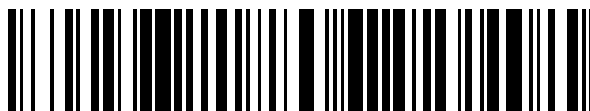


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 625**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00

(2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2016** **PCT/EP2016/070190**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017** **WO17036958**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2016** **E 16766494 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 3344080**

54 Título: **Cartucho para su uso con un aparato para calentar material fumable**

30 Prioridad:

31.08.2015 US 201514840897

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

18.02.2021

73 Titular/es:

NICOVENTURES TRADING LIMITED (100.0%)
Globe House, 1 Water Street
London WC2R 3LA, GB

72 Inventor/es:

KAUFMAN, DUANE A.;
ROBEY, RAYMOND J. y
PAPROCKI, BENJAMIN J.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 806 625 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

Cartucho para su uso con un aparato para calentar material fumable

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, a cartuchos para su uso con dicho aparato y a sistemas que comprenden dichos cartuchos y dicho aparato.

Antecedentes

- 10 Los artículos de fumadores como, por ejemplo, cigarrillos, puros y similares queman el tabaco durante su uso para crear humo de tabaco. Se han llevado a cabo intentos de proveer alternativas a dichos artículos mediante la creación de productos que liberan compuestos sin combustión. Ejemplos de dichos productos son los así llamados productos que "calientan, pero no queman" o dispositivos o productos que calientan el tabaco, los cuales liberan compuestos mediante calentamiento, pero no quemado, del material. El material puede ser, por ejemplo, tabaco u otros productos diferentes del tabaco, los cuales pueden o pueden no contener nicotina. Un ejemplo de aparato para calentar material fumable por medio del calentamiento por inducción se describe en el documento CN 203762288U.

- 15 Compendio

Un aspecto de la presente invención provee un cartucho para su uso con un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, el cartucho comprendiendo:

un contenedor que define una cavidad;

material fumable ubicado en la cavidad; y

- 20 material de calentamiento en la cavidad, en donde el material de calentamiento puede calentarse por penetración con un campo magnético variable para calentar el material fumable.

El contenedor define una abertura hacia la cavidad. El cartucho comprende un sello que sella la abertura.

El material de calentamiento comprende un metal o una aleación de metal.

- 25 En una realización a modo de ejemplo, el material de calentamiento comprende uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: un material magnético y un material no magnético.

En una realización a modo de ejemplo, el material de calentamiento comprende uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: aluminio, oro, hierro, níquel, cobalto, carbón conductor, grafito, acero al carbono, acero inoxidable, acero inoxidable ferrítico, cobre y bronce.

- 30 En una realización a modo de ejemplo, el contenedor tiene una entrada de flujo de aire que se extiende a través de aquel para admitir aire hacia la cavidad desde el exterior del contenedor.

En una realización a modo de ejemplo, la dimensión exterior del contenedor se reduce con la distancia desde la abertura.

En una realización a modo de ejemplo, el contenedor está hecho de material poroso para admitir aire hacia la cavidad desde el exterior del contenedor.

- 35 En una realización a modo de ejemplo, el material fumable comprende tabaco y/o uno o más humectantes.

En una realización a modo de ejemplo, el cartucho comprende un detector de temperatura para detectar la temperatura del cartucho. En algunas realizaciones, el cartucho comprende uno o más terminales conectados al detector de temperatura para llevar a cabo la conexión con un monitor de temperatura del aparato durante el uso.

- 40 En una realización a modo de ejemplo, el contenedor comprende un cuerpo ubicado entre el contenedor y el material fumable, en donde el cuerpo comprende el material de calentamiento.

En una realización a modo de ejemplo, el contenedor comprende un recipiente que define la cavidad, y en donde el recipiente está hecho de material eléctricamente no conductor.

- 45 En una realización a modo de ejemplo, el contenedor comprende un recipiente que define la cavidad, y un revestimiento en al menos una porción de una superficie interior del recipiente, en donde el revestimiento comprende el material de calentamiento.

En una realización a modo de ejemplo, el revestimiento es para permitir que el aire pase a través del revestimiento.

En una realización a modo de ejemplo, el cartucho comprende un cuerpo ubicado dentro del material fumable, en donde el cuerpo comprende el material de calentamiento.

- 5 En una realización a modo de ejemplo, el cartucho es para inserción al menos parcial en una cavidad del aparato, y el contenedor comprende un reborde externo que se extiende al menos parcialmente alrededor de la cavidad para posicionar el cartucho con respecto a la cavidad.

Puede proveerse un sistema, que comprende:

un cartucho; y

- 10 un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, el aparato teniendo una interfaz para cooperar con el cartucho, un generador de campo magnético para generar un campo magnético variable.

La interfaz puede comprender una cavidad para recibir al menos una porción del cartucho.

Breve descripción de los dibujos

- 15 A continuación, se describirán realizaciones de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de un ejemplo de un cartucho para su uso con un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable;

la Figura 2 muestra una vista en sección transversal esquemática del cartucho de la Figura 1;

- 20 la Figura 3 muestra una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de otro cartucho para su uso con un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable;

la Figura 4 muestra una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de otro cartucho para su uso con un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable; y

la Figura 5 muestra una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable.

- 25 Descripción detallada

Según su uso en la presente memoria, el término "material fumable" incluye materiales que proveen componentes volatilizados tras el calentamiento, normalmente en la forma de vapor o un aerosol. "Material fumable" puede ser un material que no contiene tabaco o un material que contiene tabaco. "Material fumable" puede, por ejemplo, incluir uno o más de tabaco *per se*, derivados del tabaco, tabaco expandido, tabaco reconstituido, extracto de tabaco, tabaco homogeneizado o sustitutos del tabaco. El material fumable puede ser en la forma de tabaco molido, tabaco picado, tabaco extruido, líquido, gel, hoja gelificada, polvo o aglomerados. "Material fumable" también puede incluir otros productos, diferentes del tabaco, los cuales, dependiendo del producto, pueden o pueden no contener nicotina. "Material fumable" puede comprender uno o más humectantes como, por ejemplo, glicerol o glicol de propileno.

- 35 Según su uso en la presente memoria, el término "material de calentamiento" se refiere a material que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable.

