

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 439**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2016** **PCT/EP2016/069360**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017** **WO17029268**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2016** **E 16757588 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 3337344**

54 Título: **Sistema generador de aerosol y artículo generador de aerosol para usar en dicho sistema**

30 Prioridad:

17.08.2015 EP 15181194

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

29.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MIRONOV, OLEG;
ZINOVIK, IHAR NIKOLAEVICH y
FURSA, OLEG

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 733 439 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 y artículo generador de aerosol para usar en dicho sistema

5 La invención se refiere a sistemas generadores de aerosol que se calientan de manera inductiva, que comprenden una fuente de nicotina para generar un aerosol que comprende nicotina. La invención se refiere además a un artículo generador de aerosol que comprende una fuente de nicotina para usar en dicho sistema generador de aerosol. Incluso adicionalmente, la invención se refiere a un método para controlar la estequiometría de la reacción entre el vapor de nicotina y el vapor de una segunda sustancia.

10 Se conocen varios sistemas generadores de aerosol y dispositivos para suministrar nicotina a un usuario a partir de una fuente de nicotina. En ellos, un elemento de calentamiento calienta la fuente de nicotina y un compuesto para mejorar el suministro. Las diferencias en la presión de vapor de los dos compuestos pueden tener como resultado una estequiometría de la reacción desfavorable. Para mejorar la reacción, puede seleccionarse un compuesto para mejorar el suministro con una presión de vapor similar a la de la nicotina. Sin embargo, esto limita la elección de los compuestos que han de usarse en combinación con la nicotina. Por ejemplo, en el sistema generador de aerosol de la publicación internacional WO2015/000974 A1, una fuente de nicotina y una fuente de sustancia adicional se calientan mediante un elemento de calentamiento. En este sistema, el elemento de calentamiento pasa a través de dos compartimentos dispuestos posteriormente que contienen las dos fuentes de sustancia.

20 Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema generador de aerosol que comprenda una fuente de nicotina con un mecanismo de calentamiento mejorado. En particular, existe la necesidad de tal sistema generador de aerosol y un artículo generador de aerosol para usar en tal sistema que permitan una estequiometría de la reacción eficiente y preferentemente una formación de aerosol uniforme y que se pueda adaptar a los diferentes compuestos que han de evaporarse.

25 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema generador de aerosol. El sistema generador de aerosol comprende una fuente de nicotina y una fuente de una segunda sustancia. El sistema comprende adicionalmente un primer susceptor para calentar la fuente de nicotina, un segundo susceptor para calentar la fuente de la segunda sustancia y una fuente de energía conectada a una red de carga, donde la red de carga comprende un inductor para acoplarse de forma inductiva al primer susceptor y al segundo susceptor.

30 Al proporcionarle a cada una de la fuente de nicotina y la fuente de la segunda sustancia su propio susceptor, ambas sustancias de las dos fuentes pueden calentarse con un elemento de calentamiento individual. El primer susceptor puede adaptarse y diseñarse para calentar la fuente de nicotina. El segundo susceptor puede adaptarse y diseñarse para calentar la fuente de la segunda sustancia. El primer susceptor y el segundo susceptor pueden configurarse de modo tal que el calentamiento se realiza de forma de generar una estequiometría de la reacción eficiente del vapor de nicotina y el vapor de la segunda sustancia para producir aerosol. El primer susceptor y el segundo susceptor pueden configurarse de modo tal que el calentamiento se realiza de forma de proporcionar un suministro de nicotina uniforme a un usuario. Preferentemente, no se suministra a un usuario vapor de nicotina sin reaccionar o vapor de la segunda sustancia sin reaccionar.

35 El primer susceptor puede configurarse para calentar la fuente de nicotina hasta una primera temperatura y el segundo susceptor puede configurarse para calentar la fuente de la segunda sustancia hasta una segunda temperatura. La primera temperatura y la segunda temperatura pueden ser idénticas, pero también pueden ser distintas. Preferentemente, la primera temperatura y la segunda temperatura son distintas. La primera y la segunda temperatura pueden ser tales que vaporizan una cantidad deseada de nicotina y vaporizan una cantidad deseada de la segunda sustancia de modo tal de lograr una estequiometría de la reacción eficiente. Debido a las distintas temperaturas que se pueden lograr para la fuente de nicotina y la fuente de la segunda sustancia independientemente entre sí, puede elegirse una combinación de sustancias para la generación de aerosol independientemente de las distintas presiones de vapor de las sustancias. Por lo tanto puede proporcionarse mayor flexibilidad y variación a la formación de aerosol.

40 Para lograr las temperaturas deseadas de la fuente de nicotina y la fuente de la segunda sustancia, donde la temperatura deseada puede incluir temperaturas absolutas diferentes pero también distribuciones de temperatura diferentes en las fuentes, el primer y el segundo susceptor pueden ser diferentes.

45 El primer susceptor y el segundo susceptor pueden diferir en al menos uno de forma, tamaño, material, cantidad y distribución. Todos estos parámetros ejercen influencia en la inductividad del susceptor y pueden, por ejemplo, ejercer influencia también en la interfaz de contacto entre el susceptor y la fuente que ha de calentarse. Por lo tanto, estos parámetros ejercen influencia en el calentamiento de las fuentes y por consiguiente pueden variar. El primer susceptor y el segundo susceptor también pueden diferir, por ejemplo, en la temperatura de Curie. Diferentes temperaturas de Curie pueden proporcionar una forma efectiva de controlar el calentamiento de la fuente de nicotina y la fuente de la segunda sustancia. El primer y el segundo susceptor pueden, por ejemplo, estar hechos o

comprender dos ferritas con diferentes temperaturas de Curie.

El primer susceptor y el segundo susceptor pueden diferir por una combinación de los parámetros mencionados anteriormente.

5 Una forma del susceptor puede, por ejemplo, incluir, de modo no taxativo, tira, clavija, barra, hilo y partículas.

10 Una cantidad del susceptor puede, por ejemplo, incluir una cantidad de susceptores idéntica o no idéntica (por ejemplo, idéntica en forma, tamaño, material y temperatura de Curie). Una cantidad diferente puede ser, por ejemplo, diferente en el peso o el número.

