

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 799**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2015 PCT/EP2015/055590**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15150068**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2015 E 15712558 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3125706**

54 Título: **Sistema generador de aerosol calentado eléctricamente**

30 Prioridad:

31.03.2014 EP 14162938

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

18.06.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MIRONOV, OLEG

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 672 799 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 generador de aerosol calentado eléctricamente

5 La presente invención se relaciona con un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente para generar un aerosol. La invención también se relaciona con un artículo y dispositivo generador de aerosol asociado. En particular, la invención se relaciona con un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente que tiene al menos dos interruptores para activar el calentador eléctrico.

10 Los sistemas y dispositivos generadores de aerosol calentados eléctricamente para proporcionar a los usuarios una experiencia de fumar son bien conocidos. En general, se conocen dos tipos de sistemas, ya sea que el calentador eléctrico se active para una experiencia de fumar completa o que el calentador eléctrico se active cada vez que el usuario inhala el dispositivo. En el último tipo, se conocen varios medios para activar el calentador cuando se detecta una calada, que incluye por ejemplo, micrófonos, sensores de presión, y cambios en la resistividad de la bobina del calentador. Estos tipos de sensor de calada se asocian con la posibilidad de detección falsa de caladas, por ejemplo cuando el dispositivo se está moviendo o en condiciones de viento.

Para superar el problema de la detección falsa de calada, se han desarrollado varios sistemas. El documento EP 1 618 803 B1 describe un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente que comprende un "sensor sensible al cuerpo" para controlar el funcionamiento del sistema para reemplazar un sensor de flujo de aire. El "sensor sensible al cuerpo" puede ser un sensor de resistencia o un sensor de capacitancia, y el sistema se activa, y se genera un vapor, cuando el sensor se activa por el usuario al colocar el dispositivo en su boca. El documento US 2013/0239957 A1 describe un "sensor de labio" similar para detectar cuando los labios de un usuario están en contacto con una boquilla y activar el sistema para liberar un aerosol. Sin embargo, en esta descripción, el "sensor de labio" es un interruptor mecánico activado por la presión de los labios del usuario.

En el documento US 2014/0060554 A1 se describe otro ejemplo de un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente que tiene un interruptor accionado por la presión del labio.

30 Aunque este sistema de la técnica anterior mitiga las detecciones falsas que se producen cuando se usa un detector de calada, los sensores de labio de los documentos EP 1 618 803 B1 y US 2013/0239957 A1 no siempre mitigan la activación falsa del calentador eléctrico. Por ejemplo, tales sensores de labio pueden activarse aun cuando un usuario retira el dispositivo de una bolsa, o cuando levanta el dispositivo porque los sensores no pueden distinguir entre los dedos y los labios, ellos meramente detectan el tacto.

35 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente que tenga un sensor de activación mejorado para evitar la activación falsa del dispositivo. Un objetivo adicional de la invención es proporcionar tal sensor mejorado sin afectar la experiencia del usuario.

40 De conformidad con la presente invención, se proporciona un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente. El sistema comprende: un alojamiento; un sustrato formador de aerosol; al menos un elemento de calentamiento para calentar el sustrato formador de aerosol para generar un aerosol; un suministro de energía para suministrar energía al menos a un elemento de calentamiento; los circuitos eléctricos para controlar el suministro de energía desde el suministro de energía al menos a un elemento de calentamiento; un primer interruptor proporcionado en una superficie externa del alojamiento; y una boquilla que comprende al menos un segundo, interruptor, sensible al tacto, la boquilla se deforma de una primera configuración a una segunda configuración, en donde en la primera configuración el al menos un segundo, interruptor, sensible al tacto, no está expuesto y en la segunda configuración el al menos un segundo, interruptor, sensible al tacto, está expuesto. Los circuitos eléctricos se disponen para proporcionar energía al menos a un elemento de calentamiento cuando tanto el primer interruptor como el segundo interruptor, sensible al tacto, están activados.

Ventajosamente, proporcionar un sistema que tenga dos interruptores que se deben activar antes de que el sistema se habilite reduce el riesgo de que el sistema se active accidentalmente. El uso de una boquilla deformable para permitir que uno de los interruptores permanezca cubierto hasta que el usuario coloque la boquilla en su boca reduce aún más el riesgo de que el sistema se active accidentalmente.

Además, teniendo dos interruptores para activar al menos un elemento de calentamiento mediante el cual uno de los interruptores se activa por el usuario al colocar el sistema en su boca, el tiempo transcurrido entre la necesidad de formar un aerosol, y la formación del aerosol, puede reducirse en comparación con un sistema que incorpora más detectores de calada convencionales que requieren que el usuario comience a inhalar en el sistema antes de que se active.