- Según su uso en la presente memoria, los términos "sabor" y "saborizante" se refieren a materiales que, donde las normas locales lo permiten, pueden usarse para crear un sabor o aroma deseados en un producto para consumidores adultos. Estos pueden incluir extractos (p.ej., regaliz, hortensia, hoja de corteza de magnolia blanca japonesa, manzanilla, fenogreco, clavo, mentol, menta japonesa, anís, canela, hierba, gaulteria, cereza, baya, melocotón, manzana, Drambuie, bourbon, whisky escocés, whisky, hierbabuena, menta, lavanda, cardamomo, apio, cascarilla, nuez moscada, sándalo, bergamota, geranio, esencia de miel, aceite de rosa, vainilla, aceite de limón, aceite de naranja, casia, comino, coñac, jazmín, ylang-ylang, salvia, hinojo, pimentón, jengibre, anís, cilantro, café o un aceite de menta de especies del género menta), potenciadores de sabor, bloqueadores del sitio de receptor de amargura, activadores o estimuladores del sitio del receptor sensorial, azúcares y/o sustitutos del azúcar (p.ej., sucralosa, acesulfamo de potasio, aspartamo, sacarina, ciclamato, lactosa, sacarosa, glucosa, fructosa, sorbitol o manitol) y otros aditivos como, por ejemplo, carbón vegetal, clorofila, minerales, productos botánicos o agentes refrescantes del aliento. Estos pueden ser ingredientes de imitación, sintéticos o naturales o mezclas de ellos. Pueden ser en cualquier forma apropiada, por ejemplo, aceite, líquido, gel, polvo o similares.
- 40
- 45

El calentamiento por inducción es un proceso en el cual un objeto eléctricamente conductor se calienta mediante penetración del objeto con un campo magnético variable. El proceso se describe por la ley de inducción de Faraday y la ley de Ohm. Un calentador de inducción puede comprender un electroimán y un dispositivo para pasar una corriente eléctrica variable como, por ejemplo, una corriente alterna, a través del electroimán. Cuando el electroimán y el objeto que se calentará se posicionan relativamente de manera apropiada de modo que el campo magnético variable resultante producido por el electroimán penetra el objeto, una o más corrientes de Foucault se generan dentro del objeto. El objeto tiene una resistencia al flujo de corrientes eléctricas. Por lo tanto, cuando dichas corrientes de Foucault se generan en el objeto, su flujo contra la resistencia eléctrica del objeto hace que el objeto se caliente. El presente proceso se llama calentamiento de Joule, óhmico o resistivo. Un objeto que puede calentarse por inducción se conoce como un susceptor.

Se ha descubierto que, cuando el susceptor es en la forma de un circuito cerrado, el acoplamiento magnético entre el susceptor y el electroimán durante el uso se mejora, lo cual resulta en un calentamiento de Joule mayor o mejorado.

El calentamiento por histéresis magnética es un proceso en el cual un objeto hecho de material magnético se calienta mediante penetración del objeto con un campo magnético variable. Puede considerarse que un material magnético comprende muchos imanes a escala atómica, o dipolos magnéticos. Cuando un campo magnético penetra dicho material, los dipolos magnéticos se alinean con el campo magnético. Por lo tanto, cuando un campo magnético variable como, por ejemplo, un campo magnético alterno, por ejemplo, el producido por un electroimán, penetra el material magnético, la orientación de los dipolos magnéticos cambia con el campo magnético aplicado variable. Dicha reorientación de los dipolos magnéticos hace que se genere calor en el material magnético.

Cuando un objeto es tanto eléctricamente conductor como magnético, la penetración del objeto con un campo magnético variable puede provocar el calentamiento de Joule y el calentamiento por histéresis magnética en el objeto. Además, el uso de material magnético puede fortalecer el campo magnético, lo cual puede intensificar el calentamiento de Joule.

En cada uno de los procesos de más arriba, a medida que se genera calor dentro del propio objeto, antes que, por una fuente de calor externa por conducción del calor, una elevación rápida de la temperatura en el objeto y una distribución más uniforme del calor pueden lograrse, en particular a través de la selección de material y geometría del objeto apropiados, y magnitud del campo magnético variable y orientación con respecto al objeto apropiadas. Además, dado que el calentamiento por inducción y el calentamiento por histéresis magnética no requieren que se provea una conexión física entre la fuente del campo magnético variable y el objeto, el material se deposita sobre el objeto como, por ejemplo, el residuo de material fumable puede no ser un problema, la libertad de diseño y el control del perfil de calentamiento pueden ser mayores y el coste puede ser más bajo.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, se muestran una vista en perspectiva esquemática y una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de un artículo en la forma de un cartucho según una realización de la invención. El cartucho 1 comprende un contenedor 10 que define una cavidad 14 y una abertura 16 hacia la cavidad 14, material 20 fumable ubicado en la cavidad 14, y un sello 30 que sella la abertura 16. El cartucho 1 es para su uso con un aparato para calentar el material 20 fumable para volatilizar al menos un componente del material 20 fumable sin quemar el material 20 fumable como, por ejemplo, el aparato 100 que se muestra en la Figura 5 y descrito más abajo.

En la presente realización, el contenedor 10 toma la forma de un recipiente que es libre de material de calentamiento. En la presente realización, el recipiente está hecho de un material eléctricamente no conductor. En la presente realización, el contenedor 10 está hecho de un material plástico tolerante a las altas temperaturas como, por ejemplo, poliéter éter cetona (PEEK) o polieterimida (PEI), un ejemplo del cual es Ultem. Sin embargo, en otras realizaciones, el contenedor 10 puede estar hecho de un material diferente que es resistente al calor al menos en el rango esperado de temperaturas de funcionamiento del aparato 100 que subirán durante el funcionamiento como, por ejemplo, 180 a 220 grados Celsius. Según se describe más abajo, el aparato 100 con el cual el cartucho 1 es utilizable comprende un elemento 115 de calentamiento que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable para calentar el material 20 fumable en la cavidad 14 del contenedor 10. Por consiguiente, en la presente realización, el contenedor 10 está hecho de material térmicamente conductor para conducir calor desde fuera del contenedor 10 a la cavidad 14 y al material 20 fumable allí ubicado. El cartucho 1 es, por consiguiente, un cartucho 1 térmicamente conductor.

En otras realizaciones, el contenedor 10 puede comprender material de calentamiento que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable. Por ejemplo, una porción, o múltiples porciones discretas, o todo el contenedor 10, pueden estar hechos de dicho material de calentamiento. El material de calentamiento del contenedor 10 puede ser uno o más de los materiales de calentamiento descritos en la presente memoria.

En la presente realización, el contenedor 10 se ha llevado a cabo mediante termoformado del material a partir del cual está hecho. En el proceso de termoformado, una hoja de material se calienta hasta una temperatura de formación flexible, formada en una forma específica en un molde y luego enfriada hasta una forma acabada. La hoja de material

puede recortarse, si se requiere, antes, durante o después del enfriamiento. En otras realizaciones, el contenedor 10 puede haberse hecho según un proceso diferente como, por ejemplo, moldeo por inyección.

En la presente realización, el contenedor 10 es impermeable al aire. Sin embargo, en algunas realizaciones, el contenedor 10 puede tener una entrada de flujo de aire que se extiende a través de aquel para admitir aire hacia la cavidad 14 desde el exterior del contenedor 10. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el contenedor 10 puede estar hecho de un material que es impermeable al aire y tener una o más aberturas que se extienden a través de aquel para admitir aire hacia la cavidad 14 desde el exterior del contenedor 10. En otras realizaciones, el contenedor 10 puede estar hecho de material poroso para admitir aire hacia la cavidad 14 desde el exterior del contenedor 10. Dicho contenedor 10 poroso puede o puede no tener una o más aberturas que se extienden a través de aquel.