15 Una distribución del primer susceptor y del segundo susceptor puede ser homogénea o no homogénea. Una distribución puede ser localizada o extendida. Una distribución puede incluir una disposición de susceptor en regiones diferentes de la fuente de nicotina y en la fuente de la segunda sustancia. Por ejemplo, las regiones diferentes pueden ser una región central, una región periférica, una región aguas arriba o una región aguas abajo o una combinación de estas. Por consiguiente, una distribución diferente del primer susceptor y el segundo susceptor incluye una diferencia en los ejemplos mencionados anteriormente de distribuciones.

20 El primer y el segundo susceptor pueden, por ejemplo, tener una misma forma y geometría. Los dos susceptores pueden, entonces, por ejemplo, comprender o estar hechos de materiales diferentes. El primer y el segundo susceptor con formas y tamaños idénticos tienen un mismo tamaño de superficie de contacto para poner en contacto una sustancia de una fuente respectiva. Las superficies de contacto idénticas pueden facilitar el control de un perfil de evaporación de la fuente de nicotina y la fuente de la segunda sustancia.

25 El primer y el segundo susceptor pueden estar hechos del mismo material y diferir en otros detalles del susceptor. Un mismo material de susceptor para los susceptores puede ser ventajoso a la luz de un proceso de envejecimiento del material, por ejemplo, a través de la oxidación. Por lo tanto, el cambio en la estequiometría de la reacción de la nicotina y una segunda sustancia debido a una alteración diferente de los materiales de los dos susceptores puede evitarse mediante la selección de los mismos materiales para los susceptores.

30 Tal como se usa en la presente descripción, el término "susceptor" se refiere a un material que es capaz de convertir energía electromagnética en calor. Al ubicarse en un campo electromagnético alterno, típicamente se inducen corrientes parásitas y se producen pérdidas de histéresis en el susceptor, lo que provoca el calentamiento del susceptor. Debido a que el susceptor está ubicado en contacto térmico o proximidad térmica cercana respecto de la
35 fuente de nicotina o la fuente de la segunda sustancia, las fuentes respectivas son calentadas por el susceptor respectivo de modo tal que se forma un vapor. Preferentemente, el susceptor se dispone en contacto físico directo con las fuentes respectivas.

40 El susceptor puede formarse a partir de cualquier material que pueda calentarse de manera inductiva hasta una temperatura suficiente como para vaporizar nicotina y la segunda sustancia. Los susceptores preferidos comprenden un metal o carbono. Un susceptor preferido puede comprender o consistir en un material ferromagnético, por ejemplo, hierro ferrítico, una aleación ferromagnética, tal como acero ferromagnético o acero inoxidable, partículas ferromagnéticas y ferrita. Un susceptor adecuado puede ser de, o comprender, aluminio. El susceptor comprende preferentemente más de 5 %, preferentemente más de 20 %, preferentemente más de 50 % o 90 % de los
45 materiales ferromagnéticos o paramagnéticos. Los susceptores preferidos pueden calentarse hasta una temperatura que supere los 50 grados Celsius. Al usar el sistema de conformidad con la invención, los susceptores pueden calentarse hasta temperaturas en los intervalos preferidos de: 30 y 150 grados Celsius, 35 y 140 grados Celsius, 45 y 130 grados Celsius, 65 y 120 grados Celsius y 80 y 110 grados Celsius. Los susceptores adecuados pueden comprender un núcleo no metálico con una capa de metal dispuesta sobre el núcleo no metálico, por ejemplo pistas metálicas formadas sobre una superficie de un núcleo cerámico. Un susceptor puede tener una capa externa
50 protectora, por ejemplo una capa protectora de cerámica o capa protectora de vidrio que encapsula el susceptor. El susceptor puede comprender un revestimiento protector formado por un vidrio, una cerámica, o un metal inerte, formado sobre un núcleo de material susceptor.

55 Un susceptor puede ser un material metálico alargado. Un susceptor también pueden ser partículas, por ejemplo, partículas de metal o ferrita.

Un susceptor puede ser sólido, hueco o poroso. Preferentemente, un susceptor es sólido.

60 Un susceptor puede ser un portador de la fuente de nicotina o la fuente de la segunda sustancia. Por ejemplo, la nicotina o la segunda sustancia pueden cargarse sobre o en los susceptores. Por ejemplo, un susceptor puede ser un material tipo esponja, por ejemplo, una esponja metálica.

Por lo tanto, un primer susceptor y un segundo susceptor que comprenden materiales diferentes o están hechos de

materiales diferentes incluyen preferentemente una diferencia en los ejemplos mencionados anteriormente de material del susceptior.

Si el perfil de un susceptior tiene una sección transversal constante, por ejemplo una sección transversal circular, tiene un ancho o diámetro preferible de entre alrededor de 1 milímetro y alrededor de 5 milímetros. Si el perfil del susceptior tiene la forma de una lámina o banda, la lámina o banda preferentemente tiene una forma rectangular con un ancho preferible de entre alrededor de 2 milímetros y alrededor de 8 milímetros, con mayor preferencia entre alrededor de 3 milímetros y alrededor de 5 milímetros, por ejemplo, 4 milímetros y un grosor preferible entre alrededor de 0,03 milímetros y alrededor de 0,15 milímetros, con mayor preferencia entre alrededor de 0,05 milímetros y alrededor de 0,09 milímetros, por ejemplo, alrededor de 0,07 milímetros.

Como regla general, cuando se usa la expresión "alrededor de" en relación con un valor en particular a lo largo de la presente solicitud, esta debe entenderse de manera que el valor a continuación de la expresión "alrededor de" no tiene por qué ser exactamente el valor en particular debido a consideraciones técnicas. Sin embargo, la expresión "alrededor de" usada en relación con un valor en particular siempre debe entenderse que incluye y que también describe explícitamente el valor en particular a continuación de la expresión "alrededor de".

Si el susceptior se encuentra en la forma de una pluralidad de partículas, preferentemente las partículas se distribuyen de forma homogénea en o alrededor de la fuente de nicotina o la segunda sustancia. Preferentemente, las partículas susceptibles tienen tamaños en un intervalo de aproximadamente 5 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros, con mayor preferencia en un intervalo de aproximadamente 10 micrómetros a aproximadamente 80 micrómetros, por ejemplo, tienen tamaños entre 20 micrómetros y 50 micrómetros.

