

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 084**

51 Int. Cl.:

A24F 40/20 (2010.01)

A24F 40/46 (2010.01)

A24F 40/50 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2015** **PCT/EP2015/080589**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2016** **WO16107765**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2015** **E 15822928 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 3240444**

54 Título: **Dispositivo para aparato para calentar material fumable**

30 Prioridad:

29.12.2014 GB 201423314

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

05.09.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LITTEN, NEIL

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 978 084 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

Dispositivo para aparato para calentar material fumable

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo para uso con un aparato para calentar material fumable, a un cartucho que comprende el dispositivo y a un aparato para calentar material fumable.

10 Antecedentes

Los artículos para fumar tales como cigarrillos, puros y similares queman tabaco durante su uso para crear humo de tabaco. Se han realizado intentos de proporcionar alternativas a estos artículos mediante la creación de productos que liberen compuestos sin quemarse. Ejemplos de tales productos son los denominados productos de "calor no quemado" o dispositivos o productos de calentamiento de tabaco, que liberan compuestos mediante el calentamiento, pero no quemando, el material. El material puede ser, por ejemplo, tabaco u otros productos distintos del tabaco, que pueden o no contener nicotina.

El documento EP0532194A1 divulga una unidad generadora de sabor que incluye una fuente de calor distribuida y una fuente de sabor distribuida en contacto con la fuente de calor distribuida. La fuente de sabor distribuida puede estar compuesta por uno o más componentes de fuente de sabor individuales.

El documento US 5369723 A describe una unidad de sabor a tabaco para uso en un artículo para fumar, teniendo el artículo para fumar medios de calentamiento eléctricos dispuestos en una cavidad. La unidad de sabor comprende una estera de fibra de carbono y un medio de sabor a tabaco dispuestos sobre la estera.

El documento EP0488488 A1 describe un artículo en el que se calienta eléctricamente un medio generador de sabor. Se calientan secuencialmente una pluralidad de cargas de medio generador de sabor.

30 Compendio

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo para su uso con un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, comprendiendo el dispositivo:

35 un soporte; y

material fumable dispuesto sobre el soporte,

40 en donde una primera porción del material fumable está dispuesta sobre una primera porción del soporte y comprende partículas del material fumable que tienen un primer tamaño medio de partícula, y una segunda porción del material fumable está dispuesta sobre una segunda porción del soporte y comprende partículas del material fumable que tienen un segundo tamaño medio de partícula, y en donde el segundo tamaño medio de partícula es mayor que el primer tamaño medio de partícula.

45 En una realización a modo de ejemplo, las porciones primera y segunda del soporte son porciones primera y segunda de un lado del soporte. En una realización a modo de ejemplo, el material fumable está dispuesto en el lado del soporte con un espesor que se estrecha desde la segunda porción del material fumable hasta la primera porción del material fumable. En una realización a modo de ejemplo, el material fumable está dispuesto en el lado del soporte con un espesor que se estrecha linealmente desde la segunda porción del material fumable hasta la primera porción del material fumable. En una realización a modo de ejemplo, el material fumable está dispuesto en el lado del soporte con un espesor que aumenta de manera gradual desde la primera porción del material fumable hasta la segunda porción del material fumable.

55 En una realización a modo de ejemplo, la primera y segunda porciones del soporte son el primer y segundo lados del soporte, respectivamente.

En una realización a modo de ejemplo, la primera y segunda porciones del material fumable están en respectivos extremos opuestos del material fumable.

60 En una realización a modo de ejemplo, el material fumable está unido al soporte. En una realización a modo de ejemplo, el material fumable está unido mediante un adhesivo al soporte.

En una realización a modo de ejemplo, el soporte es plano.

65 En una realización a modo de ejemplo, el soporte no es plano. En una realización a modo de ejemplo, el

soporte está ondulado o plegado.

En una realización a modo de ejemplo, el soporte es un elemento de calentamiento para calentar el material fumable. En una realización a modo de ejemplo, el elemento de calentamiento se puede calentar haciendo pasar una corriente eléctrica a través del elemento de calentamiento.

En una realización a modo de ejemplo, el material fumable comprende tabaco.

En una realización a modo de ejemplo, el material fumable está en forma sólida.

En una realización a modo de ejemplo, el material fumable comprende partículas del material fumable.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un cartucho para su uso con un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, comprendiendo el cartucho un dispositivo según el primer aspecto de la presente invención.

En una realización a modo de ejemplo, el cartucho comprende un alojamiento que define una cámara, en la que el dispositivo está ubicado dentro de la cámara.

En una realización a modo de ejemplo, el cartucho comprende dos terminales eléctricamente conductores que son accesibles desde el exterior del cartucho, en donde el soporte es un elemento de calentamiento para calentar el material fumable, y el elemento de calentamiento está conectado eléctricamente a través de los terminales eléctricamente conductores.

Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, comprendiendo el aparato un dispositivo según el primer aspecto de la presente invención; o que comprende un cartucho según el segundo aspecto de la presente invención y un conjunto, en donde el conjunto tiene una interfaz y el cartucho sirve para cooperar con la interfaz del conjunto.

En una realización a modo de ejemplo, el aparato está dispuesto para calentar el material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable sin quemar el material fumable.

En una realización a modo de ejemplo, el aparato comprende un elemento de calentamiento para calentar el material fumable, y el conjunto comprende un controlador para controlar el suministro de energía eléctrica al elemento de calentamiento desde una fuente de energía eléctrica.

En una realización a modo de ejemplo, el aparato comprende un elemento de calentamiento para calentar el material fumable, y el conjunto comprende un controlador dispuesto para controlar el calentamiento del elemento de calentamiento, de manera que provoque el calentamiento del material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable sin quemar el material fumable cuando el cartucho coopera con la interfaz del conjunto.

En una realización a modo de ejemplo, el elemento de calentamiento del aparato es el soporte.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

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

La Figura 2 muestra una vista esquemática en sección transversal del aparato de la Figura 1.

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de una boquilla del aparato de la Figura 1 cuando está separada del resto del aparato;

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal de la boquilla de la Figura 3;

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de una primera porción de carcasa del aparato de la Figura 1 cuando está separada del resto del aparato;

La Figura 6 muestra una vista esquemática en sección transversal de la primera porción de carcasa de la Figura 5;

La Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una segunda porción de carcasa del aparato de la Figura 1 cuando está separada del resto del aparato;

5 La Figura 8 muestra otra vista esquemática en perspectiva de la segunda porción de carcasa de la Figura 7 con una cubierta de la segunda porción de carcasa que define un compartimento de la segunda porción de carcasa retirada;

10 La Figura 9 muestra una vista en perspectiva esquemática en sección transversal de una porción de la segunda porción de carcasa de la Figura 8;

La Figura 10 muestra una vista en perspectiva, aislada, de una porción de un segundo conductor eléctrico de la segunda porción de carcasa de las Figuras 8 y 9 alrededor de un miembro elástico;

15 La Figura 11 muestra una vista en perspectiva esquemática en sección transversal de una porción del aparato de las Figuras 1 y 2;

La Figura 12 muestra una vista esquemática en sección transversal de una porción del aparato de las Figuras 1 y 2.

20 La Figura 13 muestra una vista esquemática en perspectiva de una porción del aparato de las Figuras 1 y 2 con porciones del mismo retiradas para exponer el segundo y tercer pasadores del mismo;

La Figura 14 muestra una vista en perspectiva, aislada, de un cartucho del aparato de la Figura 1;

25 La Figura 15 muestra una vista esquemática en sección transversal del cartucho de la Figura 14;

La Figura 16 muestra otra vista esquemática en perspectiva en sección transversal de una porción del aparato de las Figuras 1 y 2 con una trayectoria de flujo general a su través indicada;

30 La Figura 17 muestra una vista esquemática en sección transversal en primer plano de una porción de un dispositivo de calentamiento del cartucho de la Figura 15;

La Figura 18 muestra una vista esquemática en sección transversal de un cartucho;

35 La Figura 19 muestra una vista esquemática en sección transversal de un cartucho;

La Figura 20 muestra una vista esquemática en sección transversal de un cartucho; y

La Figura 21 muestra una vista esquemática en sección transversal de un cartucho;

40

Descripción detallada

45 Como se usa en el presente documento, el término "material fumable" incluye materiales que proporcionan componentes volatilizados al calentarse, típicamente en forma de un aerosol. El "material fumable" puede ser un material que no contiene tabaco o un material que contiene tabaco. El "material fumable" puede incluir, por ejemplo, uno o más de tabaco per se, derivados de tabaco, tabaco expandido, tabaco reconstituido, extracto de tabaco, tabaco homogeneizado o sustitutos de tabaco. El material fumable puede estar en forma de tabaco molido, tabaco de trapo cortado, tabaco extruido, gel o aglomerados. El "material fumable" también puede incluir otros productos, no de tabaco, que, dependiendo del producto, pueden o no contener nicotina.

50

55 Como se usa en el presente documento, "polisacáridos" abarca moléculas de carbohidrato poliméricas compuestas de cadenas largas de unidades de monosacáridos unidas entre sí por enlaces glucosídicos, y sales y derivados de tales compuestos. Convenientemente, los derivados de tales compuestos pueden tener grupos laterales éster, éter, ácido, amina, amida, urea, tiol, tioéter, tioéster, ácido tiocarboxílico o tioamida en las unidades de monosacárido. Los polisacáridos de ejemplo incluyen celulosa y derivados de celulosa y ácido alginico y sus sales. En algunas realizaciones, el polisacárido puede adherir el material fumable al elemento de calentamiento. En otras realizaciones, el adhesivo puede comprender el polisacárido como promotor de la adhesión.

60 Como se usa en el presente documento, los "derivados de celulosa" son compuestos en los que los grupos hidroxilo de celulosa están parcial o totalmente sustituidos por varios grupos. Ejemplos de derivados de celulosa son ésteres y éteres de celulosa. En algunas realizaciones, el derivado de celulosa puede comprender un éter de celulosa, que puede incluir éteres de alquil, hidroxialquil y carboxialquil celulosa. En algunas realizaciones, el derivado de celulosa puede ser un éter de hidroxialquilcelulosa, tal como
65 hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa e hidroxietilcelulosa. El derivado de celulosa se puede seleccionar entre hidroxietilmetilcelulosa,

hidroxipropilmetilcelulosa e hidroxietilcelulosa en algunos casos. El derivado de celulosa puede comprender o consistir sustancialmente hidroxipropilmetilcelulosa.

- 5 Como se usa en el presente documento, "poliimida" se refiere a cualquier polímero que comprende o está formado sustancialmente de monómeros de imida y puede estar saturado o insaturado. La poliimida puede ser hidrófoba.

