conexiones eléctricas 111, contactos eléctricos 113, entradas de aire 115 y un mecanismo de enclavamiento 117. La carcasa 101 está diseñada para encajar con la boquilla 201 de la figura 2.

20 La figura 2 muestra una boquilla de un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con una configuración del invento. La boquilla 201 comprende una porción de almacenamiento de líquido en forma de cartucho 203 que contiene líquido 205, una mecha capilar 207, un elemento de calentamiento en forma de bobina de calentamiento 209, una salida de aire 211 y una cámara de formación de aerosol 213. El primer extremo 207a de la mecha 207 se extiende hasta el interior del cartucho 203 y el segundo extremo 207b de la mecha capilar 207 está rodeado por la bobina de calentamiento 209. La boquilla incluye también una tapa 215 para proteger el segundo extremo 207b de la mecha capilar 207 y un anillo aislante 217. La boquilla 201 está diseñada para encajar con la carcasa 101 de la figura 1.

25 La figura 3 muestra la carcasa 101 de la figura 1 encajada con la boquilla 201 de la figura 2 para formar un sistema de fumar calentado eléctricamente 301 dispuesto para abastecer aerosol al usuario bajo demanda. La carcasa 101 y la boquilla 201 están enclavadas una con otra con un mecanismo de enclavamiento 117 aunque pueden ser liberadas. Los extremos de la bobina de calentamiento 209 están en contacto con los contactos eléctricos 113 que hay en la carcasa. La operación del sistema 301 es como sigue.

30 El líquido 205 es transferido desde el cartucho 203 desde el primer extremo 207a de la mecha 207 al segundo extremo 207b de la mecha por acción capilar. Cuando el usuario aspira en el dispositivo en la salida de aire 211, el aire ambiente es arrastrado a través de las entradas de aire 115. En esta configuración, el sistema detector de aspiraciones 107 detecta la aspiración y activa la bobina de calentamiento 209 y enciende el indicador de aspiración 109. La batería 103 proporciona un pulso de corriente de energía a la bobina de calentamiento 209 para calentar el segundo extremo 207b de la mecha 207. El líquido que se encuentra en el segundo extremo 207b de la mecha 207 es vaporizado por la bobina de calentamiento 209 creando un vapor sobresaturado. Al mismo tiempo, el líquido vaporizado es reemplazado por el siguiente líquido que se mueve en dirección del segundo extremo 207b de la mecha por acción capilar. (A esto se alude alguna vez como "efecto de bombeo") El vapor sobresaturado creado se mezcla y es transportado por la corriente de aire desde las entradas de aire 115 en dirección de la cámara 213 de formación de aerosol. Debido a las posiciones relativas de las entradas de aire 115 y de la boquilla 211, la corriente de aire es dirigida alrededor del segundo extremo 207b de la mecha para optimizar la formación del aerosol en la cámara 213 de formación de aerosol. En la cámara 213 de formación de aerosol el vapor se condensa para formar un aerosol inhalable que es desplazado hacia la salida 211 y hasta el interior de la boca del usuario.

45 En esta configuración el circuito 105 y el sistema de detección de aspiraciones 107 son programables. El circuito 105 y el sistema detector de aspiraciones 107 pueden utilizarse para dirigir la operación del dispositivo. En esta configuración, cuando el sistema detector de aspiraciones 107 detecta que un usuario está aspirando, la batería proporciona un pulso de corriente de una duración predeterminada a la bobina de calentamiento 209. La duración predeterminada del pulso de corriente dependerá de la cantidad de líquido requerida para una única aspiración, y del tiempo empleado para que

ES 2 457 217 T3

dicha cantidad de líquido se evapore. Esto, a su vez, depende de las propiedades del líquido, la bobina de calentamiento y la mecha capilar. El tiempo predeterminado puede ser de 0.5 a 3 segundos.

5 En esta configuración, el cartucho 203 que hay en la pieza de boca tiene el tamaño adecuado como para contener suficiente líquido para un número predeterminado de aspiraciones. Después de este número predeterminado de aspiraciones, el cartucho puede rellenarse, pero preferiblemente se reemplaza toda la boquilla. El número predeterminado de aspiraciones es, idealmente, entre 200 y 2000 aspiraciones y esto dependerá del tamaño deseado del cartucho, de la boquilla y del aparato entero, y de las propiedades del líquido que se emplee. El cartucho 203 puede ser puede estar hecho de cualquier material adecuado. Ejemplos incluyen polímeros y plásticos como por ejemplo PET u otros que se emplean en las industrias farmacéutica y alimenticia. El material debería elegirse para que evite fugas, roturas o abuso.