La fuente de nicotina puede comprender una o más de nicotina, base de nicotina, una sal de nicotina, tal como HCl de nicotina, bitartrato de nicotina, o ditartrato de nicotina, o un derivado de nicotina. La fuente de nicotina puede comprender nicotina natural o nicotina sintética. La fuente de nicotina puede comprender nicotina pura, una solución de nicotina en un solvente acuoso o no acuoso o un extracto de tabaco líquido.

La fuente de nicotina puede comprender además un compuesto formador de electrolito. El compuesto formador de electrolito puede seleccionarse del grupo que consiste en hidróxidos de metales alcalinos, óxidos de metales alcalinos, sales de metales alcalinos, óxidos de metales alcalinotérreos, hidróxidos de metales alcalinotérreos y sus combinaciones. Por ejemplo, la fuente de nicotina puede comprender un compuesto formador de electrolito seleccionado del grupo que consiste en hidróxido de potasio, hidróxido de sodio, óxido de litio, óxido de bario, cloruro de potasio, cloruro de sodio, carbonato de sodio, citrato de sodio, sulfato de amoníaco y sus combinaciones.

La fuente de nicotina puede comprender una solución acuosa de nicotina, base de nicotina, una sal de nicotina o un derivado de nicotina y un compuesto formador de electrolito.

La fuente de nicotina puede comprender además otros componentes que incluyen, pero no se limitan a, sabores naturales, sabores artificiales y antioxidantes.

La fuente de nicotina puede comprender un elemento de sorción y nicotina adsorbida sobre el elemento de sorción. Preferentemente, el primer susceptior está en contacto físico con el elemento de sorción. Por ejemplo, el primer susceptior puede estar integrado en el elemento de sorción.

El elemento de sorción puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Por ejemplo, el elemento de sorción puede comprender uno o más de vidrio, celulosa, cerámica, acero inoxidable, aluminio, polietileno (PE), polipropileno, tereftalato de polietileno (PET), poli(tereftalato de ciclohexandimetileno) (PCT), tereftalato de polibutileno (PBT), politetrafluoroetileno (PTFE), politetrafluoroetileno expandido (ePTFE), y BAREX®.

El elemento de sorción puede ser un elemento de sorción poroso. Por ejemplo, el elemento de sorción puede ser un elemento de sorción poroso que comprende uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en materiales de plástico poroso, fibras de polímero poroso y fibras de vidrio poroso.

El elemento de sorción es preferentemente químicamente inerte con respecto a nicotina.

El elemento de sorción puede tener cualquier tamaño y forma adecuada.

En determinadas modalidades el elemento de sorción puede ser un tapón esencialmente cilíndrico. Por ejemplo, el elemento de sorción puede ser un tapón poroso esencialmente cilíndrico.

En otras modalidades el elemento de sorción puede ser un tubo hueco esencialmente cilíndrico. Por ejemplo, el elemento de sorción puede ser un tubo hueco poroso esencialmente cilíndrico.

El tamaño, forma y composición del elemento de sorción pueden elegirse para permitir que una cantidad deseada de nicotina se adsorba sobre el elemento de sorción.

5 El elemento de sorción actúa ventajosamente como un depósito para la nicotina.

La segunda sustancia es un compuesto para mejorar el suministro o una sustancia para reaccionar con el vapor de nicotina. El vapor de nicotina reacciona con el vapor de la segunda sustancia en la fase gaseosa para formar un aerosol. El aerosol que se forma se suministra a un extremo aguas abajo de un artículo generador de aerosol y a un

10 usuario.

El compuesto para mejorar el suministro puede ser un ácido. El compuesto para mejorar el suministro puede ser un ácido que se selecciona del grupo que consiste en ácido 3-metil-2-oxovalérico, ácido pirúvico, ácido 2-oxovalérico, ácido 4-metil-2-oxovalérico, ácido 3-metil-2-oxobutanóico, ácido 2-oxooctanóico, ácido 2-oxopropanoico (ácido láctico) y sus combinaciones. Preferentemente, el compuesto para mejorar el suministro es ácido pirúvico o ácido

15 láctico.

La fuente de la segunda sustancia, por ejemplo, una fuente de ácido pirúvico o ácido láctico, puede comprender un elemento de sorción y una segunda sustancia, por ejemplo, ácido láctico, adsorbida sobre el elemento de sorción. Preferentemente, el segundo susceptor está en contacto físico con el elemento de sorción. Por ejemplo, el segundo

20 susceptor puede estar integrado en el elemento de sorción.

El elemento de sorción puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados, por ejemplo aquellos enumerados anteriormente.

25 El elemento de sorción es preferentemente inerte desde el punto de vista químico con respecto a la segunda sustancia.

El elemento de sorción puede tener cualquier tamaño y forma adecuada.

30 El elemento de sorción de la segunda sustancia puede tener una misma forma, material y tamaño tal como se describe anteriormente para el elemento de sorción de la nicotina. En particular, los dos elementos de sorción pueden ser idénticos.

El tamaño, forma y composición del elemento de sorción pueden elegirse para permitir que una cantidad deseada de la segunda sustancia se adsorba sobre el elemento de sorción.

35

El elemento de sorción actúa ventajosamente como un depósito para la segunda sustancia.

Preferentemente, la fuente de la segunda sustancia comprende una fuente de ácido láctico o una fuente de ácido pirúvico y un aerosol generado en el sistema generador de aerosol comprende partículas de sal de nicotina. Las partículas de sal de nicotina pueden ser partículas de sal ácida de lactato de nicotina o partículas de sal de piruvato de nicotina.