En la presente realización, el cartucho 1 es para inserción al menos parcial en una cavidad 111 del aparato 100, y el contenedor 10 comprende un reborde 18 externo que se extiende totalmente alrededor de la cavidad 14 para posicionar el cartucho 1 con respecto a la cavidad 111. En otras realizaciones, el reborde 18 externo puede extenderse solo parcialmente alrededor de la cavidad 14, o múltiples rebordes 18 externos circunferencialmente espaciados pueden proveerse alrededor de la cavidad 14. En algunas realizaciones, el(los) reborde(s) 18 externo(s) puede(n) omitirse.

En la presente realización, la dimensión exterior del contenedor 10 se reduce con la distancia desde la abertura 16. Ello ayuda a la inserción y extracción del cartucho 1 de la cavidad 111 del aparato 100 durante el uso. Más concretamente, en la presente realización, el ancho o diámetro exterior del contenedor 10 se reduce de forma cónica con la distancia desde la abertura 16. En la presente realización, la reducción cónica es lineal o sustancialmente lineal, pero en otras realizaciones la reducción cónica puede ser no lineal; por ejemplo, la superficie exterior del contenedor 10 puede ser cóncava o convexa. En algunas realizaciones, la dimensión exterior del contenedor 10 puede reducirse de manera diferente de la reducción cónica como, por ejemplo, de manera escalonada. En otras realizaciones, la dimensión externa del contenedor 10 puede ser constante, o sustancialmente constante, en una longitud total del contenedor 10.

En la presente realización, el contenedor 10 tiene una sección transversal circular. En algunas realizaciones, el contenedor 10 puede ser rotacionalmente simétrico y diferente de circular como, por ejemplo, elíptico, triangular o cuadrado. En otras realizaciones, el contenedor 10 puede ser rotacionalmente asimétrico. En la presente realización, la cavidad 14 es circular en la sección transversal y la abertura 16 es circular. En otras realizaciones, la cavidad 14 y/o la abertura 16 pueden ser de una forma diferente de la circular.

En algunas realizaciones, la cavidad 14 puede contener hasta 1 gramo del material 20 fumable como, por ejemplo, hasta 0,5 gramos. Según se describe más arriba, el cartucho 1 también comprende un sello 30 que sella la abertura 16 del contenedor 10. Con anterioridad a la perforación o extracción del contenedor 10, el sello 30 actúa para prevenir el derrame del material 20 fumable de la cavidad 14 y también sirve para preservar el material 20 fumable.

En la presente realización, el sello 30 comprende un sello de película. El sello de película puede, por ejemplo, ser de entre 9 y 25 micras de grosor. El uso de una película facilita la rotura del sello 30 durante el uso mediante la perforación, como se describirá más abajo. Sin embargo, en otras realizaciones, el sello 30 puede ser diferente de una película. En la presente realización, el sello 30 comprende una lámina metálica. El metal puede ser, por ejemplo, aluminio. El sello 30 puede consistir en la lámina metálica o puede, en su lugar, comprender múltiples capas, de las cuales una capa es la lámina metálica. En algunas realizaciones, el sello 30 puede comprender un laminado. La lámina metálica sirve como una barrera de vapor. En algunas realizaciones, el sello 30 comprende calentar material que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable para calentar el material 20 fumable, en una manera similar a la descrita más abajo. En otras realizaciones, el sello 30 puede estar libre de material de calentamiento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el sello 30 puede consistir en una película de material plástico.

En la presente realización, el sello 30 se fija, de forma permanente, al contenedor 10 por un adhesivo. Cualquier adhesivo apropiado puede usarse como, por ejemplo, un adhesivo de grado alimenticio. En otras realizaciones, el sello 30 puede fijarse, de manera permanente, al contenedor 10 de alguna otra manera como, por ejemplo, sujeto al contenedor 10 o soldado como, por ejemplo, soldado por calor o soldado sónicamente. Por "fijo de manera permanente" se entiende que el sello 30 no es extraíble, o sustancialmente extraíble, del contenedor 10 sin que el sello 30 se rasgue o rompa en múltiples partes. En otras realizaciones, el sello 30 puede ser removible del contenedor 10 sin que la estructura del sello 30 se vea comprometida. En algunas realizaciones, el sello 30 puede extraerse del contenedor 10 y luego volver a fijarse al contenedor 10. En algunas realizaciones, el sello 30 puede adherirse al contenedor 10 por un adhesivo que permite que el sello 30 se separe y vuelva a adherirse al contenedor 10.

En la presente realización, el sello 30 se fija al reborde 18 del contenedor 10. Sin embargo, en otras realizaciones, incluidas aquellas en las cuales el reborde 18 se omite, el sello 30 puede fijarse en otro lugar en el contenedor 10 para sellar la abertura 16 como, por ejemplo, en un borde del contenedor 10 que define la abertura 16.

En la presente realización, el contenedor 10 del cartucho 1 está libre de material de calentamiento que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable. Sin embargo, en otras realizaciones, el contenedor 10 puede comprender material de calentamiento que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable para calentar el material 20 fumable, en una manera similar a la descrita más abajo.

Con referencia a la Figura 3, se muestra una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de otro artículo en la forma de un cartucho según una realización de la invención. Con respecto al cartucho 1 de las Figuras 1 y 2, el cartucho 2 de la Figura 3 comprende un contenedor 10 que define una cavidad 14 y una abertura 16 hacia la cavidad 14, material 20 fumable ubicado en la cavidad 14, y un sello 30 que sella la abertura 16. El cartucho 2 es para su uso con un aparato para calentar el material 20 fumable para volatilizar al menos un componente del material 20 fumable como, por ejemplo, una variación del aparato 100 que se muestra en la Figura 5 y descrito más abajo.

En la presente realización, el contenedor 10 comprende un recipiente 11 que define la cavidad 14. En la cavidad se encuentran el material 20 fumable y el material 12 de calentamiento que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable para calentar el material 20 fumable. En la presente realización, el recipiente 11 está hecho de material eléctricamente no conductor como, por ejemplo, un material plástico o papel. En la presente realización, el material de calentamiento comprende un revestimiento 12 que cubre la superficie interior del recipiente 11. Por consiguiente, en la presente realización, el revestimiento 12 se ubica entre el recipiente 11 y el material 20 fumable. En otras realizaciones, el revestimiento 12 puede encontrarse solamente en una porción, o solo en algunas porciones, de la superficie interior del recipiente 11. En otras realizaciones, el material de calentamiento puede estar comprendido en un cuerpo diferente de un revestimiento como, por ejemplo, un cuerpo ubicado dentro del material 20 fumable, un cuerpo ubicado entre el material 20 fumable y el sello 30, o un cuerpo ubicado entre el contenedor 10 y el material fumable como, por ejemplo, al final de la cavidad 14 más lejana de la abertura 16. Dicho cuerpo puede tomar la forma de una malla, por ejemplo.