10 En la configuración mostrada en las figuras 1 a 3, cuando la carcasa y la pieza de boca están encajadas, el cartucho 203 está posicionado corriente arriba del segundo extremo 207b de la mecha y de la bobina de calentamiento 209. Así, el aire ambiental es arrastrado a través de las entradas 115 y pasa alrededor del cartucho 203 antes de alcanzar el segundo extremo 207b de la mecha y la bobina de calentamiento 209. Sin embargo, en una configuración alternativa, la boquilla puede estar estructurada de tal forma que la carcasa y la boquilla estén encajadas, el cartucho está posicionado corriente abajo del segundo extremo de la mecha y de la bobina de calentamiento. En esta configuración, el aire ambiental será arrastrado a través de las entradas de aire, y entonces el vapor o el aerosol pasarán alrededor del cartucho de camino a la salida de aire.

15 La mecha capilar puede estar hecha de una variedad de materiales capilares o porosos y preferiblemente tiene una capilaridad predefinida. Ejemplos de ello incluyen materiales con base grafito o cerámica en forma de fibras o polvos sintéticos. Mechas de diferentes porosidades pueden ser utilizadas para acomodar líquidos de diferentes propiedades físicas tales como densidad, viscosidad, tensión superficial y presión de vapor. La mecha debe ser adecuada de tal manera que la cantidad requerida de líquido pueda ser suministrada a la bobina de calentamiento. Los componentes de la boquilla y la carcasa, incluidos la fuente de energía, el circuito, la porción de almacenamiento de líquido, la mecha, el elemento de calentamiento y la cámara de formación de aerosol tengan el tamaño y la forma adecuados al diseño del sistema. El sistema es preferiblemente portátil, y puede tener un tamaño similar al de un puro convencional o un cigarrillo.

20 El sistema del invento permite controlar la concentración de partículas (mg/l o mg/ volumen de aspiración) en el aerosol, el tamaño medio de las partículas en el aerosol y la distribución (rango) de los tamaños de partículas en el aerosol. Estas pueden ser controladas variando al menos uno de: la fórmula del formador de aerosol en el líquido, la transferencia de energía térmica por unidad de área de superficie) en el elemento de calentamiento, el diseño de la cámara de formación de aerosol y la temperatura de la operación. La transferencia de energía dependerá de un número de factores incluyendo los materiales usados para el elemento de calentamiento y la mecha, el diámetro de la mecha, el diseño del elemento de calentamiento, incluyendo, si el elemento de calentamiento es una bobina, la longitud, el diámetro y la distancia entre espirales de la bobina, y la energía aplicada al elemento de calentamiento.

25 La temperatura de operación debería ser controlada para asegurar que, en la medida de lo posible, no se produzcan degradaciones no deseadas del como mínimo un formador de aerosol y de las sustancias aromatizadoras. Esto puede conseguirse por ejemplo controlando la temperatura del calentador si el calentador está hecho de un metal o aleación adecuados, usando la variación en la conductividad, o controlando la cantidad de energía transmitida al calentador. Una temperatura de operación preferente en el elemento de calentamiento está en el rango entre 100° y 300° Celsius. La disposición mostrada en las figuras puede operar en este rango de temperaturas, y puede también proporcionar un tiempo de respuesta rápido (tiempo entre la aspiración por parte del usuario al sistema y el aerosol entrando en la boca del usuario desde la salida de aire - esto puede llamarse " tiempo de aspiración") de entre 10 y 500 ms.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de fumar calentado eléctricamente que comprende una carcasa (101) y una boquilla (201) reemplazable, comprendiendo la carcasa (101) una fuente de energía eléctrica (103) y un circuito eléctrico (105);
5 comprendiendo la boquilla una porción de almacenamiento de líquido (203) una mecha capilar (207) con un primer extremo (207a) y un segundo extremo (207b), extendiéndose el primer extremo hasta el interior de la porción de almacenamiento de líquido para hacer contacto con el líquido (205) que hay en el interior, al menos un elemento de calentamiento (209) para calentar el segundo extremo de la mecha capilar, una salida de aire (211) y una cámara de formación de aerosol (213) entre el segundo extremo de la mecha capilar y la salida de aire; en la cual, cuando la carcasa y la boquilla están enganchadas, el como mínimo un elemento de calentamiento (209) está en contacto
10 eléctrico con la fuente de energía (103) por medio del circuito (105),
el circuito (105) está dispuesto para proporcionar un pulso de corriente eléctrica al como mínimo un elemento de calentamiento (209) cuando un usuario inicia una aspiración,
y se define una ruta de corriente de aire desde por lo menos una entrada de aire (115) a la salida de aire (211) a
15 través de la cámara de formación de aerosol (213) canalizando la ruta de corriente la corriente de aire alrededor del elemento de calentamiento (209) y del segundo extremo (207b) de la mecha capilar.
2. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el al menos un elemento de calentamiento (209) comprende una bobina de cable alrededor del segundo extremo de la mecha capilar (207).
3. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, en el que el
20 circuito (105) comprende un sensor para detectar corriente de aire indicadora de que un usuario está efectuando una inhalación.
4. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la como mínimo una entrada de aire (115) está en la carcasa (101).
5. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la
25 porción de almacenamiento de líquido (203) es no rellenable.
6. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la porción de almacenamiento de líquido (203) es rellenable.
7. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la
30 porción de almacenamiento de líquido (203) presenta la forma de un cartucho y está dispuesta de tal manera que el aire ambiental arrastrado a través de la como mínimo una entrada de aire (115) pasa alrededor del cartucho antes de alcanzar la salida de aire (211).
8. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el pulso de corriente eléctrica suministrado al como mínimo un elemento de calentamiento (209) cuando un usuario inicia una aspiración es de un periodo de tiempo determinado.
- 35 9. Un sistema de fumar calentado eléctricamente de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el circuito eléctrico (105) comprende un interruptor operable manualmente para que el usuario inicie una aspiración.
10. Una boquilla (201) para encajar con una carcasa (101) y formar un sistema de inhalación calentado eléctricamente, teniendo la carcasa una fuente de energía eléctrica (103) y un circuito eléctrico (105), comprendiendo la boquilla:
40 una porción de almacenamiento de líquido (203);
una mecha capilar (207) con un primer extremo y un segundo extremo, extendiéndose el primer extremo (207a) en el interior de la porción de almacenamiento de líquido para hacer contacto con el líquido que está en el interior;
una porción de almacenamiento de líquido (203)
una mecha capilar (207) con un primer extremo y un segundo extremo, extendiéndose el primer extremo (207a) en
45 el interior de la porción de almacenamiento de líquido para hacer contacto con el líquido que está en su interior;
por lo menos un elemento de calentamiento (209) para calentar el segundo extremo (207b) de la mecha capilar;
una salida de aire (211); y
y una cámara de formación del aerosol (213) entre el segundo extremo de la mecha capilar y la salida de aire, en la que, cuando la carcasa y la pieza de boca están enganchadas, el como mínimo un elemento de calentamiento (209)