Al eliminar detectores de calada convencionales para activar el elemento de calentamiento, el sistema puede ser menos complejo, y reducirá el requisito de mantenimiento del sistema de detección de caladas. Un sistema de detección de caladas convencional necesariamente está dentro de la trayectoria del flujo de aire que incluye el

aerosol, y como tal puede estar contaminado por el aerosol reduciendo su eficacia, y el tiempo entre el mantenimiento o el reemplazo.

5 El sistema generador de aerosol puede comprender un dispositivo generador de aerosol que comprende el alojamiento, el al menos un elemento de calentamiento, el suministro de energía, los circuitos eléctricos y la boquilla, y un artículo generador de aerosol que comprende el sustrato formador de aerosol. Alternativamente, el artículo generador de aerosol puede comprender al menos un elemento de calentamiento y el sustrato formador de aerosol. Cuando el sistema comprende un dispositivo generador de aerosol, el alojamiento del dispositivo comprende preferentemente una cavidad para recibir el artículo generador de aerosol. En esta u otra alternativa adicional, el artículo generador de aerosol puede comprender la boquilla.

15 Como se utiliza en la presente descripción, el término "boquilla" se refiere a una porción del sistema generador de aerosol, del artículo generador de aerosol, o del dispositivo generador de aerosol, que se coloca en la boca de un usuario para inhalar directamente un aerosol generado por el sistema generador de aerosol.

El alojamiento del sistema generador de aerosol es el cuerpo exterior, es decir, la parte que se sostiene por el usuario.

20 En una modalidad preferida, el primer interruptor es un interruptor sensible al tacto. Alternativamente, el primer interruptor puede ser un interruptor mecánico, tal como un interruptor de botón pulsador, un interruptor deslizante, un interruptor de palanca o cualquier otro tipo de interruptor adecuado.

25 En la modalidad preferida, el primer interruptor sensible al tacto puede extenderse a lo largo de al menos 30 % de la longitud del alojamiento. El primer interruptor sensible al tacto puede extenderse a lo largo de al menos el 50 % de la longitud del alojamiento, al menos el 75 % del alojamiento o la longitud total del alojamiento. El primer interruptor sensible al tacto puede proporcionarse sustancialmente en el punto medio a lo largo de la longitud longitudinal del alojamiento. Al proporcionar el interruptor en esta ubicación a lo largo de la longitud del alojamiento, el usuario puede activar el interruptor de forma más natural sin un esfuerzo excesivo.

30 Como se utiliza en la presente descripción, el término "longitud" se refiere a la longitud longitudinal del alojamiento desde un primer extremo distal hasta un segundo extremo proximal.

35 Los interruptores sensibles al tacto pueden ser un interruptor capacitivo o un interruptor resistivo. Un interruptor capacitivo comprende un solo electrodo, y la capacitancia del cuerpo humano para determinar cuándo se toca el interruptor. Un interruptor resistivo comprende dos electrodos, y la resistencia del cuerpo humano para determinar cuándo un dedo, por ejemplo, está conectando ambos electrodos para formar un circuito completo.

40 En una modalidad preferida, el segundo interruptor sensible al tacto es un interruptor resistivo que comprende dos electrodos. Los electrodos están dispuestos preferentemente en lados diametralmente opuestos de la boquilla, y preferentemente. Los electrodos tienen preferentemente la forma de espárragos, que tienen una forma de domo. Los electrodos están preferentemente rebajados dentro de la boquilla deformable, y no se exponen para ser tocados, y por lo tanto activados, hasta que el usuario coloca la boquilla en su boca y aplica una fuerza para deformar la boquilla en la segunda configuración.

45 En esta modalidad, la fuerza requerida para deformar la boquilla desde la primera configuración hasta la segunda configuración es suficiente para deformar el grosor de la boquilla en al menos aproximadamente 10 %. Preferentemente, la fuerza requerida es suficiente para deformar la boquilla tal que al menos un interruptor sensible al tacto esté expuesto.

50 En una modalidad particularmente preferida, la boquilla está provista con una elasticidad equivalente a un puro o cigarrillo convencional, y como tal, puede proporcionarse al usuario una experiencia de uso mejorada.

55 El sistema puede comprender adicionalmente un tercer interruptor. El tercer interruptor es preferentemente un interruptor mecánico para permitir al usuario desactivar completamente el sistema. El tercer interruptor puede ser un interruptor deslizante, un interruptor de palanca, un interruptor de botón o cualquier otro interruptor mecánico adecuado.

60 Los circuitos eléctricos pueden disponerse además para controlar el suministro de energía desde el suministro de energía al menos a un elemento de calentamiento en un modo de precalentamiento. El modo de precalentamiento puede comprender un pico de energía. El pico de energía preferentemente reduce además el tiempo transcurrido entre que el usuario requiere que se genere un aerosol y que se genere el aerosol. El tiempo transcurrido se reduce al permitir que el calentador caliente el sustrato generador de aerosol a la temperatura de operación más rápidamente.