- 10 Como se usa en el presente documento, "poliéster" se refiere a polímeros que contienen el grupo funcional éster en su cadena principal. Pueden formarse mediante condensación por esterificación de alcoholes y ácidos polifuncionales. En algunos casos, el grupo funcional éster está presente aproximadamente en la mitad de las unidades repetitivas, o en la mayoría o sustancialmente todas las unidades repetitivas. Los poliésteres pueden ser saturados o insaturados, alifáticos, semiaromáticos o aromáticos y pueden ser copolímeros u homopolímeros. El poliéster puede ser hidrófobo.

- 15 Los términos "sabor" y "saborizante", como se usan en esta invención, se refieren a materiales que, cuando las regulaciones locales lo permiten, se pueden usar para crear un sabor o aroma deseado en un producto para consumidores adultos. Estos pueden incluir extractos (por ejemplo, regaliz, hortensia, hoja de magnolia de corteza blanca japonesa, manzanilla, fenogreco, clavo, mentol, menta japonesa, anisado, canela, hierba, gaultheria, cereza, baya, melocotón, manzana, Drambue, bourbon, whisky escocés, whisky, hierbabuena, 20 menta, lavanda, cardamomo, apio, cascarrilla, nuez moscada, sándalo, bergamota, geranio, esencia de miel, aceite de rosa, vainilla, aceite de limón, aceite de naranja, casia, alcaravea, coñac, jazmín, ylang-ylang, salvia, hinojo, pimentón, jengibre, anís, cilantro, café o un aceite de menta de cualquier especie del género de la menta), potenciadores de sabor, bloqueadores del área receptora del amargor, activadores o estimuladores del área receptora sensorial, azúcares y/o sustitutos del azúcar (por ejemplo, sucralosa, acesulfamo potásico, aspartamo, sacarina, ciclamatos, lactosa, sacarosa, glucosa, fructosa, sorbitol o manitol) y otros aditivos tales como carbón, clorofila, minerales, agentes botánicos o refrescantes del aliento. 25 Pueden ser ingredientes de imitación, sintéticos o naturales o mezclas de los mismos. Pueden estar en cualquier forma adecuada, por ejemplo, aceite, líquido o polvo.

- 30 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, se muestra una vista en perspectiva y una vista en sección transversal esquemática de un ejemplo de un aparato 1 para calentar material fumable para volatilizar al menos uno de los componentes del material fumable. El aparato 1 está dispuesto para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, típicamente para formar un aerosol que puede inhalarse, sin combustionar o quemar el material fumable. El aparato 1 comprende una primera 35 porción de carcasa 10, una segunda porción de carcasa 20, una boquilla 30 y un cartucho 40. La combinación de la primera y segunda porciones de carcasa 10, 20 constituye una carcasa del aparato 1. La combinación de la primera y segunda porciones de carcasa 10, 20 y la boquilla 30 constituye un conjunto que tiene una interfaz (que se analiza a continuación) con la que el cartucho 40 puede cooperar. Cada uno de estos componentes se describirá por turno.

- 40 La primera porción de carcasa 10 está ubicada entre la segunda porción de carcasa 20 y la boquilla 30. Cada una de la primera y segunda porciones de carcasa 10, 20 y la boquilla 30 define una porción respectiva de la carcasa exterior del aparato 1 en general. En consecuencia, la apariencia exterior del aparato 1 está definida por la combinación de la primera y segunda porciones de carcasa 10, 20 y la boquilla 30.

- 45 Haciendo referencia a las Figuras 1, 5 y 6, la primera porción de carcasa 10 es generalmente tubular y alargada, tiene un primer y segundo extremos longitudinales opuestos 11, 12, y define la interfaz para cooperar con el cartucho 40. En esta realización, la interfaz comprende un rebaje 13 para recibir el cartucho 40. En otras realizaciones, la interfaz puede adoptar una forma diferente, tal como un estante, una superficie o un saliente, y opcionalmente requiere un acoplamiento mecánico con el cartucho 40 para cooperar con el 50 cartucho 40. El segundo extremo longitudinal 12 de la primera porción de carcasa 10 define una abertura 14 en el rebaje 13. La abertura 14 tiene forma y tamaño de manera que el cartucho 40 se pueda mover a través de la abertura 14 para permitir que el usuario inserte el cartucho 40 en el rebaje 13 y/o retire el cartucho 40 del rebaje 13, como se describirá más adelante con más detalle. El primer extremo longitudinal 11 de la 55 primera porción de carcasa 10 comprende un primer conector 15 que se puede acoplar de manera liberable con un segundo conector 25 de la segunda porción de carcasa 20, como también se describe con más detalle a continuación.

- 60 Haciendo referencia a las Figuras 1, 2, 7 y 8, la segunda porción de carcasa 20 es generalmente tubular y alargada, tiene un primer y segundo extremos longitudinales opuestos 21, 22, y define un compartimento 23. Una pluralidad de primeros componentes eléctricos está contenida en el compartimento 23. Los primeros componentes eléctricos en esta realización comprenden una fuente de energía eléctrica 24 en forma de una batería recargable, una placa de circuito impreso (PCB) 26 y una interfaz de carga de bus serie universal (USB) 27. En otras realizaciones, la fuente de energía eléctrica 24 puede ser distinta de una batería 65 recargable, tal como una batería no recargable o un condensador. La interfaz de carga 27 es accesible en el exterior del aparato 1 en el primer extremo longitudinal 21 de la segunda porción de carcasa 20. En la PCB

26 se proporcionan un circuito de carga eléctrica y un regulador de voltaje 26b. La combinación del circuito de carga eléctrica y la interfaz de carga 27 constituye una disposición de carga del aparato 1. El circuito de carga eléctrica está conectado eléctricamente a los terminales positivo y negativo 24a, 24b de la batería 24 y está conectado eléctricamente a la interfaz de carga 27. La batería 24 se puede cargar conectando el dispositivo de carga a un suministro externo (no mostrado) de energía eléctrica usando la interfaz de carga 27. El circuito de carga eléctrica comprende un preventor de sobrecarga para evitar la sobrecarga de la batería 24. En variaciones de la realización ilustrada, la interfaz de carga 27 puede adoptar una forma distinta a la dictada por el estándar USB y/o puede estar ubicada en otro lugar de la segunda porción de carcasa 20 o en otro lugar del aparato 1. En algunas realizaciones, la disposición de carga puede omitirse.

Haciendo referencia a la Figura 7, el segundo extremo longitudinal 22 de la segunda porción de carcasa 20 comprende el segundo conector 25 que se puede acoplar con el primer conector 15 de la primera porción de carcasa 10. En esta realización, el primer conector 15 se puede acoplar con el segundo conector 25 para conectar la segunda porción de carcasa 20 a la primera porción de carcasa 10. En otras realizaciones, la primera y segunda porciones de carcasa 10, 20 pueden estar conectadas permanentemente, tal como a través de una bisagra o miembro flexible, de modo que el acoplamiento del primer conector 15 con el segundo conector 25 no conectaría la segunda porción de carcasa 20 a la primera porción de carcasa 10, como tal, pero serviría para facilitar la separación o apertura parcial de la primera porción de carcasa 10 y de la segunda porción de carcasa 20. En esta realización, el primer conector 15 se puede acoplar de manera liberable con el segundo conector 25 para conectar de manera separable la segunda porción de carcasa 20 a la primera porción de carcasa 10. En consecuencia, si la batería recargable 24 contenida en la segunda porción de carcasa 20 se agota, el usuario puede cambiar la segunda porción de carcasa 20 por otra segunda porción de carcasa 20 que contenga una fuente de energía eléctrica no agotada 24. De este modo, el usuario puede seguir utilizando el aparato 1, por ejemplo durante la recarga de la primera batería recargable agotada 24. En otras realizaciones, es posible que el primer conector 15 no se pueda desconectar del segundo conector 25 una vez que el primer y segundo conectores 15, 25 estén conectados entre sí. En otras realizaciones similares, la segunda porción de carcasa 20 queda conectada permanentemente a la primera porción de carcasa 10 al acoplarse el primer y segundo conectores 15, 25.

Haciendo referencia a las Figuras 5 a 8, en esta realización el primer y segundo conectores 15, 25 son conectores hembra y macho 15, 25, respectivamente, y comprenden conectores hembra cooperables y roscas macho 15a, 25a, respectivamente. En algunas otras realizaciones, el primer y segundo conectores 15, 25 pueden ser conectores hembra y macho 15, 25, respectivamente, y pueden comprender roscas hembra y macho cooperables, respectivamente. En aún otras realizaciones, el primer y segundo conectores 15, 25 pueden comprender estructuras que cooperan distintas de las roscas, tales como un pasador y una ranura que definen juntos un acoplamiento de bayoneta, una protuberancia y un orificio que definen juntos una conexión de encaje a presión, una clavija y un receptáculo, o similares.

En esta realización, el primer y segundo conectores 15, 25 son eléctricamente conductores de modo que, cuando el primer y segundo conectores 15, 25 están acoplados, una corriente eléctrica puede ser conducida desde el segundo conector 25 al primer conector 15, como se analiza con más detalle a continuación. En esta realización, cada uno del primer y segundo conectores 15, 25 está hecho de un metal o de una aleación de metal, tal como cobre o acero inoxidable, etc. En otras realizaciones, uno o ambos del primer y segundo conectores 15, 25 pueden estar hechos de un material eléctricamente conductor diferente.

Haciendo referencia a la Figura 7, se puede ver que en esta realización la segunda rosca 25a tiene cuatro muescas 25n a su través, espaciadas circunferencialmente alrededor de la segunda rosca 25a. En otras realizaciones, puede haber más o menos muescas 25n a través de la segunda rosca 25a. En esta realización, cada una de las muescas 25n se extiende lineal y radialmente a través de la segunda rosca 25a. En otras realizaciones, la(s) muesca(s) 25n pueden extenderse radialmente y no linealmente a través de la segunda rosca 25a, o linealmente y no radialmente a través de la segunda rosca 25a, o de manera no lineal y no radialmente a través de la segunda rosca 25a. En esta realización, las muescas 25n se proporcionan solo a través de la segunda rosca 25a. En otras realizaciones, puede haber una o más muescas proporcionadas adicional o alternativamente a través de la primera rosca 15a. En algunas realizaciones, el primer y segundo conectores 15, 25 pueden disponerse de manera que la(s) muesca(s) proporcionadas a través de la primera rosca 15a se alineen con la(s) muesca(s) proporcionadas a través de la segunda rosca 25a cuando el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25.