40

Preferentemente, la red de carga del sistema generador de aerosol de conformidad con la invención es una bobina de inducción única. Esto proporciona ventajosamente la construcción de un único dispositivo y componentes electrónicos del dispositivo y su funcionamiento. Con un inductor único, un modo de funcionamiento del inductor permite el calentamiento simultáneo del primer susceptor y del segundo susceptor. Un calentamiento diferente de las dos sustancias, si es necesario, se pone a disposición a través del suministro de dos susceptores (susceptores diferentes si es necesario), un susceptor asignado a cada una de las fuentes. Además, los dispositivos generadores de aerosol para usar con nicotina que contienen cartuchos pueden adaptarse al calentamiento inductivo. Los dispositivos pueden, por ejemplo, proveerse con componentes electrónicos y red de carga que incluye un inductor. Por lo tanto, tales dispositivos pueden fabricarse, de forma que requieran menos energía que los dispositivos calentados convencionalmente, por ejemplo, con láminas de calentamiento y con todas las ventajas del calentamiento sin contacto (por ejemplo, sin la rotura de las láminas de calentamiento, sin residuos sobre el elemento de calentamiento, separación de los componentes electrónicos del elemento de calentamiento y las sustancias formadoras de aerosol, limpieza más fácil del dispositivo). Ya que los susceptores son generalmente elementos de una porción desechable del sistema, la contaminación o limpieza de los susceptores como elementos de calentamiento no es un problema en el sistema de conformidad con la invención. Por ejemplo, el sistema puede comprender un artículo generador de aerosol que comprende una fuente de nicotina y una fuente de una segunda sustancia así como el primer y el segundo susceptor. El artículo puede ser reemplazable después del uso.

45

50

55

60

Preferentemente, el sistema generador de aerosol de conformidad con la presente invención comprende un extremo proximal a través del cual, durante el uso, un aerosol sale del sistema generador de aerosol para el suministro a un usuario. El extremo proximal puede denominarse también como el extremo del lado de la boca. Durante el uso,

preferentemente, un usuario aspira desde el extremo proximal del sistema generador de aerosol. El sistema generador de aerosol preferentemente comprende un extremo distal opuesto al extremo proximal.

5 Típicamente, cuando un usuario aspira desde el extremo proximal del sistema generador de aerosol, se aspira el aire hacia dentro del sistema generador de aerosol, pasa a través del sistema generador de aerosol y sale del sistema generador de aerosol en el extremo proximal. Los componentes, o partes de componentes, del sistema generador de aerosol pueden describirse como que están aguas arriba o aguas abajo uno del otro en función de sus posiciones relativas entre el extremo proximal y el extremo distal del sistema generador de aerosol.

10 Tal como se usa en la presente descripción, los términos “aguas arriba”, “aguas abajo”, “proximal” y “distal” se usan para describir las posiciones relativas de los componentes, o porciones de los componentes, del sistema generador de aerosol y el artículo generador de aerosol de conformidad con la invención.

15 El sistema generador de aerosol de conformidad con la invención puede comprender un artículo generador de aerosol. En general, un artículo generador de aerosol se introduce en una cavidad de un dispositivo de calentamiento inductivo del sistema generador de aerosol de manera que se pueda inducir calor en los susceptores del cartucho por un inductor correspondiente de una electrónica de suministro de energía dispuesta en el dispositivo de calentamiento inductivo.

20 El artículo generador de aerosol que está comprendido en el sistema generador de aerosol puede ser tal como se describe a continuación.

25 De conformidad con un aspecto, la invención se refiere a un artículo generador de aerosol. El artículo generador de aerosol comprende un cartucho que comprende un primer compartimento que comprende la fuente de nicotina y un segundo compartimento que comprende la fuente de la segunda sustancia.

Tal como se usa en la presente descripción, el término “primer compartimento” se usa para describir una o más cámaras o recipientes dentro del artículo generador de aerosol que comprende la fuente de nicotina.

30 Tal como se usa en la presente descripción, el término “segundo compartimento” se usa para describir una o más cámaras o recipientes dentro del artículo generador de aerosol que comprende la fuente de la segunda sustancia.

El primer compartimento y el segundo compartimento pueden colindar entre sí. Alternativamente, el primer compartimento y el segundo compartimento pueden separarse entre sí.

35 Durante el uso, típicamente el vapor de nicotina se libera de la fuente de nicotina en el primer compartimento y el vapor de la segunda sustancia se libera de la fuente de la segunda sustancia en el segundo compartimento. El vapor de nicotina reacciona con el vapor de la segunda sustancia en la fase gaseosa para formar un aerosol, el cual se suministra a un usuario. Preferentemente, el sistema generador de aerosol de conformidad con la presente invención comprende además una cámara de reacción aguas abajo del primer compartimento y el segundo compartimento se configura para facilitar la reacción entre el vapor de nicotina y el vapor de la segunda sustancia. El artículo generador de aerosol puede comprender la cámara de reacción. Cuando el dispositivo generador de aerosol comprende una porción de alojamiento del dispositivo y una porción de boquilla, la porción de boquilla del dispositivo generador de aerosol puede comprender la cámara de reacción.

45 Como se describe más abajo, el primer compartimento y el segundo compartimento pueden disponerse en serie o en paralelo dentro del artículo generador de aerosol. Preferentemente, el primer compartimento y el segundo compartimento se disponen en paralelo dentro del cartucho.

50 Por “serie” se entiende que el primer compartimento y el segundo compartimento se disponen dentro del artículo generador de aerosol de manera que durante el uso una corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol pasa a través de uno del primer compartimento y del segundo compartimento y luego pasa a través del otro del primer compartimento y del segundo compartimento. El vapor de nicotina se libera de la fuente de nicotina en el primer compartimento en la corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol y el vapor de la segunda sustancia se libera de la fuente de la segunda sustancia en el segundo compartimento en la corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol. El vapor de nicotina reacciona con el vapor de la segunda sustancia en la fase gaseosa para formar un aerosol, el cual se suministra a un usuario.

60 Tal como se usa en la presente descripción, por “paralelo” se entiende que el primer compartimento y el segundo compartimento se disponen dentro del artículo generador de aerosol de manera que durante el uso una primera corriente de aire que se aspira a través del artículo generador de aerosol pasa a través del primer compartimento y una segunda corriente de aire que se aspira a través del artículo generador de aerosol pasa a través del segundo compartimento. El vapor de nicotina se libera de la fuente de nicotina en el primer compartimento en la primera corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol y el vapor de la segunda sustancia se libera de

la fuente de la segunda sustancia en el segundo compartimento en la segunda corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol. El vapor de nicotina en la primera corriente de aire reacciona con el vapor de la segunda sustancia en la segunda corriente de aire en la fase gaseosa para formar un aerosol, el cual se suministra a un usuario.

5 El cartucho puede comprender adicionalmente un tercer compartimento, preferentemente que comprende una fuente de agente modificador de aerosol. El primer compartimento, el segundo compartimento y el tercer compartimento se disponen preferentemente en paralelo dentro del cartucho.