El pico inicial de energía puede ser entre 125 % y 200 % de la energía continua proporcionada al elemento de calentamiento en el modo de calentamiento normal. El nivel de energía proporcionado en el modo de precalentamiento puede ser dependiente de los parámetros funcionales tales como las condiciones ambientales, incluida la temperatura, y la humedad, y del tipo de sustrato generador de aerosol que se calienta.

En una modalidad, los circuitos eléctricos pueden disponerse además para iniciar el modo de precalentamiento cuando se activa el primer interruptor, y antes de que se active el segundo interruptor sensible al tacto. Los circuitos eléctricos pueden disponerse además para proporcionar energía al menos a un elemento de calentamiento en un modo de calentamiento cuando se activa el segundo interruptor sensible al tacto después de que el controlador proporciona energía al menos a un elemento de calentamiento en el modo de precalentamiento.

El o cada uno de al menos un elemento de calentamiento puede ser un elemento de calentamiento inductivo. La presente invención es de particular beneficio cuando el elemento de calentamiento es un elemento de calentamiento inductivo. Los sistemas de detección de calada convencionales a menudo implican el uso de la detección de cambios en la resistencia del elemento calentador cuando el usuario inhala en el dispositivo. Sin embargo, tal detección de calada no es posible cuando se usa un calentador inductivo.

Los circuitos eléctricos pueden comprender un microcontrolador. El microcontrolador puede incluir un regulador PID para controlar la energía suministrada al elemento de calentamiento. El regulador PID puede garantizar que la temperatura del sustrato formador de aerosol se mantenga a la temperatura funcional o por debajo de esta.

El sistema puede comprender más de un elemento de calentamiento, por ejemplo, dos, o tres, o cuatro, o cinco, o seis o más elementos de calentamiento. El elemento de calentamiento o los elementos de calentamiento pueden disponerse apropiadamente a fin de calentar más eficazmente el sustrato formador de aerosol.

El al menos un elemento de calentamiento eléctrico comprende preferentemente un material eléctricamente resistivo. Los materiales eléctricamente resistivos adecuados incluyen pero no se limitan a: semiconductores tales como cerámicas dopadas, cerámicas eléctricamente "conductoras" (tales como, por ejemplo, disiliciuro de molibdeno), carbono, grafito, metales, aleaciones de metal y materiales compuestos fabricados de un material cerámico y un material metálico. Tales materiales compuestos pueden comprender cerámicas dopadas o no dopadas. Ejemplos de cerámicas dopadas adecuadas incluyen carburos de silicio dopado. Ejemplos de metales adecuados incluyen titanio, zirconio, tántalo y metales del grupo del platino. Los ejemplos de aleaciones de metal adecuadas incluyen acero inoxidable, constantán, aleaciones que contienen níquel-, cobalto-, cromo-, aluminio-titanio- zirconio, hafnio-, niobio-, molibdeno-, tántalo-, tungsteno-, estaño-, galio-, manganeso- e hierro-, y superaleaciones basadas en níquel, hierro, cobalto, acero inoxidable, Timetal®, aleaciones basadas en hierro-aluminio y aleaciones basadas en hierro-manganeso-aluminio. Timetal® es una marca registrada de Titanium Metals Corporation, 1999 Broadway Suite 4300, Denver Colorado. En los materiales compuestos, el material eléctricamente resistivo puede opcionalmente incorporarse, encapsularse o recubrirse con un material aislante o viceversa, en dependencia de las cinéticas de transferencia de energía y las propiedades fisicoquímicas externas requeridas. El elemento de calentamiento puede comprender una lámina metálica grabada aislada entre dos capas de un material inerte. En ese caso, el material inerte puede comprender Kapton®, lámina de mica o todo poliimida. Kapton® es una marca registrada de E.I. du Pont de Nemours y Company, 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898, Estados Unidos de América.

Alternativamente, el al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender un elemento de calentamiento infrarrojo, una fuente fotónica, o como se describió anteriormente un elemento de calentamiento inductivo.

El al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar la forma de una lámina de calentamiento. Alternativamente, el al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar la forma de una cubierta o sustrato que tiene diferentes porciones electroconductoras, o un tubo metálico eléctricamente resistivo. Si el sustrato formador de aerosol es un líquido proporcionado dentro de un recipiente, el recipiente puede incorporar un elemento de calentamiento desechable. Alternativamente, una o más agujas o varillas de calentamiento, que se extienden a través del centro del sustrato formador de aerosol, también pueden ser adecuadas. Alternativamente, el al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede ser un elemento de calentamiento de disco (extremo) o una combinación de un elemento de calentamiento de disco con agujas o varillas de calentamiento. Alternativamente, el al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender una lámina flexible de material dispuesta para rodear o rodear parcialmente el sustrato formador de aerosol. Otras alternativas incluyen un alambre o filamento de calentamiento, por ejemplo un alambre de Ni-Cr, platino, tungsteno o de aleación, o una placa de calentamiento. Opcionalmente, el elemento de calentamiento puede depositarse en o sobre un material portador rígido.