Cuando el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25, como se muestra más claramente en la Figura 11, el primer y segundo conectores 15, 25 cooperan para definir entre el primer y segundo conectores 15, 25, cuatro entradas 60 para admitir aire en el aparato 1, y más específicamente en el rebaje 13 de la primera porción de carcasa 10, desde el exterior del aparato 1. Las entradas 60 se comunican de manera fluida con el exterior del aparato 1 a través de un espacio anular 62 que permanece entre el primer y segundo conectores 15, 25 en una superficie exterior del aparato 1 cuando el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25. El primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25 cuando ya no se puede hacer que más del primer

conector 15 se acoplen con el segundo conector 25. En esta realización, este acoplamiento total se produce cuando el primer conector 15 no se puede mover más hacia el interior del segundo conector 25. Esto puede deberse, por ejemplo, a que el borde delantero de la primera rosca 15a del primer conector 15 haya alcanzado el extremo de la segunda rosca 25a del segundo conector 25, o a que los respectivos toques del primer y segundo conectores 15, 25 se han puesto en contacto entre sí durante el acoplamiento del primer y segundo conectores 15, 25. En otras realizaciones, se pueden proporcionar otros mecanismos para definir el punto en el que el primer y segundo conectores 15, 25 están completamente acoplados. En esta realización, el primer y segundo conectores 15, 25 son relativamente móviles para alterar un área de sección transversal de cada una de las entradas 60, mientras se mantiene el acoplamiento del primer y segundo conectores 15, 25, para controlar el flujo de aire a través de las entradas 60. En esta realización, el grado de acoplamiento del primer y segundo conectores 15, 25 se puede cambiar girando uno del primer y segundo conectores 15, 25 con respecto al otro. Esto tiene el efecto de alterar correspondientemente la dimensión axial de las entradas 60 entre el primer y segundo conectores 15, 25, para alterar el área de la sección transversal de cada una de las entradas 60. En esta realización, cada una de las entradas 60 está definida por una respectiva de las muescas 25n y una porción adyacente correspondiente del primer conector 15. En otras realizaciones en las que se proporcionan más o menos muescas, habría correspondientemente más o menos entradas, respectivamente.

En esta realización, el compartimento 23 proporcionado en la segunda porción de carcasa 20, y por lo tanto cada uno de los primeros componentes eléctricos en el mismo, está aislado de cada una de las entradas 60 por el material del segundo conector 25, una placa que comprende segundos y terceros conductores eléctricos 282, 283 (descritos a continuación y mostrados en las Figuras 9 y 10), y una clavija 25b encajado dentro del segundo conector 25 entre el segundo conector 25 y la placa. Esto ayuda a evitar que los primeros componentes eléctricos entren en contacto con polvo u otras materias extrañas que podrían entrar en el aparato 1 a través de las entradas 60 durante el funcionamiento del aparato 1, lo que de otro modo podría afectar negativamente al rendimiento de los primeros componentes eléctricos. Sin embargo, en otras realizaciones, el compartimento 23 y/o la fuente de energía eléctrica 24 y/o la PCB 26 (si se proporciona) y/o la interfaz de carga 27 (si se proporciona) pueden estar conectados de manera fluida a uno o más o todas las entradas.

En esta realización, la primera y segunda porciones de carcasa 10, 20 comprenden conexiones eléctricas respectivas para suministrar energía eléctrica desde la fuente de energía eléctrica 24 a la primera porción de carcasa 10, para alimentar el cartucho 40 como se analiza a continuación. Más específicamente, en esta realización la segunda porción de carcasa 20 comprende un primer conductor eléctrico 281 (mostrado más claramente en la Figura 8) que se extiende desde el terminal negativo 24b de la batería 24 hasta la segunda rosca 25a del segundo conector 25 y puentea el regulador de voltaje 26b, el segundo conductor eléctrico 282 (mostrado más claramente en las Figuras 9 y 10) que se extiende desde el terminal positivo 24a de la batería 24 hasta el regulador de voltaje 26b en la PCB 26, y un tercer conductor eléctrico 283 (también mostrado más claramente en las Figuras 9 y 10) que se extiende desde el regulador de voltaje 26b hasta un terminal 283a. El tercer conductor eléctrico 283 está separado del segundo conductor eléctrico 282 por un aislante eléctrico 284 para quedar eléctricamente aislado del segundo conductor eléctrico 282. El terminal 283a está ubicado centralmente en el eje longitudinal de la segunda porción de carcasa 20 en el segundo extremo longitudinal 22 de la segunda porción de carcasa 20. El terminal 283a se puede conectar a través de un orificio 25c en la clavija 25b. En esta realización, el terminal 283a es un terminal positivo de la segunda porción de carcasa 20, y la segunda rosca 25a del segundo conector 25 es un terminal negativo de la segunda porción de carcasa 20.

Una porción del segundo conductor eléctrico 282 está en contacto con el terminal positivo 24a de la batería 24. Una porción del tercer conductor eléctrico 283 comprende el terminal 283a. Estas porciones del segundo y tercer conductores eléctricos 282, 283 están enrolladas alrededor de un miembro elástico 29. El miembro elástico 29 carga elásticamente el segundo conductor eléctrico 282 para que entre en contacto con el terminal positivo 24a de la batería 24 en una primera dirección. Esto ayuda a mantener un buen contacto eléctrico entre el segundo conductor eléctrico 282 y el terminal positivo 24a de la batería 24. El miembro elástico 29 también carga elásticamente las porciones del segundo y tercer conductor eléctrico 282, 283 para que entren en contacto con la clavija 25b en una segunda dirección. Esto ayuda a proporcionar un sello entre el segundo y tercer conductores eléctricos 282, 283 y la clavija 25b, ayudando así al aislamiento del compartimento 23 de las entradas 60. El segundo conductor eléctrico 282 se extiende desde el terminal positivo 24a de la batería 24, alrededor del miembro elástico 29, y a lo largo de la mayor porción de la longitud longitudinal de la segunda porción de carcasa 20 hasta la PCB 26, para conectar eléctricamente el terminal positivo 24a de la batería 24 al circuito de carga eléctrica y al regulador de voltaje 26b en la PCB 26, como se mencionó anteriormente. El tercer conductor eléctrico 283 se extiende desde el regulador de voltaje 26b y a lo largo de la mayor parte de la longitud longitudinal de la segunda porción de carcasa 20 hasta el terminal 283a.

En esta realización, cada uno de los conductores eléctricos primero, segundo y tercero 281, 282, 283 está hecho de un metal o una aleación de metal, tal como cobre o acero inoxidable, etc., pero en otras

realizaciones, uno o más de los conductores eléctricos primero, segundo y tercero 281, 282, 283 pueden estar hechos de un material eléctricamente conductor diferente.

5 Las respectivas conexiones eléctricas de la primera y segunda porciones de carcasa 10, 20 para suministrar energía eléctrica desde la fuente de energía eléctrica 24 a la primera porción de carcasa 10 en la presente realización están ilustradas con más detalle en las Figuras 11 a 13. La primera rosca 15a del primer conector 15 es en esta realización un terminal negativo de la primera porción de carcasa 10, y está conectada eléctricamente al terminal negativo, es decir, la segunda rosca 25a del segundo conector 25, de la segunda porción de carcasa 20 cuando el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25. Una placa 16 está montada en el primer conector 15. La placa 16 es circular alrededor de un eje central que coincide con el eje longitudinal de la primera porción de carcasa 10. La placa 16 está dentro de la primera porción de carcasa 10 entre el primer extremo longitudinal 11 de la primera porción de carcasa 10 y el rebaje 13 de la primera porción de carcasa 10. Se proporcionan cinco orificios 16a-16e a través de la placa 16. Un primer orificio 16a de estos orificios está situado centralmente en el eje longitudinal de la primera porción de carcasa 10. Dentro del primer orificio 16a hay un primer pasador 17a que sobresale alejándose de la placa 16 hacia el primer extremo longitudinal 11 de la primera porción de carcasa 10. El primer pasador 17a es eléctricamente conductor y puede estar hecho de un metal o de una aleación metálica, tal como cobre o acero inoxidable o similares. El primer pasador 17a es un terminal positivo de la primera porción de carcasa 10. Cuando el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25, como se ilustra más claramente en la Figura 11, el primer pasador 17a está ubicado en el orificio 25c en la clavija 25b y está en contacto superficial con el terminal positivo, es decir, el terminal 283a, de la segunda porción de carcasa 20.

25 Con referencia a la Figura 12, dentro del segundo y tercer orificios 16b, 16c de los orificios a través de la placa 16 hay segundo y tercer pasadores 17b, 17c que sobresalen de la placa 16 en dirección opuesta al pasador 17a, y dentro del rebaje 13. Cada uno del segundo y tercer pasadores 17b, 17c es eléctricamente conductor y puede estar hecho de un metal o una aleación de metal, tal como cobre o acero inoxidable o similares. En el presente documento, el segundo pasador 17b se denomina como un "primer terminal eléctricamente conductor" y el tercer pasador 17c se denomina como un "segundo terminal eléctricamente conductor". Además, en el presente documento, el primer pasador 17a se denomina como un "tercer terminal eléctricamente conductor", el terminal 283a de la segunda porción de carcasa 20 se denomina como un "cuarto terminal eléctricamente conductor", la primera rosca 15a del primer conector 15 se denomina como un "quinto terminal eléctricamente conductor", y la segunda rosca 25a del segundo conector 25 se denomina como un "sexto terminal eléctricamente conductor". El primer y segundo terminales eléctricamente conductores 17b, 17c son para suministrar energía eléctrica al cartucho 40, cuando la interfaz coopera con el cartucho 40 (es decir, cuando el cartucho 40 está completamente ubicado en el rebaje 13) y el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25.

40 En esta realización, el segundo terminal eléctricamente conductor 17c está conectado eléctricamente al quinto terminal eléctricamente conductor 15a a través de un controlador 50 contenido en la primera porción de carcasa 10. Además, en esta realización, el primer terminal eléctricamente conductor 17b está conectado eléctricamente al tercer terminal eléctricamente conductor 17a a través del controlador 50. En esta realización, el controlador 50 comprende un circuito integrado (IC). En otras realizaciones, el controlador 50 puede adoptar una forma diferente. El controlador 50 sirve para controlar el suministro de energía eléctrica a un elemento de calentamiento 410 en el cartucho 40, cuando el cartucho 40 está completamente ubicado en el rebaje 13, como se describirá con más detalle a continuación. Cuando el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25, el tercer terminal eléctricamente conductor 17a está en contacto superficial con el cuarto terminal eléctricamente conductor 283a, y el quinto terminal eléctricamente conductor 15a está en contacto superficial con el sexto terminal eléctricamente conductor 25a. Es decir, la primera porción de carcasa 10 está conectada a la segunda porción de carcasa 20 con el tercero y quinto terminales eléctricamente conductores 17a, 15a en contacto superficial con el cuarto y sexto terminales eléctricamente conductores 283a, 25a, respectivamente.