10 Cuando el artículo generador de aerosol comprende un tercer compartimento, el tercer compartimento puede comprender uno o más agentes modificadores de aerosol. Por ejemplo, el tercer compartimento puede comprender uno o más sorbentes, tales como carbón activado, uno o más saborizantes, tales como mentol, o sus combinaciones. Un tercer compartimento también puede comprender una fuente adicional de nicotina. Preferentemente, se proporciona un tercer compartimento con un tercer susceptor. El tercer susceptor puede ser idéntico o puede ser diferente del primer susceptor y del segundo susceptor. El tercer susceptor puede adaptarse y diseñarse para calentar la fuente de agente modificador de aerosol. Preferentemente, el tercer susceptor se encuentra en contacto directo, preferentemente en contacto físico directo con la fuente de agente modificador de aerosol.

20 El cartucho del artículo generador de aerosol puede tener cualquier forma adecuada. Preferentemente, el cartucho puede ser esencialmente cilíndrico. El primer compartimento, el segundo compartimento y, cuando está presente, el tercer compartimento preferentemente se extiende longitudinalmente entre las caras de extremos opuestos esencialmente planos del cartucho.

25 Uno o ambos de las caras de extremos opuestos esencialmente planos del cartucho pueden sellarse por una o más barreras frágiles o desmontables.

30 Uno o ambos del primer compartimento que comprende la fuente de nicotina y el segundo compartimento que comprende la fuente de la segunda sustancia pueden sellarse por una o más barreras frágiles. La una o más barreras frágiles pueden formarse a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, las una o más barreras frágiles pueden estar formadas por una lámina o película metálica.

35 Preferentemente, la barrera frágil se forma a partir de un material que no comprende o que comprende una cantidad limitada de material ferromagnético o material paramagnético. En particular, la barrera frágil puede comprender menos de 20 por ciento, en particular menos de 10 por ciento o menos de 5 por ciento o menos de 2 por ciento de material ferromagnético o material paramagnético.

40 El dispositivo generador de aerosol preferentemente comprende además un miembro perforador configurado para quebrar la una o más barreras frágiles que sellan uno o ambos del primer compartimento y el segundo compartimento. Uno o ambos del primer compartimento que comprende la fuente de nicotina y el segundo compartimento que comprende la fuente de la segunda sustancia pueden sellarse por una o más barreras desmontables. Por ejemplo, uno o ambos del primer compartimento que comprende la fuente de nicotina y el segundo compartimento que comprende la fuente de la segunda sustancia pueden sellarse por uno o más sellos desprendibles.

45 La una o más barreras desmontables pueden formarse a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, la una o más barreras desmontables pueden formarse a partir de una lámina o película de metal.

50 El cartucho puede tener cualquier tamaño adecuado. El cartucho puede tener una longitud de, por ejemplo, entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 30 mm. En ciertas modalidades el cartucho puede tener una longitud de aproximadamente 20 mm. El cartucho puede tener un diámetro de, por ejemplo, entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 10 mm. En determinadas modalidades el cartucho puede tener un diámetro de aproximadamente 7 mm.

55 De conformidad con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un artículo generador de aerosol para su uso en un sistema generador de aerosol de conformidad con la invención. El artículo generador de aerosol puede comprender una fuente de nicotina y una fuente de una segunda sustancia así como un primer susceptor y un segundo susceptor.

60 El artículo generador de aerosol comprende un cartucho. El cartucho comprende un primer compartimento que comprende una fuente de nicotina y un segundo compartimento que comprende una fuente de una segunda sustancia. Un primer susceptor se dispone en el primer compartimento y un segundo susceptor se dispone en el segundo compartimento.

Preferentemente, al menos uno del primer susceptor y el segundo susceptor, con mayor preferencia tanto el primero como el segundo susceptor, se disponen en una porción central del primer compartimento o segundo compartimento respectivo.

Una disposición central puede ser favorable en función de la distribución de calor en el compartimento y, por ejemplo, en el material que se proporciona en el compartimento, por ejemplo, un elemento de sorción. Una disposición central puede, por ejemplo, ser favorable para una distribución homogénea y simétrica del calor en el compartimento o en una fuente que se proporciona en el compartimento, respectivamente. El calor generado en la porción central puede disiparse en dirección radial y calentar una fuente alrededor de una circunferencia completa del susceptor.

Preferentemente, una porción central es una región del compartimento o de la fuente que se proporciona en el compartimento que abarca un eje central de un compartimento. El susceptor puede disponerse esencialmente de forma longitudinal dentro del compartimento o dentro de una fuente en el compartimento. Esto significa que una dimensión de longitud del susceptor se dispone para estar aproximadamente paralela a una dirección longitudinal del compartimento, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados de forma paralela a la dirección longitudinal del compartimento. Con una disposición del primer o el segundo susceptor en una porción central del compartimento respectivo, puede evitarse un contacto del susceptor con una pared exterior del cartucho. Por lo tanto, el calentamiento no deseado de una pared de cartucho y la disipación de calor hacia fuera del cartucho puede limitarse de esta forma.

Por consiguiente, tal como se usa en la presente descripción con referencia a la presente invención, el término "longitudinal" se usa para describir la dirección entre el extremo proximal y el extremo distal opuesto del sistema generador de aerosol o el artículo generador de aerosol.

Tal como se usa en la presente descripción con referencia a la presente invención, por "longitud" se entiende la dimensión longitudinal máxima entre el extremo distal y el extremo proximal de los componentes, o porciones de componentes, del sistema generador de aerosol.

El primer susceptor y el segundo susceptor pueden ser susceptores alargados, preferentemente en la forma de tiras de susceptores.

El cartucho comprende una pared de separación, que separa el primer compartimento del segundo compartimento. La pared de separación puede comprender o estar hecha de material térmicamente aislante. Preferentemente, la pared de separación está hecha de material térmicamente aislante. El material térmicamente aislante puede evitar o limitar la transferencia de calor de un compartimento a otro compartimento. Por lo tanto se puede soportar un calentamiento separado e independiente de las dos sustancias en los dos compartimentos.

La conductividad térmica es la propiedad de un material para conducir calor. La transferencia de calor se produce a una velocidad menor en los materiales de baja conductividad térmica que en los materiales de alta conductividad térmica. La conductividad térmica de un material puede depender de la temperatura.