El al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender un disipador de calor, o depósito de calor, que comprende un material capaz de absorber y almacenar calor y posteriormente liberar el calor con el paso del tiempo al sustrato formador de aerosol. El disipador de calor puede formarse de cualquier material adecuado, tal

- como un material metálico o cerámico adecuado. Preferentemente, el material tiene una alta capacidad térmica (material de almacenamiento sensible al calor), o es un material capaz de absorber y posteriormente liberar el calor por medio de un proceso reversible, tal como un cambio de fase a alta temperatura. Los materiales de almacenamiento sensibles al calor adecuados incluyen gel de sílice, alúmina, carbono, lana de vidrio, fibra de vidrio, minerales, un metal o aleación tal como aluminio, plata o plomo, y un material celulósico tal como papel. Otros materiales adecuados que liberan calor por medio de un cambio de fase reversible incluyen parafina, acetato de sodio, naftalina, cera, óxido de polietileno, un metal, una sal de metal, una mezcla de sales eutécticas o una aleación.
- El disipador de calor o el depósito de calor pueden disponerse de manera que estén en contacto directo con el sustrato formador de aerosol y puedan transferir el calor almacenado directamente al sustrato. Alternativamente, el calor almacenado en el disipador de calor o el depósito de calor puede transferirse al sustrato formador de aerosol por medio de un conductor del calor, como un tubo metálico.
- El al menos un elemento de calentamiento puede calentar el sustrato formador de aerosol por medio de conducción. El elemento de calentamiento puede estar al menos parcialmente en contacto con el sustrato, o el portador en el cual se deposita el sustrato. Alternativamente, el calor desde el elemento de calentamiento puede conducirse hacia el sustrato por medio de un elemento conductor del calor.
- Alternativamente, el al menos un elemento de calentamiento puede transferir calor al aire ambiente entrante que se aspira a través del sistema generador de aerosol calentado eléctricamente durante el uso, el cual en cambio calienta el sustrato formador de aerosol por convección. El aire ambiente puede calentarse antes de pasar a través del sustrato formador de aerosol. Alternativamente, si el sustrato formador de aerosol es un sustrato líquido, el aire ambiente puede aspirarse primero a través del sustrato y después calentarse.
- El sustrato formador de aerosol puede ser un sustrato sólido formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol comprende, preferentemente, un material que contiene tabaco que contiene compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del sustrato al calentarse. El sustrato formador de aerosol puede comprender un material que no es de tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender material que contiene tabaco y material que no contiene tabaco. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol comprende además un formador de aerosol. Los ejemplos de formadores de aerosol adecuados son la glicerina y el propilenglicol.
- Alternativamente, el sustrato formador de aerosol puede ser un sustrato líquido formador de aerosol. En una modalidad, el sistema generador de aerosol calentado eléctricamente comprende además una porción de almacenamiento de líquido. Preferentemente, el sustrato líquido formador de aerosol se almacena en la porción de almacenamiento de líquido. En una modalidad, el dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente comprende además una mecha capilar en comunicación con la porción de almacenamiento de líquido. Es también posible para una mecha capilar para retener líquido que se proporcione sin una porción de almacenamiento de líquido. En esa modalidad, la mecha capilar puede precargarse con líquido.
- Preferentemente, la mecha capilar se dispone para estar en contacto con el líquido en la porción de almacenamiento de líquido. En ese caso, durante el uso, el líquido se transfiere de la porción de almacenamiento de líquido hacia el al menos un elemento de calentamiento eléctrico mediante la acción capilar en la mecha capilar. En una modalidad, la mecha capilar tiene un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo que se extiende hacia la porción de almacenamiento de líquido para hacer contacto con el líquido de este y el al menos un elemento de calentamiento eléctrico se dispone para calentar el líquido en el segundo extremo. Cuando el elemento de calentamiento se activa, el líquido en el segundo extremo de la mecha capilar se vaporiza mediante el elemento de calentamiento para formar el vapor supersaturado. El vapor supersaturado se mezcla y se transporta en el flujo de aire. Durante el flujo, el vapor se condensa para formar el aerosol y el aerosol se transporta hacia la boca de un usuario. El elemento de calentamiento en combinación con una mecha capilar puede proporcionar una rápida respuesta, porque esa disposición puede proporcionar un área superficial grande de líquido al elemento de calentamiento. El control del elemento de calentamiento de conformidad con la invención puede depender, por lo tanto, de la estructura de la disposición de la mecha capilar.
- El sustrato líquido puede absorberse en un material portador poroso, el cual puede hacerse de cualquier cuerpo o tapón absorbente adecuado, por ejemplo, un metal espumoso o material de plástico, polipropileno, terileno, fibras de nilón o cerámica. El sustrato líquido puede retenerse en el material portador poroso antes del uso del dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente o alternativamente, el material de sustrato líquido puede liberarse en el material portador poroso durante, o inmediatamente antes del uso. Por ejemplo, el sustrato líquido puede proporcionarse en una capsula. La cubierta de la capsula preferentemente se funde al calentarse y libera el sustrato líquido hacia el material portador poroso. La cápsula puede contener opcionalmente un sólido en combinación con el líquido.
- Si el sustrato formador de aerosol es un sustrato líquido, el líquido tiene propiedades físicas. Estas incluyen, por ejemplo, un punto de ebullición, presión de vapor, y tensión superficial características que lo hace adecuado para su