55 En consecuencia, cuando el primer conector 15 está completamente acoplado con el segundo conector 25, el terminal positivo 24a de la fuente de energía eléctrica 24 se conecta eléctricamente al controlador 50 a través del regulador de voltaje 26b, y el terminal negativo 24b de la fuente de energía eléctrica 24 está conectado eléctricamente al controlador 50 mediante una ruta eléctricamente conductora que está libre del regulador de voltaje 26b. Dado que cada una de la primera y segunda roscas 15a, 25a es parte de la carcasa del aparato 1, la trayectoria eléctricamente conductora comprende una porción de la carcasa.

60 En esta realización, el controlador 50 está ubicado en la primera porción de carcasa 10, y más específicamente radialmente hacia fuera del rebaje 13 y entre el primer y segundo extremos longitudinales 11, 12 de la primera porción de carcasa 10. El controlador 50 es operado en esta realización mediante el accionamiento por parte del usuario de un actuador 18. El actuador 18 está situado en el exterior de la primera porción de carcasa 10 radialmente hacia fuera del controlador 50 y del rebaje 13 y adopta la forma de un botón pulsador. En otras realizaciones, se puede proporcionar una forma diferente de actuador 18, tal

como un interruptor de palanca, un dial o similar. En esta realización, el controlador 50 está aislado de cada una de las entradas 60 mediante la placa 16 y la sección de la primera porción de carcasa 10 que define el rebaje 13. En otras realizaciones, los componentes eléctricos adicionales o alternativos ubicados en la primera porción de carcasa 10 pueden estar aislados de las entradas 60. Esto ayuda a evitar que los primeros componentes eléctricos en la primera porción de carcasa 10 entren en contacto con polvo u otras materias extrañas que podrían entrar en el aparato 1 a través de la(s) entrada(s) 60 durante el funcionamiento del aparato 1, lo que de otro modo podría afectar negativamente al rendimiento de los primeros componentes eléctricos. Sin embargo, en otras realizaciones, el controlador 50 y/u otros componentes eléctricos en la primera porción de carcasa 10 pueden conectarse de manera fluida a una o más de las entradas 60.

En otras realizaciones, el controlador 50 puede proporcionarse en la placa 16 de la primera porción de carcasa 10, o en la segunda porción de carcasa 20. El controlador 50 puede proporcionarse en una PCB o en otra estructura. En realizaciones en las que el controlador 50 está comprendido en la segunda porción de carcasa 20, uno de los terminales positivo y negativo 24a, 24b de la fuente de energía eléctrica 24 puede conectarse eléctricamente al controlador 50 a través del regulador de voltaje 26b, y el otro de los terminales positivo y negativo 24a, 24b de la fuente de energía eléctrica 24 pueden estar conectados eléctricamente al controlador 50 mediante una ruta eléctricamente conductora que está libre del regulador de voltaje 26b.

En esta realización, los terminales eléctricamente conductores primero, tercero y cuarto 17b, 17a, 283a están conectados eléctricamente al terminal positivo 24a de la fuente de energía eléctrica 24, y los terminales eléctricamente conductores segundo, quinto y sexto 17c, 15a, 25a están conectados eléctricamente al terminal negativo 24b de la fuente de energía eléctrica 24, cuando el primer conector 15 está acoplado con el segundo conector 25. En algunas otras realizaciones, las polaridades de los terminales 24a, 24b de la batería 24 pueden invertirse.

Siempre que uno de los terminales positivo y negativo 24a, 24b de la fuente de energía eléctrica 24 esté conectado eléctricamente al controlador 50 a través del regulador de voltaje 26b, mientras que el otro de los terminales positivo y negativo 24a, 24b de la fuente de energía eléctrica 24 está conectado eléctricamente al controlador 50 mediante una ruta eléctricamente conductora que está libre del regulador de voltaje 26b, ayuda a simplificar la fabricación del aparato 1. Pueden requerirse menos conexiones al regulador de voltaje 26b y la ruta eléctricamente conductora se puede proporcionar independientemente de la ubicación del regulador de voltaje 26b en el aparato 1. Esto también le da al diseñador del aparato 1 mayor libertad de diseño al diseñar el aparato 1.

La boquilla 30 de esta realización del aparato 1 se describirá ahora con más detalle, con referencia particular a las Figuras 3 y 4. La boquilla 30 es generalmente tubular y alargada y tiene un primer y segundo extremos longitudinales opuestos 31, 32. El primer extremo longitudinal 31 de la boquilla 30 es un primer extremo longitudinal del aparato 1, mientras que el primer extremo longitudinal 21 de la segunda porción de carcasa 20 es un segundo extremo longitudinal del aparato 1. El segundo extremo longitudinal 32 de la boquilla 30 comprende un conector 33 que se puede acoplar con un segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10 en el segundo extremo longitudinal 12 de la primera porción de carcasa 10.

En esta realización, el conector 33 de la boquilla 30 se puede acoplar con el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10 para conectar la boquilla 30 a la primera porción de carcasa 10. En otras realizaciones, la boquilla 30 y la primera porción de carcasa 10 pueden estar conectadas permanentemente, tal como a través de una bisagra o miembro flexible, de modo que el acoplamiento del conector 33 de la boquilla 30 con el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10 no sería de modo que conecte la boquilla 30 a la primera porción de carcasa 10, como tal. En esta realización, el conector 33 de la boquilla 30 está acoplado de manera liberable con el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10 de manera que conecta de forma separable la boquilla 30 a la primera porción de carcasa 10. En otras realizaciones, el conector 33 de la boquilla 30 puede no ser desconectable del segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10 una vez conectado al mismo. En otras realizaciones similares, la boquilla 30 puede quedar conectada permanentemente a la primera porción de carcasa 10 al acoplarse el conector 33 de la boquilla 30 con el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10.

En esta realización, el conector 33 de la boquilla 30 y el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10 comprenden respectivamente dos protuberancias y dos orificios o rebajes correspondientes. Las protuberancias y rebajes juntos definen una conexión de encaje a presión para conectar la boquilla 30 a la primera porción de carcasa 10. En otras realizaciones, el conector 33 de la boquilla 30 y el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10 pueden comprender otras formas de estructuras cooperables, tales como roscas cooperables, un acoplamiento de bayoneta, una clavija y un receptáculo, o similares.

La boquilla 30 comprende una entrada 34 en el segundo extremo longitudinal 32 de la boquilla 30, una salida 35 en el primer extremo longitudinal 31 de la boquilla 30, y un canal 36 conectando de forma fluida la entrada 34 con la salida 35. En esta realización, el canal 36 se extiende sustancialmente de forma lineal a lo largo del

eje longitudinal de la boquilla 30. En otras realizaciones, el canal 36 puede estar ubicado en otro lugar de la boquilla 30 o puede adoptar una forma distinta a la sustancialmente lineal. La boquilla 30 también comprende un sello 37 que rodea la entrada 34. En esta realización, el sello 37 define la entrada 34, pero en otras realizaciones la entrada 34 puede estar definida por otro miembro y el sello 37 puede rodear el otro miembro.

5 En esta realización, el sello 37 es flexible y elástico, pero en otras realizaciones el sello 37 puede ser duro, rígido o inflexible. Además, en esta realización el sello 37 comprende una junta tórica que está unida al resto de la boquilla 30, pero en otras realizaciones el sello 37 podría adoptar una forma diferente y puede que ni siquiera sea circular. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el sello 37 puede moldearse con el resto de la boquilla 30. En algunas de estas realizaciones, el sello 37 puede ser elástico mientras que otras porciones de la boquilla 30 son menos elásticas o inflexibles.

En algunas realizaciones, la boquilla 30 puede comprender, o estar impregnada con, un saborizante. El saborizante puede disponerse de manera que sea recogido por el aerosol caliente cuando el aerosol pasa a través del canal 36 de la boquilla 30 durante el uso.

La boquilla 30 se puede ubicar con respecto a la primera porción de carcasa 10 para cubrir la abertura 14 en el rebaje 13. Más específicamente, en esta realización, la boquilla 30 se puede ubicar con respecto a la primera porción de carcasa 10 para cubrir la abertura 14 con la salida 35 en el exterior del aparato 1, y con el sello 37 orientado hacia el rebaje 13. Cuando la boquilla 30 está así situada con respecto a la primera porción de carcasa 10, el sello 37 sirve para hacer contacto con el cartucho 40 cuando el cartucho 40 está en el rebaje 13 para sellar la entrada 31 de la boquilla 30 al cartucho 40 durante el uso. En esta realización, cuando la boquilla 30 está así situada con respecto a la primera porción de carcasa 10, y cuando el cartucho 40 está en el rebaje 13, el sello 37 se comprime entre el canal 36 y el cartucho 40. Esto presiona el cartucho 40 dentro del rebaje 13, lo que a su vez ayuda a garantizar que los terminales eléctricamente conductores séptimo y octavo 47a, 47b (que se analizan a continuación) del cartucho 40 estén en contacto superficial con el primer y segundo terminales eléctricamente conductores 17b, 17c, respectivamente.

El cartucho 40 de esta realización del aparato 1 se describirá ahora con más detalle, con referencia particular a las Figuras 14, 15 y 17. En esta realización, el cartucho 40 comprende un alojamiento 43 que define una cámara 44. Un dispositivo de calentamiento 400 está ubicado dentro de la cámara 44. En otras realizaciones, el alojamiento 43 puede omitirse o adoptar una forma diferente a la ilustrada. En algunas realizaciones, el dispositivo de calentamiento puede estar comprendido en un aparato que no comprende un cartucho. Como se describirá con más detalle a continuación, en esta realización, el dispositivo de calentamiento 400 comprende un elemento de calentamiento 410 con material fumable 420 dispuesto en el elemento de calentamiento 410. El elemento de calentamiento 410 sirve para calentar el material fumable 420 y es un soporte sobre el que se dispone el material fumable 420. El dispositivo de calentamiento 400 está dispuesto para calentar el material fumable 420 para volatilizar al menos un componente del material fumable 420 para crear material volatilizado. Normalmente, esta volatilización produce la formación de un aerosol. El aerosol es inhalable por un usuario del aparato 1 a través del canal 36 de la boquilla 30. El funcionamiento del aparato 1 se describirá con más detalle a continuación.