En la presente realización, el material de calentamiento es aluminio. En otras realizaciones, el material de calentamiento puede comprender uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: un material eléctricamente conductor, un material magnético y un material no magnético. En algunas realizaciones, el material de calentamiento puede comprender un metal o una aleación de metal. En algunas realizaciones, el material de calentamiento puede comprender uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: aluminio, oro, hierro, níquel, cobalto, carbón conductor, grafito, acero al carbono, acero inoxidable, acero inoxidable ferrítico, cobre y bronce. Otro(s) material(es) de calentamiento puede(n) usarse en otras realizaciones. En algunas realizaciones, el material de calentamiento puede ser magnético. También se ha descubierto que, cuando el material magnético eléctricamente conductor se usa como el material de calentamiento, el acoplamiento magnético entre el material magnético eléctricamente conductor y un electroimán del aparato durante el uso puede mejorarse. Además de potencialmente permitir el calentamiento por histéresis magnética, ello puede resultar en un calentamiento de Joule mejorado o mayor del material de calentamiento y, por consiguiente, en un calentamiento mayor o mejorado del material 20 fumable.

En la presente realización, el recipiente 11 del contenedor 10 y el sello 30 toman la misma forma que el contenedor 10 y el sello 30, respectivamente, del cartucho 1 de las Figuras 1 y 2, de modo que no se proveerá una descripción adicional de ellos, en aras de la brevedad. Sin embargo, se observará que, en la presente realización, el reborde 16 del contenedor 10 comprende porciones del recipiente 11 y del revestimiento 12, y el sello 30 se fija al revestimiento 12. Sin embargo, en otras realizaciones, el reborde 16 puede estar libre de revestimiento 12 y el sello 30 puede fijarse al recipiente 11.

Con referencia a la Figura 4, se muestra una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de otro artículo en la forma de un cartucho según una realización de la invención. El cartucho 3 de la Figura 4 es idéntico al cartucho 2 descrito más arriba con referencia a la Figura 3, salvo por el material con el cual el recipiente 11 está hecho y la forma del revestimiento 12. Cualquiera de las posibles variaciones descritas más arriba del cartucho 2 de la Figura 3 puede llevarse a cabo en el cartucho 3 de la Figura 4 para formar respectivas realizaciones separadas.

En la presente realización, el recipiente 11 está hecho de material poroso para admitir aire hacia la cavidad 14 desde el exterior del contenedor 10. En la presente realización, el material es un papel poroso, pero en variaciones de la presente realización, puede usarse otro material poroso. En algunas realizaciones, dicho recipiente 11 poroso puede tener una o más aberturas que se extienden a través de aquel para facilitar el flujo de aire a través del recipiente 11.

En la presente realización, el revestimiento 12 es para permitir que el aire pase a través del revestimiento 12. Más concretamente, en la presente realización, el revestimiento 12 está hecho de un material que es impermeable al aire, pero tiene múltiples aberturas 12a que se extienden a través de aquel para admitir aire del lado del revestimiento 12 que mira a o contacta el recipiente 11 al lado opuesto del revestimiento 12 que mira a o contacta el material 20 fumable. El revestimiento 12 puede ser una malla. En una variación de la presente realización, el revestimiento 12 puede tener solo una abertura 12a que se extiende a través de aquel. En una variación adicional de la presente realización, el revestimiento 12 puede estar hecho de material poroso. Dicho revestimiento 12 poroso puede o puede no tener una o más aberturas 12a que se extienden a través de aquel. El revestimiento 12 puede incluso estar hecho de material eléctricamente conductor para actuar como un susceptor durante el uso.

Con referencia a la Figura 5, se muestra una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, según una realización de la invención. El aparato 100 de la presente realización es utilizable con el artículo 1 y variaciones de aquel descritas más arriba con referencia a las Figuras 1 y 2. En términos amplios, el aparato 100 comprende una interfaz 111 para cooperar con el cartucho 1, un generador 112 de campo magnético que comprende una bobina 114 para generar un campo magnético variable para penetrar el artículo 1 cuando la interfaz está cooperando con el artículo 1, y un dispositivo 121 para perforar el artículo 1.

El aparato 100 de la presente realización comprende un cuerpo 110 y una boquilla 120. En la presente realización, el cuerpo 110 comprende la interfaz 111, y la interfaz 111 comprende una cavidad 111 para recibir al menos una porción del cartucho 1. En otras realizaciones, la interfaz 111 puede ser diferente de una cavidad como, por ejemplo, un estante, una superficie o una saliente, y puede requerir el acoplamiento mecánico con el cartucho 1 con el fin de cooperar con el cartucho 1.

En la presente realización, la boquilla 120 puede conectarse, de manera liberable, al cuerpo 110 para conectar la boquilla 120 al cuerpo 110. En otras realizaciones, la boquilla 120 y el cuerpo 110 pueden conectarse de forma permanente como, por ejemplo, a través de una bisagra o miembro flexible.

En la presente realización, la boquilla 120 comprende el dispositivo 121 para perforar el sello 30 del cartucho 1. En la presente realización, el dispositivo 121 para perforar el sello 30 comprende un primer tubo 121, el cual puede tener un extremo afilado o en ángulo para la perforación facilitada del sello 30. La boquilla 120 tiene un primer canal 122 que se extiende a través de aquella, y el pasaje interior del primer tubo 121 forma una parte del primer canal 122. La boquilla 120 es localizable con respecto al cuerpo 110 para cubrir una abertura hacia la cavidad 111. Cuando la boquilla 120 se ubica de tal manera con respecto al cuerpo 110, el primer canal 122 de la boquilla 120 está en comunicación fluida con la cavidad 111. Durante el uso, el primer canal 122 actúa como un pasaje para permitir que el material volatilizado pase de la cavidad 14 del contenedor 10 de un cartucho 1 insertado en la cavidad 111 al exterior del aparato 100.

La boquilla 120 puede comprender o estar impregnada con un saborizante. El saborizante puede disponerse para recogerse por aerosol caliente mientras el aerosol atraviesa el primer canal 122 de la boquilla 120 durante el uso.

En la presente realización, la boquilla 120 tiene un segundo dispositivo 123 para perforar el sello 30 del cartucho 1. En la presente realización, el segundo dispositivo 123 para perforar el sello 30 comprende un segundo tubo 123, el cual puede tener un extremo afilado o en ángulo para la perforación facilitada del sello 30. La boquilla 120 también tiene un segundo canal 124 que se extiende a través de aquella en paralelo al primer canal 122, y el pasaje interior del segundo tubo 123 forma una parte del segundo canal 124. Cuando la boquilla 120 se ubica con respecto al cuerpo 110 para cubrir la abertura hacia la cavidad 111, el segundo canal 124 está en comunicación fluida con la cavidad 111. Durante el uso, el segundo canal 124 actúa, por lo tanto, como un pasaje para permitir que el aire pase a la cavidad 14 del contenedor 10 de un cartucho 1 insertado en la cavidad 111 desde el exterior del aparato 100. Por lo tanto, cuando la boquilla 120 se conecta al cuerpo 110 para montar el aparato 100, se define un trayecto de flujo general que se extiende del exterior del aparato 100, luego a través del segundo canal 124, luego a través de la cavidad 111, luego a través del primer canal 122 al exterior del aparato 100.