5 uso en el dispositivo generador de aerosol. El control de al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede depender de las propiedades físicas del sustrato líquido. El líquido comprende preferentemente un material que contiene tabaco que comprende compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del líquido después que se calienta. Adicional o alternativamente, el líquido puede comprender un material que no es de tabaco. El líquido puede incluir agua, solventes, etanol, extractos de plantas y sabores naturales o artificiales. Preferentemente, el líquido además comprende un formador de aerosol. Los ejemplos de formadores de aerosol adecuados son la glicerina y el propilenglicol.

10 Una ventaja de proporcionar una porción de almacenamiento de líquido es que puede mantenerse un alto nivel de higiene. Usar una mecha capilar que se extiende entre el líquido y el elemento de calentamiento eléctrico, permite que la estructura del dispositivo sea relativamente sencilla. El líquido tiene propiedades físicas, que incluyen la viscosidad y la tensión superficial, las cuales permiten que el líquido se transporte a través de la mecha capilar mediante acción capilar. La porción de almacenamiento de líquido es preferentemente un recipiente. La porción de almacenamiento de líquido puede no ser rellenable. Por lo tanto, cuando el líquido en la porción de almacenamiento de líquido se ha agotado, se reemplaza el dispositivo generador de aerosol. Alternativamente, la porción de almacenamiento de líquido puede ser rellenable. En ese caso, el dispositivo generador de aerosol puede reemplazarse después de cierto número de rellenos de la porción de almacenamiento de líquido. Preferentemente, la porción de almacenamiento de líquido se dispone para contener líquido para un número predeterminado de caladas.

20 La mecha capilar puede tener una estructura fibrosa o esponjosa. La mecha capilar comprende preferentemente un conjunto de capilares. Por ejemplo, la mecha capilar puede comprender una pluralidad de fibras o hilos u otros tubos de calibre fino. Las fibras o hilos pueden generalmente alinearse en la dirección longitudinal del dispositivo generador de aerosol. Alternativamente, la mecha capilar puede comprender un material similar a la esponja o similar a la espuma conformado en forma de varilla. La forma de la varilla puede extenderse a lo largo de la dirección longitudinal del dispositivo generador de aerosol. La estructura de la mecha capilar forma una pluralidad de pequeños orificios o tubos, a través de los cuales el líquido puede transportarse al elemento de calentamiento eléctrico, mediante la acción capilar. La mecha capilar puede comprender cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los ejemplos de materiales adecuados son materiales basados en cerámica o en grafito en forma de fibras o polvos sinterizados. La mecha capilar puede tener cualquier capilaridad y porosidad adecuadas a fin de usarse con diferentes propiedades físicas del líquido, tales como densidad, viscosidad, tensión superficial, y presión de vapor. Las propiedades capilares de la mecha, combinadas con las propiedades del líquido, garantizan que la mecha esté siempre húmeda en el área de calentamiento.

35 El sustrato formador de aerosol puede ser alternativamente cualquier otra clase de sustrato, por ejemplo, un sustrato gaseoso, o cualquier combinación de los distintos tipos de sustrato. Durante el funcionamiento, el sustrato puede contenerse completamente dentro del dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente. En ese caso, un usuario puede inhalar en una boquilla del dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente. Alternativamente, durante la operación, el sustrato puede contenerse parcialmente dentro del dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente. En ese caso, el sustrato puede formar parte de un artículo separado y el usuario puede inhalar directamente en el artículo separado.

45 El sistema generador de aerosol calentado eléctricamente puede comprender una cámara formadora de aerosol en la cual el aerosol se forma a partir de un vapor supersaturado, cuyo aerosol se transporta después hacia la boca de un usuario. Una entrada de aire, una salida de aire y la cámara se disponen preferentemente para definir una ruta de flujo de aire desde la entrada de aire a la salida de aire a través de la cámara formadora de aerosol, para transportar el aerosol a la salida de aire y hacia la boca de un usuario.