En esta realización, el alojamiento 43 comprende primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b que cooperan para definir la cámara 44. El dispositivo de calentamiento 400 se extiende desde la primera porción de alojamiento 43a hacia el interior de la cámara 44 y hacia y a través de la segunda porción de alojamiento 43b. La primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b definen el primer y segundo extremos longitudinales 41, 42 del cartucho 40, respectivamente. En otras realizaciones, el primer y segundo extremos longitudinales 41, 42 del cartucho 40 pueden estar definidos ambos por una porción de alojamiento, es decir, por un componente. En esta realización, la primera porción de alojamiento 43a no es unitaria con la segunda porción de alojamiento 43b y está unida a la segunda porción de alojamiento 43b. En esta realización, esta unión se realiza a través de una conexión de encaje a presión entre la primera y la segunda porciones de alojamiento 43a, 43b, pero en otras realizaciones la unión se puede realizar a través de otros mecanismos. En esta realización, todo el alojamiento 43 está hecho de material no poroso. En consecuencia, el aire no puede pasar a través del material del propio alojamiento 43. Sin embargo, con la primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b así unidas, la primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b cooperan para definir una trayectoria de flujo de aire 45 en forma de un orificio 45 entre la primera y segunda porciones de carcasa 43a, 43b. La trayectoria de flujo de aire 45 se extiende a través del alojamiento 43 y sirve para admitir aire en la cámara 44 del cartucho 40 desde el exterior del alojamiento 43.

En otras realizaciones, la trayectoria del flujo de aire 45 puede definirse de manera diferente, tal como mediante un orificio formado a través de un componente del alojamiento 43. En algunas realizaciones, el alojamiento 43 puede consistir en más o menos porciones de alojamiento que definen la cámara 44 y/o definen la ruta del flujo de aire 45. En realizaciones distintas a las mostradas en las Figuras, una porción, o la totalidad, del alojamiento 43 puede estar hecha de material poroso para admitir aire en la cámara 44 del cartucho 40 desde el exterior del alojamiento 43. Es decir, el aire puede pasar a través del material del propio alojamiento 43 sin que necesariamente haya un orificio a través del material o un espacio entre la primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b. En consecuencia, el propio material poroso proporciona una o

más vías de flujo de aire que se extienden a través del alojamiento 43 para admitir aire en la cámara 44 del cartucho 40 desde el exterior del alojamiento 43. En algunas realizaciones, una primera porción del alojamiento 43 puede estar hecha de material poroso para admitir aire dentro de la cámara 44 desde el exterior del alojamiento 43, y una segunda porción del alojamiento 43 puede estar hecha de material no poroso. En algunas de tales realizaciones, la primera porción y/o la segunda porción del alojamiento 43 pueden tener uno o más orificios que se extienden a través de ellas para admitir más aire dentro de la cámara 44 desde el exterior del alojamiento 43.

En esta realización, dado que todo el alojamiento 43 está hecho de material no poroso, el aerosol o el material volatilizado generado dentro del alojamiento 43 no puede atravesar el material del propio alojamiento 43. Sin embargo, el alojamiento 43 tiene una pluralidad de vías de flujo de material volatilizado que se extienden a través del mismo para permitir que el material volatilizado pase desde la cámara 44 fuera del alojamiento 43. En esta realización, las trayectorias de flujo de material volatilizado comprenden una pluralidad de aberturas 46 que se extienden a través del alojamiento. En esta realización, las aberturas 46 se extienden a través de la segunda porción de alojamiento 43b. Como se muestra en las Figuras 2 y 16, en esta realización, cuando la boquilla 30 está ubicada con respecto a la primera porción de carcasa 10 para cubrir la abertura 14, el sello 37 rodea las aberturas 46 en el exterior del alojamiento 43, con las aberturas 46 conectadas de manera fluida al canal 36 a través de la entrada 34 de la boquilla 30. En esta realización, las aberturas 46 están en el segundo extremo longitudinal 42 del cartucho 40. El segundo extremo longitudinal 42 está más cerca de la boquilla 30 en el aparato ensamblado 1 que el primer extremo longitudinal 41 del cartucho 40. En algunas realizaciones, el alojamiento 43 puede tener solo una ruta de flujo de material volatilizado que se extiende a través del mismo para permitir que el material volatilizado pase desde la cámara 44 fuera del alojamiento 43. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede proporcionarse solo una única abertura en lugar de la pluralidad de aberturas 46.

En realizaciones distintas a las mostradas en las Figuras, una parte, o la totalidad, del alojamiento 43 puede estar hecha de material poroso para permitir que el aerosol o el material volatilizado pase desde la cámara 44 fuera del alojamiento 43. Es decir, el aerosol o el material volatilizado pueden pasar a través del material del propio alojamiento 43 sin que necesariamente haya una o más aberturas a través del material. En consecuencia, el propio material poroso proporciona una o más vías de flujo de material volatilizado que se extienden a través del alojamiento 43 para permitir que el material volatilizado pase desde la cámara 44 fuera del alojamiento 43. En algunas realizaciones, una primera porción del alojamiento 43 está hecha de material no poroso, y una segunda porción del alojamiento 43 está hecha de material poroso para permitir que el material volatilizado pase desde la cámara 44 fuera del alojamiento 43. La segunda porción del alojamiento 43 puede comprender una placa comoldeada con la primera porción del alojamiento 43, por ejemplo. En algunas de tales realizaciones, la primera porción y/o la segunda porción del alojamiento 43 pueden tener una o más aberturas 46 que se extienden a través de ellas para permitir aún más que el material volatilizado pase desde la cámara 44 fuera del alojamiento 43. En algunas realizaciones, una porción de entrada del alojamiento 43 puede estar hecha de material poroso para admitir aire dentro de la cámara 44 del cartucho 40 desde el exterior del alojamiento 43, y una porción de salida del alojamiento 43 puede estar hecha de material poroso para permitir que el material volatilizado pase desde la cámara 44 al exterior del alojamiento 43. Las porciones de entrada y salida pueden tener porosidades o fracciones de rebajes iguales o diferentes.

Cuando se usa, el material poroso del alojamiento 43 puede comprender, por ejemplo, polietileno o nailon. Los diferentes grados de polietileno ofrecen diferentes niveles de porosidad. El uso de polietileno para proporcionar un alojamiento adecuado, o parte de un alojamiento, para permitir que el aerosol o el material volatilizado pase desde la cámara 44 al exterior del alojamiento 43 será evidente para el experto al considerar esta descripción. En algunas realizaciones, parte del cartucho, tal como el alojamiento, puede comprender o estar impregnado con un saborizante. El saborizante puede disponerse de manera que sea recogido por el aerosol caliente generado dentro de la cámara 44 en uso.

En esta realización, y como se muestra en la Figura 17, el elemento de calentamiento 410 comprende una estructura tipo sándwich o laminada que comprende tres capas. Las tres capas son una primera capa 411 de material, una capa 412 de material eléctricamente conductor y una segunda capa 413 de material. La capa 412 de material eléctricamente conductor está situada entre y en contacto con la primera y segunda capas 411, 413 de material. La primera capa 411 de material es una primera capa de soporte 411, y la segunda capa 413 de material es una segunda capa de soporte 413. Sin embargo, en otras realizaciones, la estructura de tipo sándwich o laminada puede comprender más o menos capas. En algunas realizaciones, como esta realización, el elemento de calentamiento 410 comprende una primera capa de soporte 411 y una capa 412 de material eléctricamente conductor sobre una superficie de la primera capa de soporte 411 y que define una o más pistas eléctricamente conductoras. En algunas realizaciones, el elemento de calentamiento 410 puede no comprender una estructura tipo sándwich o laminada. Por ejemplo, en algunas realizaciones se pueden omitir una o ambas de la primera y segunda capas de soporte 411, 413. En algunas realizaciones, se pueden proporcionar una o más capas adicionales entre la capa 412 de material eléctricamente conductor y la primera capa de soporte 411 y/o entre la capa 412 de material eléctricamente conductor y la segunda capa de soporte 413.

La capa 412 de material eléctricamente conductor está retenida con respecto a cada una de la primera y segunda capas de soporte 411, 413. Esto se puede lograr de varias maneras diferentes. Por ejemplo, como en esta realización, el material de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 puede envolver o rodear la capa 412 de material eléctricamente conductor, para retener la capa 412 de material eléctricamente conductor con respecto a cada una de las primera y segunda capas de soporte 411, 413. Alternativa o adicionalmente, alguna(s) porción(s) del material de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 pueden ubicarse en orificios formados a través de la capa 412 de material eléctricamente conductor, para bloquear la primera y segunda capas de soporte 411, 413 a la capa 412 de material eléctricamente conductor. Alternativa o adicionalmente, dependiendo de los materiales utilizados, el material de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 puede unirse naturalmente al material de la capa 412 de material eléctricamente conductor, para bloquear la primera y segunda capas de soporte 411, 413 a la capa 412 de material eléctricamente conductor. Alternativa o adicionalmente, la primera y segunda capas de soporte 411, 413 pueden estar unidas a la capa 412 de material eléctricamente conductor mediante un adhesivo. Cuando se proporciona, dicho adhesivo puede formar capas adhesivas identificables adicionales entre la capa 412 de material eléctricamente conductor y la primera y segunda capas de soporte 411, 413, respectivamente.

En esta realización, el material de la primera capa de soporte 411 es el mismo material que el material de la segunda capa de soporte 413. Esto puede facilitar la fabricación de la estructura de tipo sándwich o laminada. Durante la fabricación, la capa 412 de material eléctricamente conductor puede sumergirse en el material de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 en forma fluida, para recubrir parte o toda la capa 412 de material eléctricamente conductor. Después, se puede dejar que el material de las capas de soporte primera y segunda 411, 413 se cure o se endurezca, reteniendo así la primera y segunda capas de soporte resultantes 411, 413 con respecto a la capa 412 de material eléctricamente conductor.

En esta realización, la capa 412 de material eléctricamente conductor es una capa 412 de acero inoxidable. Sin embargo, en otras realizaciones, el material eléctricamente conductor puede ser una aleación metálica diferente, o un metal, o similar. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el material eléctricamente conductor es, o comprende, uno o más de acero, acero inoxidable, cobre y nicromo. En esta realización, el material eléctricamente conductor tiene forma de lámina, de modo que la capa 412 de material eléctricamente conductor es una capa de lámina 412. En realizaciones en las que el material eléctricamente conductor no es acero inoxidable, la capa 412 de material eléctricamente conductor puede ser, no obstante, una capa de lámina 412.