En otra realización, el segundo dispositivo 123 para perforar el sello 30 del cartucho 1 y el segundo canal 124 de la boquilla 120 pueden omitirse. En dicha realización, el cuerpo 110 puede tener una entrada para admitir aire hacia la cavidad 111 desde el exterior del aparato 100. Por lo tanto, cuando la boquilla 120 se conecta al cuerpo 110 para montar el aparato 100, se define un trayecto de flujo general que se extiende del exterior del aparato 100, luego a través de la entrada, luego a través de la cavidad 111, luego a través del primer canal 122 al exterior del aparato 100. Dicha disposición es utilizable, por ejemplo, con cartuchos que tienen un contenedor 10 para admitir aire hacia la cavidad 14 del contenedor 10 desde el exterior del contenedor 10.

En la presente realización, dado que el dispositivo 121 se proyecta hacia la cavidad 111 de manera suficiente para contactar el sello 30 de un cartucho 1 cuando el cartucho 1 se ubica en la cavidad 111 y la boquilla 120 se conecta al cuerpo 110, el dispositivo 121 es para perforar el sello 30 mientras la boquilla 120 se mueve con respecto al cuerpo 110 cuando el cartucho 1 está cooperando con la interfaz 111. En otras realizaciones, este puede no ser el caso. En algunas realizaciones, el dispositivo 121 puede ubicarse en otro lugar en la boquilla 120 diferente de la presente realización. En algunas realizaciones, el dispositivo 121 para perforar el sello 30 puede tomar una forma diferente y no formar parte de un pasaje. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo 121 puede ser una punta, pasador, hoja u otra saliente que se proyecta desde la boquilla 120. En algunas realizaciones, el dispositivo 121 puede ser parte del cuerpo 110, antes que parte de la boquilla 120.

En la presente realización, el cuerpo 110 comprende un generador 112 de campo magnético que comprende una fuente 113 de alimentación eléctrica, una bobina 114, un elemento 115 de calentamiento, un dispositivo 116 para pasar una corriente eléctrica variable como, por ejemplo, una corriente alterna, a través de la bobina 114, un controlador 117 y una interfaz 118 de usuario para la operación del controlador 117 por el usuario.

En la presente realización, la fuente 113 de alimentación eléctrica es una batería recargable. En otras realizaciones, la fuente 113 de alimentación eléctrica puede ser diferente de una batería recargable como, por ejemplo, una batería no recargable, un condensador o una conexión a un suministro eléctrico principal.

La bobina 114 puede tomar cualquier forma apropiada. En la presente realización, la bobina 114 comprende una bobina helicoidal de material eléctricamente conductor como, por ejemplo, cobre. En algunas realizaciones, el electroimán 114 comprende un núcleo magnéticamente permeable alrededor del cual se enrolla la bobina. Dicho núcleo magnéticamente permeable concentra el flujo magnético producido por la bobina y produce un campo magnético más potente. El núcleo magnéticamente permeable puede estar hecho de hierro, por ejemplo. En algunas realizaciones, el núcleo magnéticamente permeable puede extenderse solo parcialmente a lo largo de la longitud de la bobina 114, para concentrar el flujo magnético solamente en ciertas regiones.

En la presente realización, el elemento 115 de calentamiento está hecho de material de calentamiento que puede calentarse por penetración con un campo magnético variable. El material de calentamiento puede comprender uno o más de los materiales de calentamiento descritos más arriba. Otro(s) material(es) de calentamiento que puede(n) calentarse por penetración con un campo magnético variable puede(n) usarse para el elemento 115 de calentamiento en otras realizaciones.

En la presente realización, el elemento 115 de calentamiento comprende un cuerpo troncocónico, y la bobina 114 se ubica radialmente hacia afuera del elemento 115 de calentamiento. En la presente realización, la bobina 114 sigue la forma del elemento 115 de calentamiento troncocónico y, por consiguiente, tiene un diámetro que aumenta en una dirección axial de la bobina 114.

En la presente realización, el elemento 115 de calentamiento define la cavidad 111. En la presente realización, la cavidad 111 se ubica radialmente hacia adentro del elemento 115 de calentamiento. En la presente realización, el elemento 115 de calentamiento define un circuito cerrado de material de calentamiento que rodea la cavidad 111 y se extiende alrededor de un eje de la bobina 114. En otras realizaciones como, por ejemplo, aquellas en las cuales el elemento 115 de calentamiento está hecho de un material magnético, el elemento 115 de calentamiento puede tener un espacio libre o hendidura que se extiende axialmente allí formada de modo que el elemento 115 de calentamiento define un circuito abierto, o incompleto, antes que un circuito cerrado.

En la presente realización, el dispositivo 116 para pasar corriente variable alterna a través de la bobina 114 se conecta eléctricamente entre la fuente 113 de alimentación eléctrica y la bobina 114. En la presente realización, el controlador 117 también se conecta eléctricamente a la fuente 113 de alimentación eléctrica, y se conecta de forma comunicativa al dispositivo 116. El controlador 117 es para provocar y controlar el calentamiento del elemento 115 de calentamiento. De manera más específica, en la presente realización, el controlador 117 es para controlar el dispositivo 116, para controlar el suministro de energía eléctrica de la fuente 113 de alimentación eléctrica a la bobina 114. En la presente realización, el controlador 117 comprende un circuito integrado (CI) como, por ejemplo, un CI en una placa de circuito impreso (PCB, por sus siglas en inglés). En otras realizaciones, el controlador 117 puede tomar una forma diferente. En algunas realizaciones, el aparato puede tener un solo componente eléctrico o electrónico que comprende el dispositivo 116 y el controlador 117. El controlador 117 se opera en la presente realización por operación del usuario de la interfaz 118 de usuario. La interfaz 118 de usuario se ubica en el exterior del cuerpo 110. La interfaz 118 de usuario puede comprender un botón a presión, un conmutador de palanca, un dispositivo de marcación, una pantalla táctil o similares.

En la presente realización, la operación de la interfaz 118 de usuario por un usuario provoca que el controlador 117 haga que el dispositivo 116 aplique una corriente eléctrica alterna a lo largo de la bobina 114, para hacer que la bobina 114 genere un campo magnético alterno. La bobina 114 y el elemento 115 de calentamiento se posicionan, de manera apropiada relativamente, de modo que el campo magnético alterno producido por la bobina 114 penetra el elemento 115 de calentamiento. Cuando el material de calentamiento del elemento 115 de calentamiento es un material eléctricamente conductor, ello puede provocar la generación de una o más corrientes de Foucault en el elemento 115 de calentamiento. El flujo de las corrientes de Foucault en el elemento 115 de calentamiento contra la resistencia eléctrica del elemento 115 de calentamiento hace que el elemento 115 de calentamiento se caliente por el calentamiento de Joule. Según se describe más arriba, cuando el elemento 115 de calentamiento está hecho de un material magnético, la orientación de dipolos magnéticos en el elemento 115 de calentamiento cambia con el campo magnético aplicado cambiante, lo cual provoca que se genere calor en el elemento 115 de calentamiento.