- está en conexión eléctrica con la fuente de energía (103) a través del circuito (195), estando el circuito dispuesto de tal manera que proporcione un pulso de corriente eléctrica al como mínimo un elemento de calentamiento cuando un usuario inicia una aspiración, y se define una ruta de corriente para aire desde la al menos una entrada de aire (115) hasta la salida de aire (211) a través de la cámara de formación de aerosol, canalizando la ruta de corriente la corriente de aire alrededor del elemento de calentamiento (209) y el segundo extremo (207b) de la mecha capilar.
- 5
11. Una boquilla de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el como mínimo un elemento de calentamiento (209) comprende una bobina de alambre rodeando el segundo extremo de la mecha capilar (207).
12. Una boquilla de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en donde la porción de almacenamiento de líquido (203) no es rellenable.
- 10 13. Una boquilla de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en donde la porción de almacenamiento de líquido (203) es rellenable.
14. Una boquilla de acuerdo con la reivindicación 10, 11 o 12, en donde la porción de almacenamiento de líquido (203) tiene la forma de un cartucho y está situada de manera tal que el aire ambiente arrastrado a través de la como mínimo una entrada de aire (115) pasa alrededor del cartucho antes de alcanzar la salida de aire (211).
- 15 15. Un método de operar un sistema de fumar calentado eléctricamente, comprendiendo el sistema de inhalación operado eléctricamente una carcasa (101) y una boquilla (201) reemplazable, comprendiendo la carcasa una fuente de energía eléctrica (103) y un circuito eléctrico (105): la boquilla comprende una porción de almacenamiento de líquido (203), una mecha capilar (207) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo (207a) extendiéndose hasta el interior del líquido para entrar en contacto con el líquido que hay en el interior, al menos un elemento de calentamiento (209) para calentar el segundo extremo (207b) de la mecha capilar, una salida de aire (211) y una cámara de formación de aerosol (213) entre el segundo extremo de la mecha capilar y la salida de aire, comprendiendo:
- 20
- enganchan la carcasa (101) y la boquilla (210) de tal forma que por lo menos un elemento de calentamiento esté en contacto eléctrico con la fuente de energía a través del circuito, e
- 25
- iniciar una aspiración en la boquilla (201) y suministrar un pulso de corriente eléctrica desde el circuito eléctrico al como mínimo un elemento de calentamiento cuando se inicia una aspiración en la boquilla,
- en donde se define una ruta de corriente para aire desde la al menos una entrada de aire (115) hasta la salida de aire (211) a través de la cámara de formación de aerosol (213) canalizando la ruta de corriente la corriente de aire alrededor del elemento de calentamiento y del segundo extremo de la mecha capilar.
- 30 16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que al menos un elemento de calentamiento (209) comprende una bobina de alambre alrededor del segundo extremo de la mecha capilar.
17. Un método de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, en el que el circuito (105) comprende un sensor para detectar la corriente de aire indicadora de que un usuario está tomando una aspiración.
- 35 18. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, 16 o 17, en el que la como mínimo una entrada de aire (115) está en la carcasa.
19. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en el que la porción de almacenamiento de líquido (203) no es rellenable.
20. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en el que la porción de almacenamiento de líquido (203) es rellenable.
- 40 21. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, en el que la porción de almacenamiento de líquido (203) tiene la forma de un cartucho y está dispuesta de tal manera que el aire ambiental arrastrado a través de la como mínimo una entrada de aire (115) pasa alrededor del cartucho antes de alcanzar la salida de aire (211).
- 45 22. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, en el que el pulso de corriente eléctrica suministrado al como mínimo un elemento de calentamiento (209) dura un periodo de tiempo predeterminado.
23. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 22, comprendiendo operar un interruptor de accionamiento manual en el circuito eléctrico para iniciar una aspiración.