En esta realización, el material eléctricamente conductor se graba de tal manera que tenga un patrón para proporcionar las pistas eléctricamente conductoras y aumentar el área de superficie del material eléctricamente conductor. Por ejemplo, el patrón puede hacer que la superficie del material eléctricamente conductor quede rugosa, con resaltos, ondulada o punteada, etc. En otras realizaciones, el material eléctricamente conductor puede imprimirse de tal manera que tenga un patrón, o pueda ser realizado un patrón por algún otro proceso. En aún otras realizaciones, el material eléctricamente conductor puede no tener ningún patrón. Por ejemplo, en algunas de estas realizaciones, la capa 412 de material eléctricamente conductor puede ser una simple tira rectangular del material eléctricamente conductor.

El material eléctricamente conductor del elemento de calentamiento 410 se puede calentar haciendo pasar una corriente eléctrica a través del material eléctricamente conductor. Al realizar un patrón adecuadamente en el material eléctricamente conductor, el área superficial del material eléctricamente conductor aumenta para proporcionar más área para la conducción de calor al material fumable 420 dispuesto en el elemento de calentamiento 410. La primera y segunda capas de soporte 411, 413 pueden ser tan delgadas que no llenen completamente la superficie rugosa o con patrón resultante del material eléctricamente conductor. El material fumable 420 puede, por ejemplo, llenar la superficie rugosa o con patrón resultante del elemento de calentamiento 410, de modo que el material fumable 420 tenga una mayor relación entre área superficial y volumen. En algunas realizaciones, el patrón del material eléctricamente conductor también puede actuar para establecer un área de sección transversal y una longitud de una trayectoria de flujo de corriente eléctrica en el material eléctricamente conductor, de modo que el calentamiento del elemento de calentamiento 410 se pueda lograr haciendo pasar una corriente eléctrica predeterminada a través del material eléctricamente conductor. Además, realizando un patrón adecuadamente en el material eléctricamente conductor, se puede dar forma al material eléctricamente conductor de manera que el material eléctricamente conductor se mantenga en áreas del elemento de calentamiento 410 que van a ser el foco del calentamiento. Por consiguiente, dependiendo del patrón proporcionado, se puede lograr uniformidad de calentamiento del material fumable 420 durante el uso.

En esta realización, cada una de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 está hecha de un material que es resistente al calor. En esta realización, cada una de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 es un aislante eléctrico. Más particularmente, cada una de estas capas es resistente al calor al menos en el rango esperado de temperaturas del elemento de calentamiento 410 que surgirá durante el funcionamiento, tal como por ejemplo de 180 a 220 grados Celsius. La poliimida es un ejemplo de material que es resistente

al calor al menos en este rango de temperaturas. En esta realización, cada una de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 es una capa de poliimida. Como se analiza en otra parte del presente documento, el controlador 50 está dispuesto en algunas realizaciones para garantizar que el elemento de calentamiento 410 se caliente a una temperatura dentro de este rango. En consecuencia, la poliimida es capaz de resistir el calentamiento del material eléctricamente conductor durante el uso del dispositivo. En otras realizaciones, el material de la primera capa de soporte 411 puede ser distinto de poliimida, y/o el material de la segunda capa de soporte 413 puede ser distinto de poliimida. En algunas realizaciones, la primera y segunda capas de soporte 411, 413 son capas de respectivos materiales diferentes. Sin embargo, cualquiera que sea el material o materiales que se utilicen para la primera y segunda capas de soporte 411, 413, preferiblemente el o los materiales son resistentes al calor al menos en el rango de temperatura expuesto anteriormente. En esta realización, cada una de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 es una capa que es impermeable a la humedad, para evitar que la humedad presente en el material fumable 420 entre en contacto con la capa 412 de material eléctricamente conductor.

En esta realización, el elemento de calentamiento 410 es plano, o al menos sustancialmente plano. Un elemento de calentamiento plano 410 tiende a ser más sencillo de fabricar. Sin embargo, en otras realizaciones, el elemento de calentamiento 410 puede no ser plano. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el elemento de calentamiento 410 puede ser doblado, ondulado, corrugado, cruciforme en sección transversal, o similar. También se prevé un formato de calentador sustancialmente cilíndrico. Un elemento de calentamiento no plano 410 puede tener una superficie exterior que sea más adecuada para retener el material fumable 420 sobre la misma. Por ejemplo, cuando se usa un elemento de calentamiento 410 corrugado o similar, el material fumable 420 puede adherirse o unirse más fácilmente a los canales en la superficie exterior del elemento de calentamiento 410 formado por las corrugaciones. Además, un elemento de calentamiento no plano 410 proporciona más área superficial para la conducción de calor al material fumable 420. Entonces puede soportar más material fumable 420 en una capa de un espesor determinado. Los materiales fumables tales como el tabaco son a menudo malos conductores del calor y, por lo tanto, puede ser deseable proporcionar el material fumable 420 en capas relativamente delgadas para reducir el consumo de energía eléctrica o aumentar la velocidad de calentamiento del material fumable 420.

En esta realización, el material fumable 420 comprende tabaco y está dispuesto en el elemento de calentamiento 410 en dos porciones 421, 422, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 15 y 17. En esta realización, el material fumable 420 está en estado sólido y comprende partículas del material fumable. La primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 están unidas mediante un adhesivo al elemento de calentamiento 410, como se describe con más detalle en el presente documento. Más específicamente, la primera porción 421 del material fumable 420 está unida a la primera capa de soporte 411 de modo que la primera capa de soporte 411 quede entre la capa 412 de material eléctricamente conductor y la primera porción 421 del material fumable 420. La segunda porción 422 del material fumable 420 está unida a la segunda capa de soporte 413 de modo que la segunda capa de soporte 413 quede entre la capa 412 de material eléctricamente conductor y la segunda porción 422 del material fumable 420. En consecuencia, la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 están dispuestas en la primera y segunda porciones del elemento de calentamiento 410, concretamente en las respectivas superficies de la primera y segunda capas de soporte 411, 413. En esta realización, las respectivas superficies son respectivos primer y segundo lados del elemento de calentamiento 410. Además, en esta realización, el primer y segundo lados son lados opuestos respectivos del elemento de calentamiento 410. En otras realizaciones, el primer y segundo lados pueden ser lados no opuestos del elemento de calentamiento 410, tales como lados adyacentes del elemento de calentamiento 410.

Como se muestra en la Figura 17, en esta realización el adhesivo forma capas adhesivas identificables adicionales 310, 320 entre el elemento de calentamiento 410 y la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420, respectivamente. Sin embargo, en algunas realizaciones, el material fumable 420 puede intercalarse dentro del adhesivo de modo que la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 comprendan el adhesivo y no estén presentes más capas adhesivas identificables. En algunas realizaciones, se puede omitir el adhesivo y el material fumable 420 puede estar unido al elemento de calentamiento 410, o estar dispuesto en el elemento de calentamiento 410, mediante algún otro mecanismo.

En algunas realizaciones, la primera porción 421 del material fumable 420 tiene una forma para poder ser calentada por el elemento de calentamiento 410 más rápidamente que la segunda porción 422 del material fumable 420. Más específicamente, en esta realización, por ejemplo, la primera porción 421 del material fumable 420 está dispuesta en el elemento de calentamiento 410 con un primer espesor y la segunda porción 422 del material fumable 420 está dispuesta en el elemento de calentamiento 410 con un segundo espesor. Así, la primera porción 421 del material fumable 420 tiene el primer espesor y la segunda porción 422 del material fumable 420 tiene el segundo espesor. El segundo espesor es mayor que el primer espesor. En el presente documento, en este contexto, "espesor" significa una profundidad de la porción relevante 421, 422 del material fumable 420 medida desde la superficie del elemento de calentamiento 410 sobre la que el material fumable 420 está dispuesto en una dirección normal a esa superficie.

En algunas realizaciones, la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 pueden estar dispuestas en la primera y segunda porciones del elemento de calentamiento 410 que son primera y segunda porciones de un lado del elemento de calentamiento 410. Es decir, la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 pueden estar en el mismo lado del elemento de calentamiento 410.

5

Por ejemplo, como se muestra en la realización de la Figura 18, el material fumable 420 está dispuesto de manera que una primera porción 421 del material fumable 420 en un primer lado 410a del elemento de calentamiento 410 tiene un primer espesor y una segunda porción 422 del material fumable 420 en el primer lado 410a del elemento de calentamiento 410 tiene un segundo espesor. El segundo espesor es mayor que el primer espesor. Se proporciona una disposición similar del material fumable 420 en un segundo lado 410b del elemento de calentamiento 410 opuesto al primer lado 410a.

10

Como se muestra en la Figura 18, el espesor del material fumable 420 en el primer lado 410a del elemento de calentamiento 410 se estrecha desde la segunda porción 422 del material fumable 420 hasta la primera porción 421 del material fumable 420. En esta realización, el estrechamiento es lineal o sustancialmente lineal. En otras realizaciones, el estrechamiento puede ser no lineal; por ejemplo, la superficie exterior del material fumable 420 puede ser cóncava o convexa. Aún en otras realizaciones, el material fumable 420 puede disponerse en el primer lado 410a del elemento de calentamiento 410 hasta un espesor que aumenta de manera gradual desde la primera porción 421 del material fumable 420 hasta la segunda porción 422 del material fumable 420. En una de tales realizaciones, como se muestra en la Figura 19, hay solo un escalón en el espesor del material fumable 420 dispuesto en el primer lado 410a del elemento de calentamiento 410. El único escalón es en el punto donde la primera porción 421 del material fumable 420 se encuentra con la segunda porción 422 del material fumable 420. En otra realización de este tipo, como se muestra en la Figura 20, hay varios escalones en el espesor del material fumable 420 entre la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 dispuestos en el primer lado 410a del elemento de calentamiento 410. En la realización mostrada en la Figura 20, la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 están en respectivos extremos opuestos del material fumable 420. Sin embargo, en otras realizaciones, este puede no ser el caso.

15

20

25

En algunas realizaciones, el material fumable 420 puede estar dispuesto solo en un lado del elemento de calentamiento 410. Por ejemplo, en realizaciones alternativas respectivas a las mostradas en las Figuras 18 a 20, se puede omitir el material fumable 420 en el primer lado 410a o en el segundo lado 410b del elemento de calentamiento 410.