50 Preferentemente, el alojamiento del sistema generador de aerosol es alargado. La estructura del alojamiento, incluyendo el área superficial disponible para formar la condensación, afectará las propiedades del aerosol y si existe fuga de líquido del dispositivo. El alojamiento puede comprender una cubierta y una boquilla. En ese caso, todos los componentes pueden contenerse tanto en la cubierta como en la boquilla. El alojamiento puede comprender cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen metales, aleaciones, plásticos o materiales compuestos que contienen uno o más de esos materiales, o termoplásticos que son adecuados para aplicaciones alimenticias o farmacéuticas, por ejemplo polipropileno, polieterecetona (PEEK) y polietileno. Preferentemente, el material es ligero y no frágil. El material del alojamiento puede afectar la cantidad de condensación que se forma en el alojamiento la cual, en cambio, afectará la fuga de líquido del dispositivo.

60 Preferentemente, el sistema generador de aerosol es portátil. El sistema generador de aerosol puede ser un dispositivo para fumar y puede tener un tamaño comparable a un puro o cigarrillo convencional. El dispositivo para fumar puede tener una longitud total entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 150 mm. El dispositivo para fumar puede tener un diámetro externo entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 30 mm.

Cualquier característica en un aspecto de la invención puede aplicarse a otros aspectos de la invención, en cualquier combinación adecuada. En particular, los aspectos de métodos pueden aplicarse a los aspectos de aparatos, y viceversa. Adicionalmente, cualquiera, algunas y/o todas las características en un aspecto pueden aplicarse a cualquiera, algunas y/o todas las características en cualquier otro aspecto, en cualquier combinación adecuada.

5 También debe apreciarse que combinaciones particulares de las distintas características descritas y definidas en cualquiera de los aspectos de la invención pueden implementarse y/o suministrarse y/o usarse de manera independientemente.

10 La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

15 La Figura 1(a) muestra un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente en una primera configuración de conformidad con una modalidad de la presente invención; y

La Figura 1(b) muestra un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente en una segunda configuración de conformidad con una modalidad de la presente invención.

20 Las Figuras 1 muestran un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente 100 que comprende un alojamiento exterior 102. El alojamiento aloja un recipiente 104 para un sustrato generador de aerosol líquido, que tiene una mecha capilar 105 y un elemento de calentamiento eléctrico que es preferentemente una bobina de calentamiento 106 adyacente a un extremo de la mecha 105, un suministro de energía 108 que preferentemente es una batería recargable, y circuitos eléctricos de control 110. El sistema 100 comprende además una boquilla 112. Se proporciona un primer interruptor sensible al tacto 114 en la superficie exterior del alojamiento 102, y se proporciona un segundo interruptor sensible al tacto 116 en la boquilla deformable 112. El alojamiento también incluye una entrada de aire, y una salida de aire en el extremo de la boquilla del sistema.

25 En una modalidad alternativa a la mostrada en las Figuras 1, la mecha capilar 105 puede ser una mecha en forma de U. En esta alternativa, los extremos libres de la mecha se extienden ambos dentro del recipiente 104, y el elemento de calentamiento se proporciona sustancialmente en el punto medio de la mecha.

30 Los circuitos eléctricos 110 se disponen para controlar el suministro de energía desde el suministro de energía 108 al elemento de calentamiento eléctrico 106. Los circuitos eléctricos se disponen para proporcionar energía al elemento de calentamiento cuando tanto el primer interruptor sensible al tacto 114 como el segundo interruptor sensible al tacto 116 están activados.

35 El primer interruptor sensible al tacto 114 es un interruptor de tipo capacitivo, y el segundo interruptor sensible al tacto 116 es un interruptor de tipo resistivo. El primer interruptor solo puede tener un único electrodo configurado para detectar la capacitancia del cuerpo de un usuario. El segundo interruptor comprende dos electrodos, y se forma un circuito completo cuando un elemento conductor, tal como los labios de un usuario, se colocan en contacto con ambos electrodos como se describe a continuación.

40 Durante el uso, el funcionamiento es el siguiente. El usuario toma el sistema y simplemente manteniendo el sistema en la región del primer interruptor sensible al tacto, el interruptor se activa. En esta etapa, los circuitos eléctricos 110 todavía no proporcionan energía al elemento de calentamiento 106. Cuando el usuario coloca el sistema en su boca y forma un sello con sus labios alrededor de la boquilla, la boquilla se deforma desde una primera configuración como se muestra en la Figura 1(a), hasta una segunda configuración como se muestra en la Figura 1(b). Como puede observarse, en la segunda configuración, el segundo interruptor sensible al tacto 116 está expuesto, y los labios del usuario tocan los electrodos del interruptor que completan el circuito. En esta etapa, los circuitos eléctricos 110 comienzan a proporcionar energía desde el suministro de energía 108 al elemento de calentamiento 110.