Los materiales térmicamente aislantes tal como se usan en la presente invención, en particular para una pared de separación o partes del cartucho adicionales, preferentemente tienen conductividades térmicas de menos de 1 watt por (metro x Kelvin), preferentemente menos de 0,1 watt por (metro x Kelvin), por ejemplo entre 1 y 0,01 watt por (metro x Kelvin).

El cartucho o partes del cartucho pueden formarse a partir de uno o más materiales adecuados. Los materiales adecuados incluyen, pero no se limitan a poliéter éter cetona (PEEK), poliimidas, tales como Kapton®, tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), etileno propileno fluorado (FEP), politetrafluoroetileno (PTFE), resinas epoxi, resinas de poliuretano y resinas vinílicas.

Preferentemente, el cartucho se forma a partir de un material que no comprende o que comprende una cantidad limitada de material ferromagnético o paramagnético. En particular, el cartucho puede comprender menos de 20 por ciento, en particular menos de 10 por ciento o menos de 5 por ciento o menos de 2 por ciento de material ferromagnético o material paramagnético.

El cartucho puede formarse a partir de uno o más materiales que son resistentes a la nicotina y resistentes a la segunda sustancia, por ejemplo, resistentes al ácido láctico o resistentes al ácido pirúvico.

El primer compartimento que comprende la fuente de nicotina puede recubrirse con uno o más materiales resistentes a la nicotina y el segundo compartimento que comprende la fuente de la segunda sustancia puede recubrirse con uno o más materiales resistentes a la segunda sustancia, por ejemplo, materiales resistentes al ácido láctico o resistentes al ácido pirúvico.

Los ejemplos de materiales resistentes a la nicotina y materiales resistentes al ácido adecuados incluyen, pero no se limitan a, polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), etileno propileno fluorado (FEP), politetrafluoroetileno (PTFE), resinas epoxi, resinas de poliuretano, resinas vinílicas y sus combinaciones.

5 El uso de uno o más materiales resistentes a la nicotina y materiales resistentes a la segunda sustancia para formar el cartucho o recubrir el interior del primer compartimento y del segundo compartimento, respectivamente, puede mejorar ventajosamente la vida útil del artículo generador de aerosol.

10 Una pared exterior del cartucho puede comprender material térmicamente aislante. Preferentemente, una pared exterior del cartucho está hecha de material aislante térmico. Una pared exterior del cartucho que sea térmicamente aislante puede ser favorable en función del consumo de energía del sistema. También puede ser favorable en función de un manejo más conveniente de tal sistema.

15 A través del aislamiento térmico, el calor que se genera en el cartucho se mantiene en el cartucho. A través de la conducción del calor hay menos pérdida de calor al ambiente o nula. Además, puede limitarse o evitarse el calentamiento de un alojamiento de un dispositivo generador de aerosol.

20 Preferentemente, el cartucho se forma a partir de uno o más materiales térmicamente aislantes. En estas modalidades, el interior del primer compartimento y el segundo compartimento pueden recubrirse con uno o más materiales conductores térmicos para mejorar la distribución del calor en los compartimentos respectivos.

25 El uso de uno o más materiales conductores térmicos para recubrir el interior del primer compartimento y del segundo compartimento aumenta ventajosamente la transferencia de calor de los susceptores a la fuente de nicotina y a la fuente de la segunda sustancia.

Los materiales conductores térmicos tal como se usan en la presente invención pueden tener conductividades térmicas de más de 10 watts por (metro x Kelvin), preferentemente más de 100 watts por (metro x Kelvin), por ejemplo entre 10 y 500 watts por (metro x Kelvin).

30 Los materiales conductores térmicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, metales tales como, por ejemplo, aluminio, cromo, cobre, oro, hierro, níquel y plata, aleaciones, tales como latón y acero y sus combinaciones.

35 Los cartuchos para su uso en sistemas generadores de aerosol de conformidad con la presente invención y en artículos generadores de aerosol de conformidad con la presente invención pueden formarse por cualquier método adecuado. Los métodos adecuados incluyen, pero no se limitan a, embutición profunda, moldeo por inyección, formación de ampollas, formación por soplado y extrusión.

40 El artículo generador de aerosol puede comprender una boquilla. La boquilla puede comprender un filtro. El filtro puede tener una baja eficiencia de filtración de partículas o una muy baja eficiencia de filtración de partículas. La boquilla puede comprender un tubo hueco. La boquilla del artículo generador de aerosol o de un dispositivo generador de aerosol puede comprender una cámara de reacción.

45 De conformidad con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para controlar la estequiometría de la reacción entre el vapor de nicotina y un vapor de una segunda sustancia en un sistema generador de aerosol para la generación in situ de aerosol que comprende nicotina. El método comprende el paso de calentar individualmente la fuente de nicotina mediante un primer susceptor y calentar la fuente de la segunda sustancia mediante un segundo susceptor. Por lo tanto, se controla la relación de la cantidad vaporizada de nicotina y la cantidad vaporizada de la segunda sustancia. El método puede comprender el paso de disponer las fuentes de las dos sustancias, la fuente de nicotina y la fuente de la segunda sustancia, en dos compartimentos separados. El método puede comprender adicionalmente el paso de disponer el primer susceptor en uno de los dos compartimentos y el segundo susceptor en el otro de los dos compartimentos.

50 Preferentemente, un calentamiento individual y por lo tanto el control de la relación de las cantidades vaporizadas de las sustancias se lleva a cabo mediante la configuración del primer susceptor y el segundo susceptor para generar una estequiometría de la reacción eficiente del vapor de nicotina y el vapor de la segunda sustancia para producir aerosol. Preferentemente, la estequiometría de la reacción se controla de forma tal que se proporciona a un usuario un suministro uniforme de nicotina. Preferentemente, la estequiometría de la reacción se controla de forma que no se suministra a un usuario vapor de nicotina sin reaccionar o vapor de la segunda sustancia sin reaccionar.

60 Las ventajas y aspectos adicionales del método ya se han descrito con referencia al sistema generador de aerosol de conformidad con la invención y el artículo generador de aerosol de conformidad con la invención y no se repetirán.