30

Disponiendo diferentes porciones del material fumable 420 en el elemento de calentamiento 410 con diferentes espesores, se puede lograr un calentamiento progresivo del material fumable 420 y, por tanto, una generación progresiva de aerosol. Más específicamente, en uso, solo se requiere un grado relativamente pequeño de calentamiento del elemento de calentamiento 410 para hacer que la primera porción más delgada 421 del material fumable 420 se caliente, iniciando así la volatilización de al menos un componente del material fumable 420 en la primera porción 421 del material fumable 420 y la formación de un aerosol en la primera porción 421 del material fumable 420. Cuando el elemento de calentamiento 410 se calienta aún más, la segunda porción más gruesa 422 del material fumable 420 se calienta lo suficiente para iniciar la volatilización de al menos un componente del material fumable 420 en la segunda porción 422 del material fumable 420 y la formación de un aerosol en la segunda porción 422 del material fumable 420. El aerosol sale de las respectivas superficies exteriores de la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420. En consecuencia, se puede formar un aerosol relativamente rápido para la inhalación por parte de un usuario, y el dispositivo de calentamiento 400 está dispuesto para continuar formando un aerosol a partir de entonces para la inhalación posterior por parte del usuario incluso después de que la primera porción más delgada 421 del material fumable 420 pueda haber dejado de generar aerosol. La primera porción 421 del material fumable 420 puede dejar de generar el aerosol cuando se agotan los componentes volatilizables del material fumable 420.

35

40

45

50

En realizaciones de la presente invención, la primera y segunda porciones 421, 422 del material fumable 420 tienen diferentes tamaños medios de partículas. Es decir, la primera porción 421 del material fumable 420 comprende partículas del material fumable 420 que tienen un primer tamaño medio de partícula, y la segunda porción 422 del material fumable 420 comprende partículas del material fumable 420 que tiene un segundo tamaño medio de partícula. El segundo tamaño medio de partícula es mayor que el primer tamaño medio de partícula. Normalmente, las partículas del material fumable 420 que tienen un tamaño medio de partícula más pequeño se pueden calentar más rápidamente mediante una fuente de calor determinada que las partículas del material fumable 420 que tienen un tamaño medio de partícula mayor. Al proporcionar diferentes porciones del material fumable 420 con diferentes tamaños medios de partículas, se puede lograr un calentamiento progresivo del material fumable 420 y, por tanto, una generación progresiva de aerosol, sustancialmente como se analizó anteriormente.

55

60

En algunas realizaciones, el material fumable 420 puede proporcionarse con un tamaño medio de partícula de 0,6 a 0,9 mm o de 0,7 a 0,8 mm. Sin embargo, el tamaño medio de las partículas puede variar según el

65

material fumable. En algunas realizaciones, el material fumable se prepara usando separación por malla (o tamices) de modo que la mayoría o sustancialmente todo el material fumable tenga un tamaño de partícula en los rangos mencionados anteriormente. En algunas realizaciones, un área de calentador de 6 cm² recubierta con dicho material fumable en partículas 420 puede proporcionar una experiencia de consumidor aceptable que dure nominalmente tres minutos. Por supuesto, este tamaño se puede ajustar para una experiencia más larga o más corta, según sea necesario. En algunas realizaciones, el material fumable 420 puede estar en forma de gel. El gel puede comprender o no partículas de material fumable.

Si bien en cada una de las realizaciones descritas anteriormente el material fumable 420 comprende una primera porción 421 que tiene una forma para poder ser calentada por el elemento de calentamiento 410 más rápidamente que una segunda porción 422 del material fumable 420, en otras realizaciones esta característica puede omitirse.

El adhesivo utilizado para unir el material fumable 420 al elemento de calentamiento 410 comprende un polisacárido tal como celulosa, un derivado de celulosa, ácido alginico o una sal de alginato, adecuadamente sodio, alginato de potasio o calcio. En una realización, el adhesivo comprende un derivado de celulosa, adecuadamente hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC). En otras realizaciones, el adhesivo utilizado para unir el material fumable 420 al elemento de calentamiento 410 comprende ácido alginico o una sal de alginato, adecuadamente alginato de sodio, potasio o calcio. Los polisacáridos como estos demuestran buenas propiedades de humectabilidad, que ayudan a unir el material fumable 420 al elemento de calentamiento 410. Este es particularmente el caso cuando el adhesivo une material fumable 420 a una superficie hidrófoba, tal como una superficie hidrófoba de poliimida. También es deseable que el adhesivo sea aceptable para alimentos y, opcionalmente, un material de calidad alimentaria.

En una realización, las capas adhesivas identificables 310, 320 entre el elemento de calentamiento 410 y el material fumable 420 comprenden un polisacárido. Las capas adhesivas 310, 320 están dispuestas sobre las capas de soporte 411, 413 y las cubren sustancialmente por completo. El adhesivo puede cubrir el elemento de calentamiento 410 al menos parcialmente. En otras realizaciones, el adhesivo puede disponerse directamente sobre el material eléctricamente conductor 12. En cada caso, el adhesivo y el material fumable 420 se recubren sobre la capa más externa del elemento de calentamiento 410.

En esta realización, capas adhesivas identificables 310, 320 están dispuestas sobre las capas de soporte 411, 413, que a su vez rodean el material eléctricamente conductor 412. Las porciones 421, 422 del material fumable son capas dispuestas encima de las capas adhesivas 310, 320. En otras realizaciones, no se pueden identificar capas adhesivas separadas y material fumable 420. Se puede disponer una capa que comprende el adhesivo y el material fumable sobre las capas de soporte 411, 413. El material fumable 420 puede estar al menos parcial o completamente disperso dentro del adhesivo.

En algunas realizaciones, el cartucho 40 contiene una masa de material de aislamiento térmico entre el dispositivo de calentamiento 400 y el alojamiento 43. Por "masa de material de aislamiento térmico", se entiende que el material de aislamiento térmico no es un gas o no es simplemente un gas.

Por ejemplo, en la realización mostrada en la Figura 21, el cartucho 40 es el mismo que el cartucho 40 mostrado en la Figura 15 excepto que el cartucho de la Figura 21 incluye una masa de material de aislamiento térmico 430 entre el dispositivo de calentamiento 400 y el alojamiento 43. En esta realización, el material de aislamiento térmico 430 rodea el dispositivo de calentamiento 400, llena un espacio entre el dispositivo de calentamiento 400 y el alojamiento 43, y está en contacto con el alojamiento 43 y el material fumable 420 del dispositivo de calentamiento 400. En otras realizaciones, el material de aislamiento térmico 430 puede rodear el dispositivo de calentamiento 400 sin rodear completamente el dispositivo de calentamiento 400. En algunas realizaciones, el material de aislamiento térmico 430 puede estar en contacto con solo uno del alojamiento 43 y el dispositivo de calentamiento 400, y puede no llenar el espacio entre ellos.

En la realización de la Figura 21, el material de aislamiento térmico 430 comprende guata. Sin embargo, en otras realizaciones, el material de aislamiento térmico 430 puede comprender uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: guata, vellón, material no tejido, vellón no tejido, material tejido, material tricotado, nailon, espuma, espuma de celda cerrada, poliestireno, espuma de poliestireno de celda cerrada, poliéster, filamento de poliéster, polipropileno, una mezcla de poliéster y polipropileno. También pueden ser adecuados otros tipos de material aislante térmico.

En el cartucho 40 mostrado en la Figura 21, el material de aislamiento térmico 430 tiene una densidad de aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado (gsm) y un espesor de aproximadamente 1,2 milímetros. En otras realizaciones, uno o ambos del espesor y la densidad del material de aislamiento térmico 430 pueden ser diferentes. Sin embargo, si la densidad es demasiado alta, el material de aislamiento térmico 430 puede actuar como un filtro y atenuar la salida del aerosol del dispositivo de calentamiento 400. Alternativamente, si la densidad es demasiado baja, el material de aislamiento térmico 430 puede no

proporcionar un aislamiento térmico eficaz. Una densidad apropiada, particularmente cuando el material de aislamiento térmico 430 comprende guata o vellón, puede estar entre aproximadamente 60 y aproximadamente 140 g/m², o entre aproximadamente 80 y aproximadamente 120 g/m². Cuando el material de aislamiento térmico 430 comprende un material distinto de guata o vellón, se puede elegir una densidad del material de aislamiento térmico 430 para lograr propiedades térmicas similares a las logradas cuando el material de aislamiento térmico 430 comprende guata o vellón de la densidad anterior. En algunas realizaciones, la masa de material de aislamiento térmico 430 es resistente al calor al menos en el rango esperado de temperaturas del elemento de calentamiento 410 que surgirá durante el funcionamiento, tal como por ejemplo de 180 a 220 grados Celsius como se expuso anteriormente, y no se degradará cuando se someta a tales temperaturas de funcionamiento.

En algunas realizaciones, el cartucho 40 comprende material de aislamiento térmico en forma de una estructura laminada o de sándwich que tiene una pluralidad de capas de material. En algunas de tales realizaciones, una capa exterior de las capas de material forma el alojamiento 43, o una porción del alojamiento 43, del cartucho 40, y una o más capas de la estructura de tipo sándwich forman la masa de material de aislamiento térmico 430. En consecuencia, en algunas realizaciones, la carcasa 43, o una porción de la carcasa 43, puede formarse integralmente con la masa de material de aislamiento térmico 430.

En algunas realizaciones, el material de aislamiento térmico ayuda a retardar la pérdida de calor del dispositivo de calentamiento 400 en uso. En algunas realizaciones, el material de aislamiento térmico ayuda a garantizar que el material volatilizado generado en la cámara 44 en uso no se condense en la superficie interior del alojamiento 43. En algunas realizaciones, la provisión de la masa de material de aislamiento térmico ayuda a aumentar el área de superficie sobre la cual se puede formar el aerosol generado en el cartucho 40 en uso. En algunas realizaciones, queda un espacio superior entre la masa de material de aislamiento térmico y el alojamiento 43, lo que ayuda aún más a aumentar el área de superficie sobre la cual se puede formar el aerosol generado en el cartucho 40 durante el uso. En algunas realizaciones, dicha masa de material de aislamiento térmico ayuda a aumentar la cantidad de aerosol generado en el cartucho 40 en uso y, por tanto, puede mejorar la experiencia del consumidor.

Si bien el cartucho 40 mostrado en la Figura 21 es una variación del cartucho 40 mostrado en la Figura 15, de manera similar, en variaciones respectivas de las realizaciones mostradas en las Figuras 18 a 20, el cartucho 40 puede comprender una masa de material de aislamiento térmico entre el dispositivo de calentamiento 400 y la carcasa 43. De hecho, en variaciones respectivas de cada una de las realizaciones de un cartucho 40 analizadas en el presente documento, el cartucho 40 puede comprender una masa de material de aislamiento térmico entre el dispositivo de calentamiento 400, o el elemento de calentamiento 410, y el alojamiento 43.

En algunas realizaciones, en las que el elemento de calentamiento 410 o el material fumable 420 se omiten del cartucho 40, la masa de material de aislamiento térmico puede proporcionarse en el cartucho 40 entre la carcasa 43 y el material fumable 420 o el elemento de calentamiento 410, respectivamente. En algunas de tales realizaciones, la masa de material de aislamiento térmico rodea y/o hace contacto con el material fumable 420 o con el elemento de calentamiento 410, respectivamente. En algunas de tales realizaciones, la masa de material de aislamiento térmico hace contacto con el alojamiento 43 y/o llena un espacio entre el alojamiento 43 y el material fumable 420 o el elemento de calentamiento 410, respectivamente.