El aparato 100 de la presente realización incluye un sensor 119 de temperatura para detectar la temperatura de la cavidad 111. El sensor 119 de temperatura se conecta, de manera comunicativa, al controlador 117, de modo que el controlador 117 puede monitorear la temperatura de la cavidad 111. En algunas realizaciones, el sensor 119 de temperatura puede disponerse para tomar una medición de temperatura óptica de la cavidad, interfaz o cartucho 1, 2, 3. En algunas realizaciones, el cartucho 1, 2, 3 puede comprender un detector de temperatura como, por ejemplo, un detector de temperatura resistivo (RTD, por sus siglas en inglés), para detectar la temperatura del cartucho 1, 2, 3. Por ejemplo, el detector de temperatura puede ubicarse en o sobre el contenido 10 del cartucho 1, 2, 3. El cartucho 1, 2, 3 puede además comprender uno o más terminales conectados como, por ejemplo, conectados eléctricamente,

al detector de temperatura. El(los) terminal(es) puede(n) ser para llevar a cabo la conexión como, por ejemplo, conexión eléctrica, con un monitor de temperatura del aparato 100 cuando el cartucho 1, 2, 3 se encuentra en la cavidad 111 o coopera con la interfaz. El controlador 117 puede comprender el monitor de temperatura. El monitor de temperatura del aparato 100 puede, por consiguiente, determinar la temperatura del cartucho 1, 2, 3 durante el uso del cartucho 1, 2, 3 con el aparato 100.

Según una o más señales recibidas del sensor 119 de temperatura o del detector de temperatura, el controlador 117 puede hacer que el dispositivo 116 ajuste una característica de la corriente variable o alterna que pasa a través de la bobina 114 según sea necesario, con el fin de garantizar que la temperatura de la cavidad 111 permanezca dentro de un rango de temperatura predeterminado. La característica puede ser, por ejemplo, amplitud o frecuencia. Dentro del rango de temperatura predeterminado, durante el uso, el material 20 fumable dentro de un cartucho 1, 2, 3 insertado en la cavidad 111 se calienta suficientemente para volatilizar al menos un componente del material 20 fumable sin combustionar el material 20 fumable. Por consiguiente, el controlador 117 y el aparato 100 en su conjunto se disponen para calentar el material 20 fumable para volatilizar el al menos un componente del material 20 fumable sin combustionar el material 20 fumable. En algunas realizaciones, el rango de temperatura es de alrededor de 50°C a alrededor de 250°C como, por ejemplo, de entre alrededor de 50°C y alrededor de 150°C, de entre alrededor de 50°C y alrededor de 120°C, de entre alrededor de 50°C y alrededor de 100°C, de entre alrededor de 50°C y alrededor de 80°C, o de entre alrededor de 60°C y alrededor de 70°C. En algunas realizaciones, el rango de temperatura es de entre alrededor de 170°C y alrededor de 220°C. En otras realizaciones, el rango de temperatura puede ser diferente del presente rango.

Un usuario puede inhalar el(los) componente(s) volatilizado(s) del material 20 fumable mediante la extracción del (de los) componente(s) volatilizado(s) a través del primer canal 122 de la boquilla 120. Mientras el(los) componente(s) volatilizado(s) se retira(n) de la cavidad 14 del contenedor 10 del cartucho 1, el aire se lleva hacia la cavidad 14 del contenedor 10 mediante el segundo canal 124 de la boquilla 120 y se dirige al extremo cerrado de la cavidad 14 por el segundo dispositivo 123. Dicho aire permea entonces el material 20 fumable y abandona el cartucho 1 mediante el primer canal 122 de la boquilla 120 cuando el usuario toma otra calada.

En algunas realizaciones, la boquilla 120 puede incluir un miembro (no se muestra) que contacta el cartucho 1 cuando el cartucho 1 está en la cavidad 111, para presionar el cartucho 1 hacia la cavidad 111 y ayudar a garantizar que el cartucho 1 esté correctamente posicionado con respecto al elemento 115 de calentamiento. El miembro puede ser un miembro elástico.

En algunas realizaciones del aparato, el elemento 115 de calentamiento puede omitirse del cuerpo 110 del aparato 100 o del aparato 100 en su conjunto. En algunas de dichas realizaciones, el aparato incluso comprende un generador de campo magnético para generar un campo magnético variable. Dicho aparato puede ser utilizable con cartuchos como, por ejemplo, los cartuchos 2, 3 y variantes de ellos descritas más arriba con referencia a las Figuras 3 y 4, las cuales comprenden material de calentamiento que puede actuar durante el uso como un elemento de calentamiento para calentar el material 20 fumable allí ubicado. En dichas realizaciones, la cavidad 111 puede definirse por una o más partes del cuerpo 110 diferentes de un elemento de calentamiento que comprende material de calentamiento. En dichas realizaciones, la cavidad 111 y la bobina 114 pueden posicionarse relativamente de modo que el campo magnético variable producido por la bobina 114 durante el uso penetra la cavidad 111 en una ubicación donde el material de calentamiento del cartucho 2, 3 se ubica cuando el cartucho 2, 3 está cooperando con la interfaz. Cuando el material de calentamiento del cartucho 2, 3 es un material eléctricamente conductor, ello puede provocar la generación de corrientes de Foucault en el material de calentamiento del cartucho 2, 3. El flujo de dichas corrientes de Foucault contra la resistencia eléctrica del material de calentamiento hace que el material de calentamiento se caliente por el calentamiento de Joule. Cuando el material de calentamiento del cartucho 2, 3 está hecho de un material magnético, la orientación de dipolos magnéticos en el material de calentamiento cambia con el campo magnético aplicado cambiante, lo cual provoca que se genere calor en el material de calentamiento.

El aparato puede proveer retroalimentación háptica a un usuario. La retroalimentación puede indicar que el calentamiento del material de calentamiento está teniendo lugar, o puede activarse por un temporizador para indicar que más de una proporción predeterminada de la cantidad original de componente(s) volatilizable(s) del material 20 fumable en el cartucho 1, 2, 3 se ha utilizado, o similares. La retroalimentación háptica puede crearse por la interacción del material de calentamiento con la bobina (a saber, respuesta magnética), por la interacción de un elemento eléctricamente conductor con la bobina, por la rotación de un motor no equilibrado, por la aplicación y extracción repetidas de una corriente a lo largo de un elemento piezoeléctrico, o similares.