Fig. 1

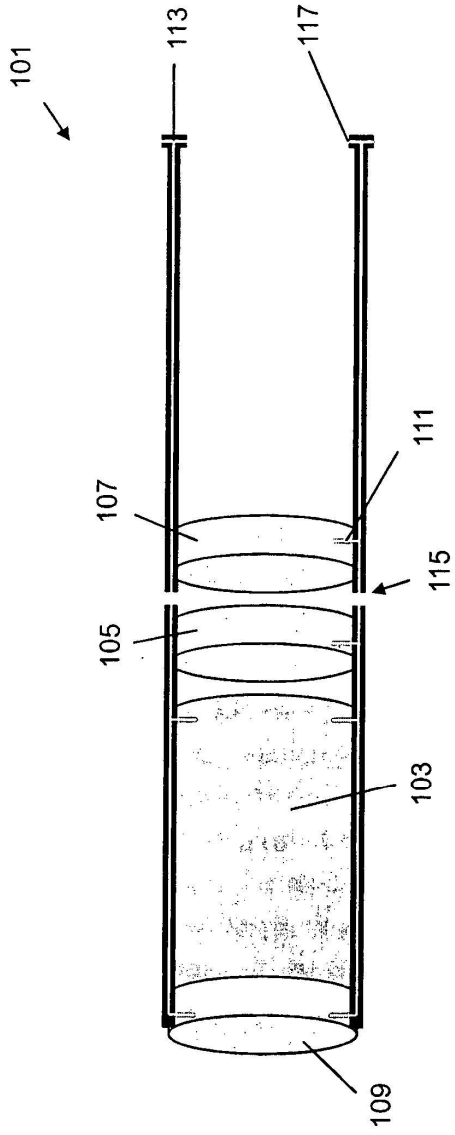


Fig. 2

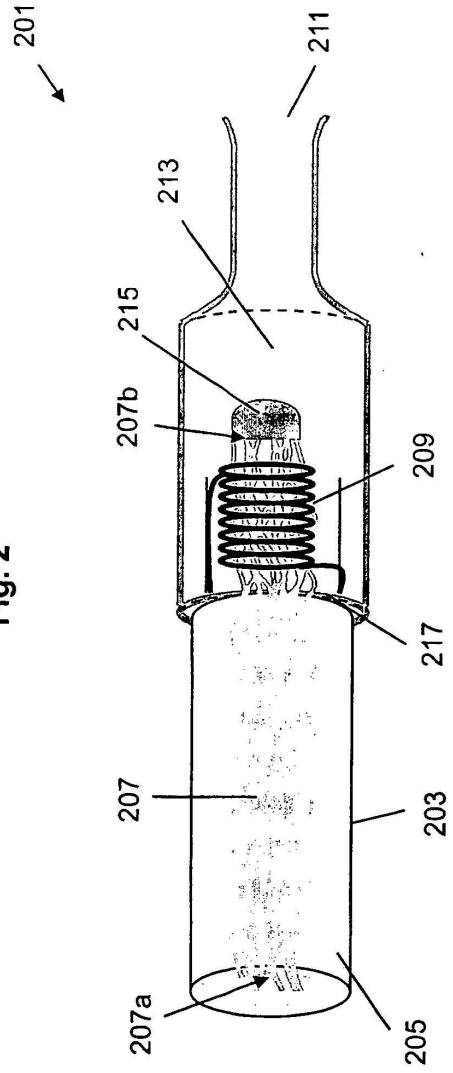


Fig. 3

301