La invención se describe adicionalmente en relación con las modalidades, que se ilustran mediante las siguientes figuras, en donde:

la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un cartucho de dos compartimentos con un bobinado inductor dispuesto circunferencialmente;

la Figura 2 muestra una sección longitudinal a través del cartucho de la Figura 1;

la Figura 3 muestra una sección transversal a través del cartucho de la Figura 1;

la Figura 4 muestra esquemáticamente un dispositivo generador de aerosol para su uso en el sistema generador de aerosol de conformidad con la invención.

De la Figura 1 a la Figura 3, se ilustra un cartucho con un alojamiento tubular 1. El alojamiento 1 está dividido por una pared de separación 10 en dos cámaras de sección transversal semicircular 11, 12, dispuestas en cada lado de la pared de separación 10. Las cámaras 11, 12 se extienden longitudinalmente entre los lados extremos opuestos esencialmente planos del cartucho. Una de las dos cámaras forma el primer compartimento 11 que comprende la fuente de nicotina. La otra de las dos cámaras forma el segundo compartimento 12 que comprende la segunda fuente, por ejemplo, la fuente de ácido láctico.

La pared de separación 10 se extiende a lo largo del eje principal 15 del cartucho. La fuente de nicotina puede comprender un elemento de sorción (no se muestra), tal como un elemento de sorción plástico poroso, con nicotina adsorbida allí, que se dispone en la cámara que forma el primer compartimento 11. La fuente de la segunda sustancia puede comprender un elemento de sorción (no se muestra), tal como un elemento de sorción plástico poroso, con ácido láctico adsorbido allí, que se dispone en la cámara que forma el segundo compartimento 12.

Un primer susceptor 21 se dispone de forma longitudinal a lo largo del primer compartimento 11. Un segundo susceptor 22 se dispone de forma longitudinal a lo largo del segundo compartimento 12. Tanto el primer como el segundo susceptor 21, 22 tienen la forma de tiras de susceptores, por ejemplo, tiras de metal. Las tiras se disponen en una porción central del primer o segundo compartimento 11, 12 respectivo. En la modalidad que se muestra en las figuras 1 a 3, el primer susceptor 21 y el segundo susceptor 22 tienen una longitud que corresponde con la longitud del cartucho, tal como se puede ver mejor en la figura 2.

Preferentemente, la pared de separación 10 está hecha de material térmicamente aislante, mientras que el alojamiento tubular 1 puede estar hecho de material conductor térmico o térmicamente aislante. Preferentemente, la pared de separación 10 está hecha de material de tiras de polímero térmicamente aislante. Preferentemente, el alojamiento tubular también está hecho de material de polímero térmicamente aislante. El alojamiento 1 y la pared de separación 10 pueden formarse de forma integral, por ejemplo, en un proceso de moldeo.

El cartucho está rodeado por un inductor en la forma de una bobina de inducción única 3 para inducir calor en el primer susceptor 21 y en el segundo susceptor 22 dispuestos en el primer y el segundo compartimento 11, 12, respectivamente.

Preferentemente, la bobina de inducción 3 es parte de un dispositivo generador de aerosol. El cartucho o los susceptores 21, 22 del cartucho, respectivamente, se colocan en proximidad de la bobina 3 mediante la inserción del cartucho en una cavidad del dispositivo que se proporciona para recibir el cartucho.

En la Figura 4 se muestra una ilustración en sección longitudinal esquemática de un dispositivo generador de aerosol que funciona eléctricamente 6. El dispositivo generador de aerosol 6 comprende un inductor 61, por ejemplo una bobina de inducción 3. El inductor 61 se coloca de forma adyacente a una porción distal 630 de la cámara de recepción del cartucho 63 del dispositivo generador de aerosol 6. Durante el uso, el usuario inserta un artículo generador de aerosol que comprende un cartucho, por ejemplo tal como se describe en las figuras 1 a 3, en la cámara de recepción del cartucho 630 del dispositivo generador de aerosol 6, de modo tal que los susceptores 21, 22 en el cartucho del artículo generador de aerosol se colocan de forma adyacente al inductor 61.

El dispositivo generador de aerosol 6 comprende una batería 64 y la electrónica 65 que le permiten al inductor 61 accionarse. Tal accionamiento puede realizarse manualmente o puede producirse automáticamente en respuesta a un usuario que aspira en un artículo generador de aerosol que se inserta en la cámara de recepción del cartucho 63 del dispositivo generador de aerosol 6.

Cuando se acciona, una corriente alterna de alta frecuencia pasa a través de las bobinas de alambre que forman parte del inductor 61. Esto provoca que el inductor 61 genere un campo electromagnético fluctuante dentro de la porción distal 630 de la cámara de recepción del cartucho 63 del dispositivo. Cuando un artículo generador de aerosol se coloca correctamente en la cámara de recepción del cartucho 63, el primer y el segundo susceptor del

artículo se colocan dentro de este campo electromagnético fluctuante. El campo fluctuante genera al menos una de corrientes de Foucault y pérdidas de histéresis dentro de los susceptores 21, 22, que como resultado se calientan. Los susceptores calentados calientan la fuente de nicotina y la fuente de la segunda sustancia respectiva del artículo generador de aerosol hasta una temperatura suficiente para formar un aerosol. En el primer y el segundo susceptor pueden lograrse temperaturas diferentes de conformidad con la selección del tipo de susceptor. El tipo de susceptor puede variar, por ejemplo, de tamaño, forma, material o distribución en el compartimento respectivo.

El aerosol que se genera mediante el calentamiento de las dos fuentes se aspira aguas abajo a través del artículo generador de aerosol, por ejemplo, contrario a la dirección y a través de una boquilla y puede ser inhalado por un usuario.