45 Después del calentamiento del elemento de calentamiento, el líquido se transfiere por acción capilar del recipiente 104 desde un extremo de la mecha 105 que se extiende dentro del recipiente hasta otro extremo de la mecha que está rodeada por la bobina de calentamiento 106. Cuando un usuario aspira en la boquilla, el aire ambiente es aspirado a través de la entrada de aire. El líquido en el extremo de la mecha rodeada por el elemento de calentamiento se vaporiza por la bobina de calentamiento 106 para crear un vapor supersaturado. Al mismo tiempo, el líquido vaporizado se reemplaza por líquido adicional que se transporta a lo largo de la mecha 105 por acción capilar. Este proceso se refiere a veces como acción de bombeo. El vapor supersaturado creado se mezcla con y se transporta en el flujo de aire desde la entrada de aire. El vapor se condensa entonces para formar un aerosol inhalable, el cual se transporta hacia la salida de aire y hacia dentro de la boca del usuario.

50 Como se describió anteriormente, la boquilla 112 es deformable y está configurada para proporcionar al usuario un tacto similar en la boca como un puro o cigarrillo convencional.

5 Al requerir que se activen dos interruptores antes de que se active el sistema, se reduce el riesgo de que el sistema se active accidentalmente. Además, tener un interruptor dentro de la boquilla, activado por los labios del usuario, asegura que el sistema se active antes de que un sistema que tiene un sistema de detección de caladas más convencional dependa del flujo de aire a través del sistema. Por lo tanto, puede reducirse tiempo transcurrido entre que el usuario requiere que se genere un aerosol y el aerosol se genera.

10 La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema generador de aerosol que puede usarse con la presente invención. Sin embargo, muchos otros ejemplos pueden usarse con la invención. Por ejemplo, el primer interruptor sensible al tacto puede ser un interruptor mecánico operado manualmente. El alojamiento también puede comprender una cubierta y una boquilla separables. En este ejemplo, la cubierta puede comprender el suministro de energía, los circuitos eléctricos de control, y el primer interruptor, y la boquilla puede comprender el recipiente para el sustrato formador de aerosol, el elemento de calentamiento y la boquilla que tiene el segundo interruptor.

15 La forma y el tamaño general del alojamiento también pueden alterarse con respecto a los que se muestran en la Figura 1. Además, el sistema puede disponerse de modo que el aire pueda entrar en el sistema generador de aerosol 100 en una dirección sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal del sistema generador de aerosol 100.

20 En un ejemplo, los circuitos eléctricos 110 se disponen para proporcionar un pico inicial de energía, en un modo de precalentamiento, desde el suministro de energía 108 al elemento de calentamiento 106 para elevar la temperatura del elemento de calentamiento a la temperatura de operación más rápidamente. El pico inicial de energía puede ser entre 125 % y 200 % de la energía continua proporcionada al elemento de calentamiento en el modo de calentamiento normal. El nivel de energía proporcionado en el modo de precalentamiento puede depender de los parámetros funcionales, tales como las condiciones ambientales, que incluyen la temperatura y la humedad, y del tipo de sustrato generador de aerosol que se calienta.

25 En este ejemplo, el modo de precalentamiento puede activarse sólo por el primer interruptor sensible al tacto 114. Por lo tanto, cuando el usuario toma el sistema, se activa el primer interruptor y se proporciona energía al elemento de calentamiento tal que el elemento de calentamiento ya está a la temperatura operacional cuando el usuario se coloca la boquilla en la boca y comienza a inhalar en el sistema.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente (100), el sistema comprende:
 5 un alojamiento (102);
 un sustrato formador de aerosol;
 al menos un elemento de calentamiento para calentar el sustrato formador de aerosol para generar un aerosol;
 un suministro de energía (108) para suministrar energía al menos a un elemento de calentamiento;
 10 circuitos eléctricos (110) para controlar el suministro de energía desde el suministro de energía (108) al menos a un elemento de calentamiento;
 un primer interruptor provisto en una superficie externa del alojamiento (102); y
 una boquilla (112) que comprende al menos un segundo interruptor sensible al tacto (116), siendo la boquilla (112) deformable desde una primera configuración hasta una segunda configuración, en donde en la primera configuración el al menos un segundo interruptor sensible al tacto (116) no está expuesto y en la segunda configuración el al menos un segundo interruptor sensible al tacto (116) está expuesto,
 15 y en donde los circuitos eléctricos (110) se disponen para proporcionar energía al menos a un elemento de calentamiento cuando tanto el primer interruptor como el segundo interruptor sensible al tacto (116) están activados.
- 20 2. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el primer interruptor es un interruptor sensible al tacto (114).
3. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 2, en donde el primer interruptor sensible al tacto (114) se extiende a lo largo de al menos 30 % de la longitud del alojamiento (102).
- 25 4. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 2 o 3, en donde el primer interruptor sensible al tacto (114) se proporciona sustancialmente en el punto medio a lo largo de la longitud longitudinal del alojamiento (102).
- 30 5. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 o 4, en donde el primer interruptor sensible al tacto (114) es un interruptor resistivo o un interruptor capacitivo.
6. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la fuerza requerida para deformar la boquilla (112) desde la primera configuración hasta la segunda configuración es suficiente para deformar el grosor de la boquilla (112) en al menos aproximadamente 10 %.
- 35 7. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el segundo interruptor sensible al tacto (116) es un interruptor resistivo o un interruptor capacitivo.
- 40 8. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los circuitos eléctricos (116) se disponen además para controlar el suministro de energía desde el suministro de energía (108) al menos a un elemento de calentamiento en un modo de precalentamiento.
- 45 9. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 8, en donde el modo de precalentamiento comprende un pico de energía.
- 50 10. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 8 o 9, en donde el circuito eléctrico (116) está dispuesto además para iniciar el modo de precalentamiento cuando se activa el primer interruptor, y antes de que el segundo interruptor sensible al tacto (116) esté activado.
- 55 11. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 9, en donde los circuitos eléctricos se disponen además para proporcionar energía al menos a un elemento de calentamiento en un modo de calentamiento cuando el segundo interruptor sensible al tacto (116) se activa después del controlador que proporciona energía al menos a un elemento de calentamiento en el modo de precalentamiento.
12. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el o cada uno de al menos un elemento de calentamiento es un elemento de calentamiento inductivo.
- 60 13. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un dispositivo generador de aerosol y un artículo generador de aerosol, el dispositivo tiene:
 el alojamiento;
 el suministro de energía (108); y
 los circuitos eléctricos,
 65 el artículo tiene:

el sustrato formador de aerosol.

14. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 13, el dispositivo tiene además la boquilla (112).
- 5 15. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 13, el artículo tiene además la boquilla (112).

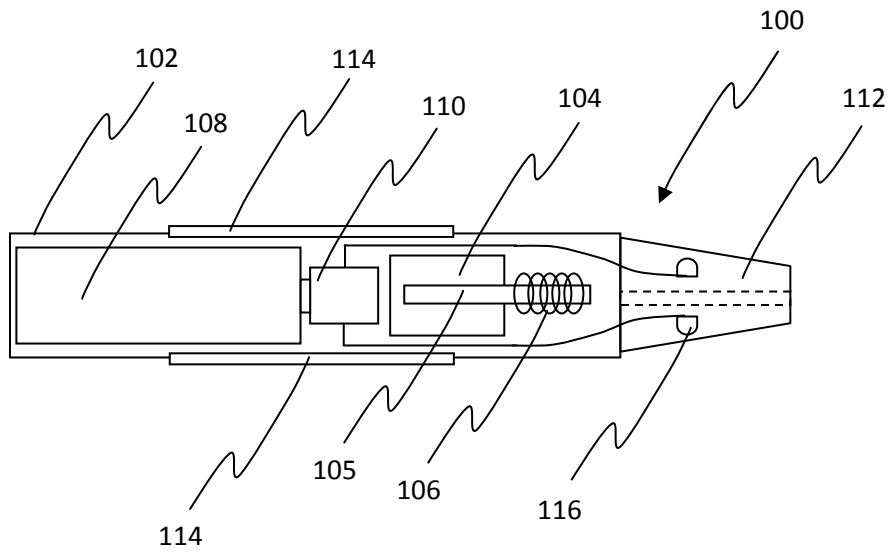


Figura 1(a)

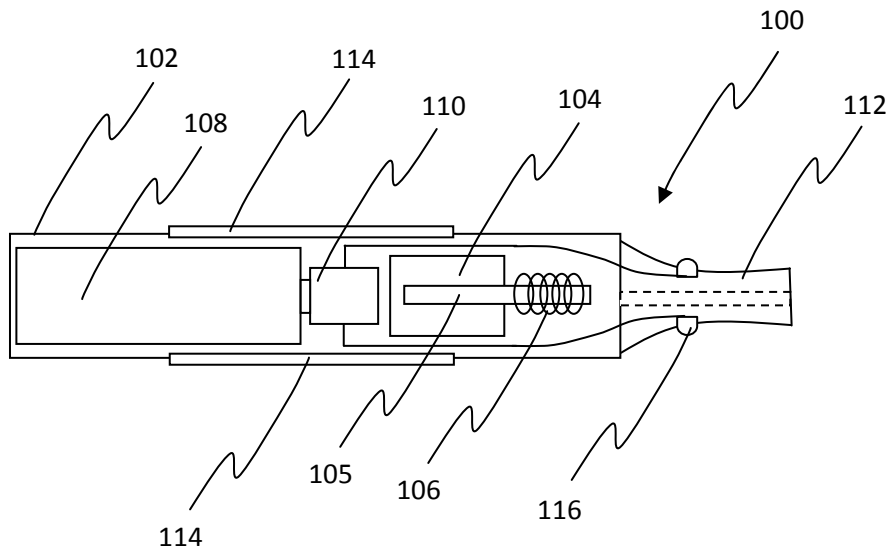


Figura 1(b)