El aparato puede comprender más de una bobina. Las múltiples bobinas pueden operarse para proveer calentamiento progresivo del material 20 fumable en un cartucho 1, 2, 3 y, por consiguiente, la generación progresiva de vapor. Por ejemplo, una bobina puede calentar una primera región del material de calentamiento de forma relativamente rápida para iniciar la volatilización de al menos un componente del material 20 fumable y la formación de vapor en una primera región del material 20 fumable. Otra bobina puede calentar una segunda región del material de calentamiento de forma relativamente lenta para iniciar la volatilización de al menos un componente del material 20 fumable y la formación de vapor en una segunda región del material 20 fumable. Por consiguiente, el vapor puede formarse de manera

relativamente rápida para la inhalación por un usuario, y el vapor puede continuar formándose de allí en adelante para la posterior inhalación por el usuario incluso después de que la primera región del material 20 fumable pueda haber dejado de generar vapor. La segunda región inicialmente no calentada del material 20 fumable puede actuar como un filtro, para reducir la temperatura del vapor creado o hacer que el vapor creado sea leve, durante el calentamiento de la primera región de material 20 fumable.

En algunas realizaciones, el material de calentamiento del elemento 15 de calentamiento del aparato o del material de calentamiento del artículo puede comprender discontinuidades o agujeros allí. Dichas discontinuidades o agujeros pueden actuar como rupturas térmicas para controlar hasta qué grado las diferentes regiones del material fumable se calientan durante el uso. Las áreas del material de calentamiento con discontinuidades o agujeros allí ubicados pueden calentarse en menor medida que las áreas sin discontinuidades o agujeros. Ello puede ayudar a lograr el calentamiento progresivo del material fumable y, por consiguiente, la generación progresiva de vapor.

El material de calentamiento puede tener una profundidad de la piel, que es una zona exterior dentro de la cual la mayor parte de una corriente eléctrica inducida y/o reorientación inducida de dipolos magnéticos ocurre. Mediante la provisión de que el material de calentamiento tenga un grosor relativamente pequeño, una mayor proporción del material de calentamiento puede calentarse por un campo magnético variable dado, en comparación con un material de calentamiento que tiene una profundidad o grosor que es relativamente grande en comparación con las otras dimensiones del material de calentamiento. Por consiguiente, un uso más eficaz del material se logra. A su vez, los costes se reducen.

En cada una de las realizaciones descritas más arriba, el contenedor define una abertura hacia la cavidad, y el cartucho comprende un sello que sella la abertura. Sin embargo, en otras realizaciones que son respectivas variaciones de cada una de las realizaciones de más arriba, el sello puede omitirse del contenedor y/o tanto el sello como la abertura pueden omitirse del contenedor. En algunas de dichas realizaciones, cualquier porción del cartucho puede perforarse durante el uso. En cada una de las realizaciones descritas más arriba, el aparato comprende un dispositivo para perforar el sello de un cartucho. En otras realizaciones que son respectivas variaciones de cada una de las realizaciones de más arriba, el dispositivo puede ser para perforar otra porción del cartucho o un tipo diferente de artículo.

En cada una de las realizaciones descritas más arriba, el material 20 fumable comprende tabaco. Sin embargo, en las respectivas variaciones de cada una de dichas realizaciones, el material 20 fumable puede consistir en tabaco, puede consistir de manera sustancialmente completa en tabaco, puede comprender tabaco y material fumable diferente del tabaco, puede comprender material fumable diferente del tabaco o puede estar libre de tabaco. En algunas realizaciones, el material 20 fumable puede comprender un agente formador de vapor o aerosol o un humectante como, por ejemplo, glicerol, glicol de propileno, triacetín o dietilenglicol.

En cada una de las realizaciones descritas más arriba, el cartucho 1, 2, 3 es un cartucho consumible. Una vez que todos, o sustancialmente, todos los componentes volatilizables del material 20 fumable en el cartucho 1, 2, 3 se hayan utilizado, el usuario puede retirar el cartucho 1, 2, 3 del aparato 100 y deshacerse del cartucho 1, 2, 3. El usuario puede posteriormente reutilizar el aparato 100 con otro de los cartuchos 1, 2, 3. Sin embargo, en otras realizaciones respectivas, el cartucho 1, 2, 3 puede ser no consumible, y es posible deshacerse del aparato 100 y cartucho 1, 2, 3 juntos una vez que el(los) componente(s) volatilizable(s) del material 20 fumable se haya(n) utilizado.

En algunas realizaciones, el aparato 100 descrito más arriba se vende, suministra o de otra manera provee de manera separada de los cartuchos 1, 2, 3 con los cuales el aparato 100 es utilizable. Sin embargo, en algunas realizaciones, el aparato 100 y uno o más de los cartuchos 1, 2, 3 pueden proveerse juntos como un juego o un conjunto, posiblemente con componentes adicionales como, por ejemplo, utensilios de limpieza.

La invención puede implementarse en un sistema que comprende cualquiera de los artículos descritos en la presente memoria, y cualquiera de los aparatos descritos en la presente memoria, en donde tanto el aparato como el artículo tienen material de calentamiento para calentar por penetración con el campo magnético variable generado por el generador de campo magnético. El calor generado en el material de calentamiento del aparato y artículo puede transferirse al material fumable para calentar el material fumable.

Con el fin de abordar las varias cuestiones y avanzar en la técnica, la totalidad de la presente descripción muestra, a modo de ilustración y ejemplo, varias realizaciones en las cuales la invención reivindicada puede practicarse y las cuales proveen un aparato superior para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, artículos superiores y cartuchos para utilizar con dicho aparato, y sistemas superiores que comprenden dichos artículos y dicho aparato. Las ventajas y características de la descripción son de una muestra representativa de realizaciones solamente, y no son exhaustivas y/o exclusivas. Ellas se presentan solo para ayudar a comprender y enseñar las características reivindicadas y de otra manera descritas.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho (1, 2, 3) para utilizar con un aparato (100) para calentar material (20) fumable para volatilizar al menos un componente del material (20) fumable, el cartucho (1, 2, 3) comprendiendo:
un contenedor (10) que define una cavidad (14), en donde el contenedor (10) define una abertura (16) hacia la cavidad (14);
5 material (20) fumable dispuesto en la cavidad (14);
un sello (30) que sella la abertura (16); y
material calentador calentable dispuesto en la cavidad (14), el material calentador calentable configurado para, durante el uso, calentarse por penetración con un campo magnético variable y para, de esa manera, calentar el material (20) fumable, y en donde el material calentador comprende un metal o una aleación de metal.
- 10 2. El cartucho (1, 2, 3) de la reivindicación 1, en donde el material calentador comprende uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: un material magnético y un material no magnético.
3. El cartucho (1, 2, 3) de la reivindicación 1 o reivindicación 2, en donde el material calentador comprende un material eléctricamente conductor que incluye uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: aluminio, oro, hierro, níquel, cobalto, carbón conductor, grafito, acero al carbono, acero inoxidable, acero inoxidable ferrítico, cobre y bronce.
- 15 4. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el contenedor define una entrada de flujo de aire que se extiende a través de aquel, la entrada de flujo de aire configurada para admitir aire hacia la cavidad desde el exterior del contenedor.
5. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el contenedor (10) está hecho de material poroso configurado para admitir aire hacia la cavidad (14) desde el exterior del contenedor (10).
- 20 6. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el material (20) fumable comprende tabaco y/o uno o más humectantes.
7. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el cartucho (1, 2, 3) incluye un detector de temperatura configurado para detectar la temperatura del cartucho.
- 25 8. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que además comprende un cuerpo dispuesto entre el contenedor (10) y el material (20) fumable, en donde el cuerpo comprende el material calentador.
9. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el contenedor (10) comprende un recipiente (11) que define la cavidad (14), y en donde el recipiente (11) está formado por material eléctricamente no conductor.
- 30 10. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el contenedor (10) comprende un recipiente (11) que define la cavidad (14), y un revestimiento (12) dispuesto en al menos una porción de una superficie interior del recipiente (11), el revestimiento (12) incluyendo el material calentador.
11. El cartucho (1, 2, 3) de la reivindicación 10, en donde el revestimiento (12) se configura para permitir que el aire atravesase el revestimiento (12).
- 35 12. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que además comprende un cuerpo dispuesto dentro del material (20) fumable, en donde el cuerpo comprende el material calentador.
13. El cartucho (1, 2, 3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el cartucho (1, 2, 3) es para inserción al menos parcial en una cavidad (111) del aparato (100), y el contenedor (10) comprende un reborde (18) externo que se extiende al menos parcialmente alrededor de la cavidad (14) para posicionar el cartucho (1, 2, 3) con respecto a la cavidad (111).
- 40 14. Un sistema, que comprende:
un cartucho (1, 2, 3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13; y
un aparato (100) configurado para calentar material (20) fumable y volatilizar al menos un componente del material (20) fumable, el aparato (100) incluyendo: una interfaz (111) configurada para cooperar con el cartucho (1, 2, 3); y un generador (112) de campo magnético configurado para generar, durante el uso, un campo magnético variable.
- 45 15. El sistema de la reivindicación 14, en donde la interfaz (111) comprende una cavidad (111) para recibir al menos una porción del cartucho (1, 2, 3).