REIVINDICACIONES

1. El sistema generador de aerosol que comprende:
– un artículo generador de aerosol que comprende un cartucho que comprende
un primer compartimento (11) que comprende una fuente de nicotina y un segundo compartimento (12) que
comprende una segunda fuente de sustancia,
un primer susceptor (21) dispuesto en el primer compartimento para calentar la fuente de nicotina,
un segundo susceptor (22) dispuesto en el segundo compartimento para calentar la segunda fuente de
sustancia; y
– una fuente de energía conectada a una red de carga, la red de carga que comprende un inductor (61) para
acoplarse inductivamente al primer susceptor (21) y al segundo susceptor (22).
2. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 1,
en donde el primer susceptor (21) se configura para calentar la fuente de nicotina hasta una primera
temperatura, en donde el segundo susceptor (22) se configura para calentar la fuente de la segunda
sustancia hasta una segunda temperatura y donde la primera temperatura y la segunda temperatura son
diferentes.
3. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde
el primer susceptor (21) y el segundo susceptor (22) difieren en al menos uno de forma, tamaño, material,
cantidad y distribución.
4. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde
la fuente de la segunda sustancia es una fuente de ácido láctico o una fuente de ácido pirúvico y el aerosol
generado en el sistema generador de aerosol comprende partículas de sal de nicotina.
5. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el primer
compartimento (11) y el segundo compartimento (12) se disponen en paralelo dentro del cartucho.
6. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el cartucho
comprende un tercer compartimento que comprende además una fuente de agente modificador de aerosol.
7. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el cartucho
es esencialmente cilíndrico y uno o ambos de los lados extremos opuestos esencialmente planos del
cartucho se sella por una o más barreras frágiles o desmontables.
8. Un artículo generador de aerosol que comprende un cartucho, el cartucho comprende:
un primer compartimento (11) que comprende una fuente de nicotina;
un segundo compartimento (12) que comprende una fuente de una segunda sustancia;
un primer susceptor (21) dispuesto en el primer compartimento; y un segundo susceptor (22) dispuesto en el
segundo compartimento.
9. Un artículo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 8, en donde el primer susceptor (21) y
el segundo susceptor (22) difieren en al menos uno de forma, tamaño, material, temperatura de Curie,
cantidad y distribución.
10. Un artículo generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación 8 a 9, en donde al menos uno
del primer susceptor (21) y el segundo susceptor (22) se dispone en una porción central del primer
compartimento (11) o el segundo compartimento (12) respectivo.
11. Un artículo generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación 8 a 10, en donde el primer
susceptor (21) y el segundo susceptor (22) son susceptores alargados, preferentemente en la forma de tiras
de susceptores.
12. Un artículo generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación 8 a 11, en donde el cartucho
comprende una pared (10) de separación, que separa el primer compartimento (11) del segundo
compartimento (12), en donde la pared de separación comprende material térmicamente aislante.
13. Un artículo generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación 8 a 12, en donde una pared
exterior del cartucho (1) comprende material térmicamente aislante.
14. Método para controlar la estequiometría de reacción entre vapor de nicotina y vapor de una segunda
sustancia en un sistema generador de aerosol para la generación in situ de aerosol que comprende nicotina,
el método comprende la etapa de calentar individualmente una fuente de nicotina por un primer susceptor

5 (21) y calentar una segunda fuente de sustancia por un segundo susceptor (22), controlando así la relación de la cantidad vaporizada de nicotina y la cantidad vaporizada de la segunda sustancia; y disponer la fuente de nicotina y la segunda fuente de sustancia en dos compartimentos separados (11,12) y disponer el primer susceptor (21) en uno de los dos compartimentos (11) y disponer el segundo susceptor (22) en el otro de los dos compartimentos (12).

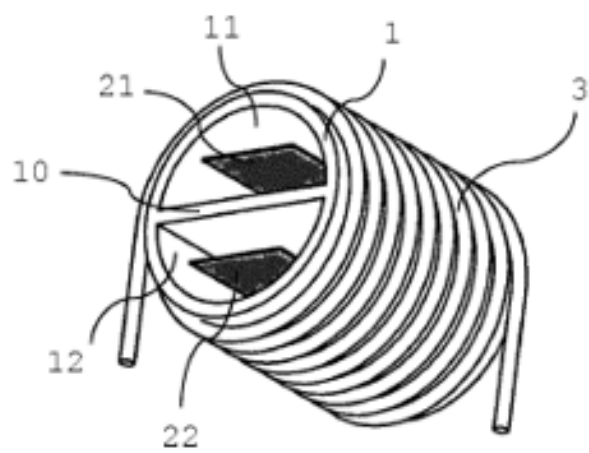


Figura 1

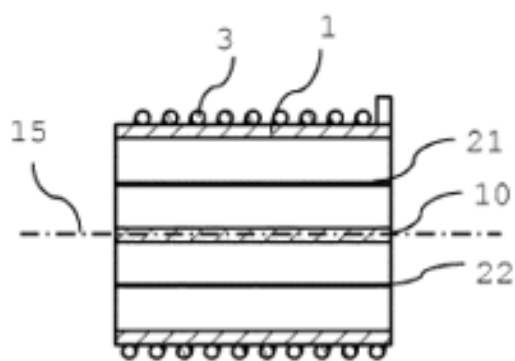


Figura 2

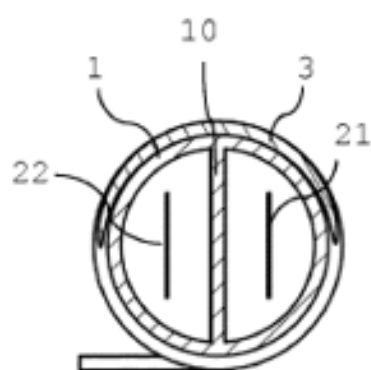


Figura 3

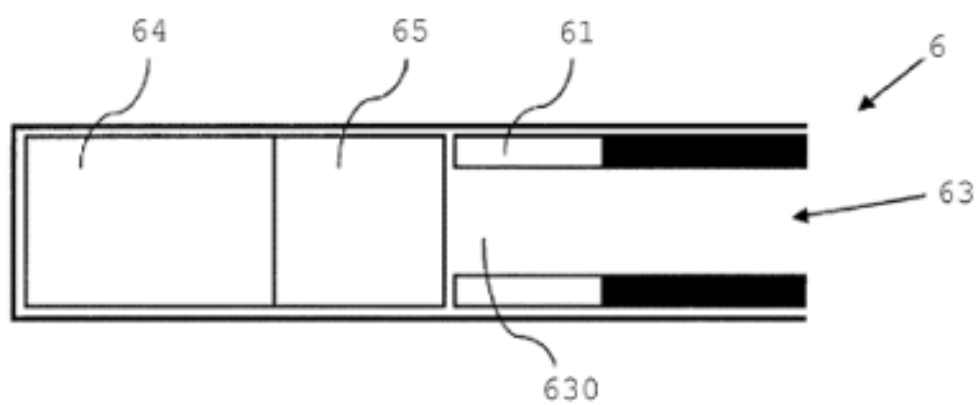


Figura 4