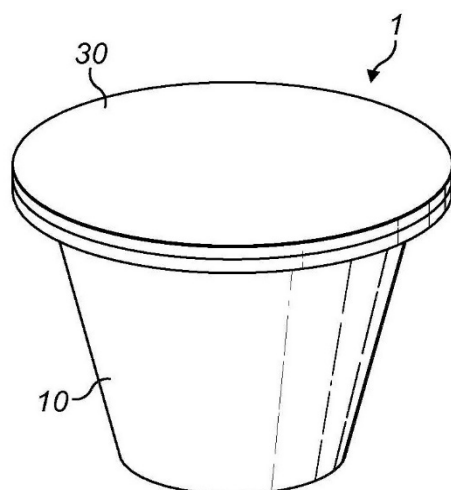


FIG. 1

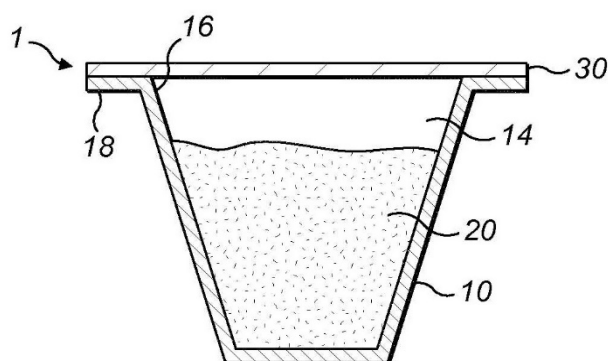


FIG. 2

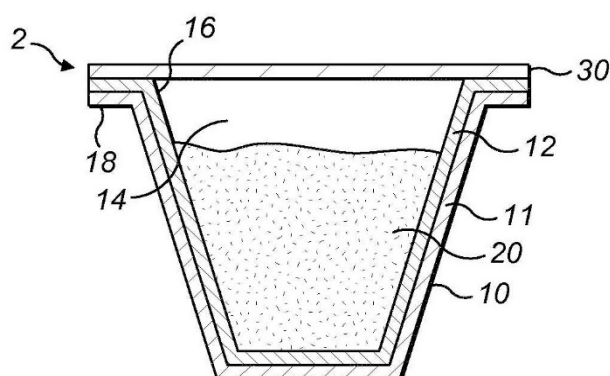


FIG. 3

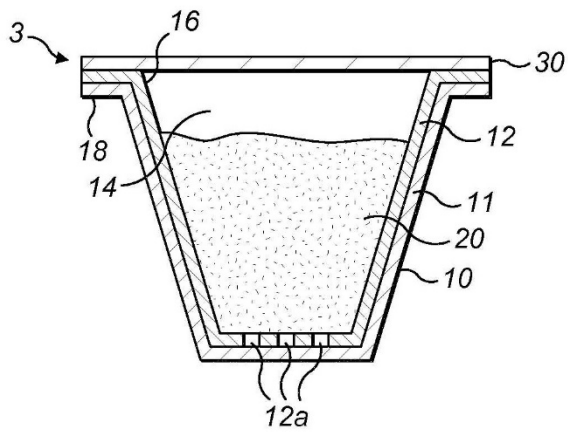


FIG. 4

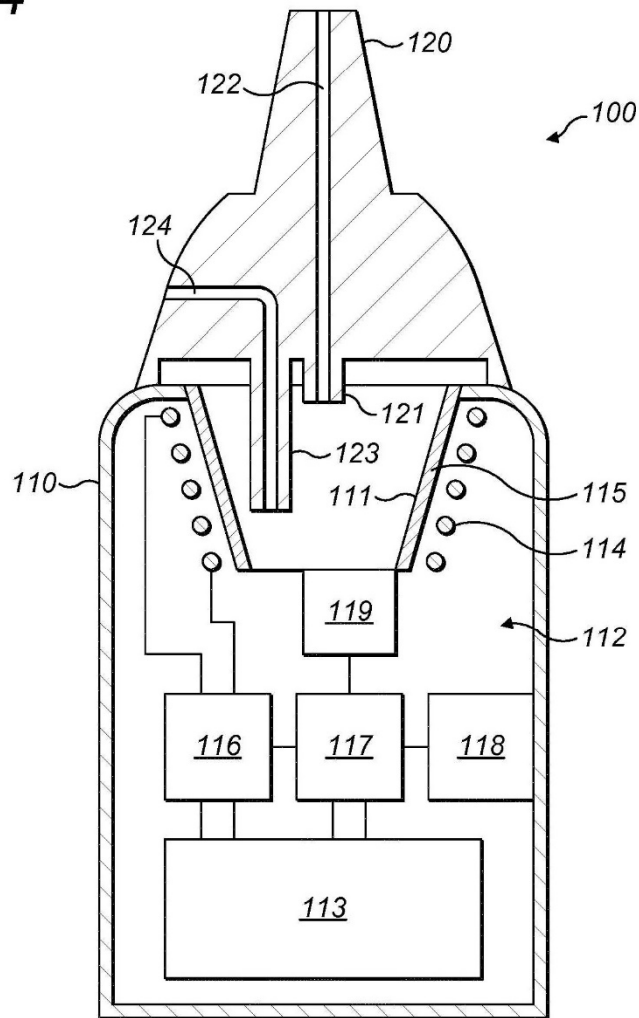


FIG. 5