En términos generales, el dispositivo de calentamiento 400 se puede fabricar ubicando la capa 412 de material eléctricamente conductor entre la primera capa 411 de material y la segunda capa 413 de material para formar el elemento de calentamiento 410, y disponer el material fumable 420 en el elemento de calentamiento 410. En esta realización del método, el material fumable 420 se dispone sobre el elemento de calentamiento 410 después de que la capa 412 de material eléctricamente conductor se haya ubicado entre y en contacto con la primera y segunda capas de soporte, 411, 413.

En esta realización del método, el método comprende realizar un patrón en el material eléctricamente conductor, tal como grabando o imprimiendo el material eléctricamente conductor, por ejemplo, para formar la capa 412 de material eléctricamente conductor. En algunas realizaciones, el material eléctricamente conductor se ubica en una de la primera y segunda capas de soporte 411, 413, después se realiza un patrón, y después se aplica la otra de la primera y segunda capas de soporte 411, 413 para ubicar la capa 412 de material eléctricamente conductor entre la primera y segunda capas de soporte 411, 413. En otras realizaciones, en el material eléctricamente conductor se realiza un patrón y después se ubica entre la primera y segunda capas de soporte 411, 413. En otras realizaciones, en el material eléctricamente conductor se ubica entre la primera y segunda capas de soporte 411, 413 y después se le realiza un patrón. En aún otras realizaciones, el método no comprende realizar patrón en el material eléctricamente conductor.

Cuando se fabrica el dispositivo de calentamiento, el material eléctricamente conductor de la capa 412 de material eléctricamente conductor es acero inoxidable. Sin embargo, en otras realizaciones, el material eléctricamente conductor puede ser una aleación metálica diferente, o un metal, o similar, como se ha

expuesto anteriormente.

En esta realización del método de fabricación, cada una de la primera y segunda capas 411, 413 de material es una capa de poliimida. En otras realizaciones, el material de la primera capa de soporte 411 puede ser distinto de la poliimida, y/o el material de la segunda capa de soporte 413 puede ser distinto de la poliimida. En algunas realizaciones, la primera y segunda capas de soporte 411, 413 son capas de respectivos materiales diferentes.

En esta realización del método de fabricación, el material fumable 420 comprende tabaco y el método comprende unir el material fumable 420 al elemento de calentamiento 410. Más específicamente, y como se analizó anteriormente, la primera porción 421 del material fumable 420 está unida a la primera capa de soporte 411 y la segunda porción 422 del material fumable 420 está unida a la segunda capa de soporte 413. Como se expuso anteriormente, en otras realizaciones, el material fumable 420 puede disponerse en el elemento de calentamiento 410 de varias maneras diferentes, tal como solo en un lado del elemento de calentamiento 410. Sin embargo, para ser concisos, no se proporcionará nuevamente una exposición detallada de las distintas disposiciones posibles. En esta realización, la unión comprende unir el material fumable 420 mediante un adhesivo al elemento de calentamiento 410 como se describe con más detalle en el presente documento. En algunas otras realizaciones, se puede omitir el adhesivo y el método puede comprender unir el material fumable 420 al elemento de calentamiento 410 mediante algún otro mecanismo, o disponer de otro modo el material fumable en el elemento de calentamiento 410.

En esta realización, después de que el material eléctricamente conductor se haya ubicado entre las capas de soporte 411, 413, el elemento de calentamiento 410 se temple a 200 °C y se trata la superficie usando un plasma de oxígeno, adecuadamente mediante tratamiento de corona. Después, el elemento de calentamiento tratado se sumerge en una solución acuosa de un polisacárido (tal como hidroxipropilmetilcelulosa o una solución acuosa que comprende ácido alginico o una sal del mismo) para recubrir algunas o todas las capas de soporte 411, 413. Después se retira el elemento de calentamiento 410 de la solución acuosa y posteriormente se sumerge en un material fumable para cubrir parte o todo el adhesivo. Después se retira el elemento de calentamiento 410 del material fumable y el adhesivo endurece o se endurece mediante curado, secado y/o fraguado. En otras realizaciones, las capas adhesivas separadas y material fumable se pueden agregar mediante etapas de pulverización secuenciales, o mediante otros métodos conocidos por un experto en la técnica; por ejemplo, el adhesivo se puede aplicar mediante revestimiento por pulverización, revestimiento por transferencia, extrusión con matriz ranurada y el material fumable se puede añadir mediante revestimiento por pulverización, lecho fluidizado o revestimiento electrostático. En estas realizaciones, las capas del adhesivo 310, 320 están dispuestas sobre las capas de soporte 411, 413. Las porciones 421, 422 de material fumable 420 se adhieren a las capas de soporte 411, 413 mediante las capas adhesivas. Las porciones 421, 422 de material fumable 420 están dispuestas sustancialmente separadas de las capas adhesivas 310, 320.

La concentración de la solución acuosa se selecciona para que tenga una viscosidad adecuada, para que tenga una viscosidad lo suficientemente baja como para que pueda aplicarse fácilmente al elemento de calentamiento, y una viscosidad suficientemente alta para que pueda retenerse en la superficie del elemento de calentamiento antes de que se endurezca. La concentración de polisacárido en una solución acuosa puede ser desde aproximadamente un a solución de 2% p/p, 4% p/p o 5% p/p hasta aproximadamente una solución de 7% p/p, 8% p/p o 10% p/p (adecuadamente una solución del 2 al 10 % p/p, o una solución del 5 al 7 % p/p).

En otras realizaciones, el material fumable 420 y el adhesivo pueden no estar en capas identificablemente separadas. A modo de ejemplo, el material fumable se puede dispersar inicialmente en una solución de polisacárido. Después, el elemento de calentamiento 410 se puede sumergir en esta dispersión, o la dispersión se puede rociar sobre el elemento de calentamiento 410 para formar una única capa sobre la superficie de las capas de soporte 411, 413, comprendiendo la única capa tanto el adhesivo como el material fumable 420.

En esta realización, y como se indica en la Figura 12, el cartucho 40 comprende dos terminales eléctricamente conductores 47a, 47b, que en el presente documento se denominan un "séptimo terminal eléctricamente conductor" 47a y un "octavo terminal eléctricamente conductor" 47b, respectivamente. El elemento de calentamiento 410 está conectado eléctricamente a través del séptimo y octavo terminales eléctricamente conductores 47a, 47b y se puede calentar pasando una corriente eléctrica a través del elemento de calentamiento 410 a través del séptimo y octavo terminales eléctricamente conductores 47a, 47b. Los terminales eléctricamente conductores séptimo y octavo 47a, 47b están ubicados en respectivos rebajes, pero son accesibles desde el exterior del cartucho 40. En esta realización, cuando el cartucho 40 está completamente recibido en el rebaje 13, los terminales eléctricamente conductores séptimo y octavo 47a, 47b están en contacto superficial con el primer y segundo terminales eléctricamente conductores 17b, 17c, respectivamente. En consecuencia, se puede hacer que el elemento de calentamiento 410 se caliente aplicando energía eléctrica al primer y segundo terminales eléctricamente conductores 17b, 17c.

En algunas realizaciones, el cartucho 40 puede recibirse completamente en el rebaje 13 en una sola orientación con respecto a la primera porción de carcasa 10. En esta realización, esto se debe a que el cartucho 40, y más específicamente el alojamiento 43, tiene una forma de sección transversal exterior asimétrica que corresponde a una forma de sección transversal interior asimétrica del rebaje 13. En otras realizaciones, el cartucho 40 puede recibirse en el rebaje 13, o cooperar con la interfaz, en solo una orientación con respecto a la primera porción de carcasa 10 debido a la provisión de uno o más mecanismos diferentes. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el alojamiento 43 del cartucho 40 puede tener simetría rotacional y por lo tanto tener una forma de sección transversal exterior simétrica, y el cartucho 40 puede tener una llave que sobresale del alojamiento 43 que le da al cartucho general 40 una forma de sección transversal exterior asimétrica que corresponde a una forma de sección transversal interior asimétrica del rebaje 13. Hacer que el cartucho 40 sea capaz de cooperar con la interfaz en solo una orientación con respecto a la primera porción de carcasa 10 ayuda a garantizar que el cartucho 40 esté correctamente ensamblado con el resto del aparato 1 con el séptimo y octavo terminales eléctricamente conductores 47a, 47b en contacto superficial con el primer y segundo terminales eléctricamente conductores 17b, 17c, respectivamente. Sin embargo, en algunas realizaciones, el cartucho puede recibirse completamente en el rebaje 13 en más de una orientación con respecto a la primera porción de carcasa 10.

Como se expuso anteriormente, en esta realización el controlador 50 es para controlar el suministro de energía eléctrica al elemento de calentamiento 410 desde la fuente de energía eléctrica 24, cuando la interfaz 13 está cooperando con el cartucho 40. Cuando el aparato 1 está completamente ensamblado con el primer conector 15 completamente acoplado con el segundo conector 25, y con el cartucho 40 recibido total y correctamente en el rebaje 13, el accionamiento del actuador 18 por parte de un usuario hace que el controlador 50 produzca una corriente eléctrica que se aplicará a través del séptimo y octavo terminales eléctricamente conductores 47a, 47b, y por lo tanto a través del elemento de calentamiento 410. Tal accionamiento del actuador 18 puede producir la finalización de un circuito eléctrico en el controlador 50. Cuando se aplica la corriente eléctrica a través del elemento de calentamiento 410, el elemento de calentamiento 410 se calienta para calentar el material fumable 420. En esta realización, la resistencia eléctrica del elemento de calentamiento 410 cambia a medida que aumenta la temperatura del elemento de calentamiento 410. El controlador 50 monitoriza la resistencia eléctrica del elemento de calentamiento 410 calentado y después ajusta la magnitud de la corriente eléctrica aplicada a través del elemento de calentamiento 410 en base a la resistencia eléctrica monitorizada según sea necesario, para garantizar que la temperatura del elemento de calentamiento 410 permanece dentro del rango de temperatura mencionado anteriormente de aproximadamente 180 grados Celsius a aproximadamente 220 grados Celsius. Dentro de este rango de temperatura, el material fumable 420 se calienta lo suficiente como para volatilizar al menos un componente del material fumable 420 sin quemar el material fumable 420. En consecuencia, el controlador 50, y el aparato 1 en su conjunto, están dispuestos para calentar el material fumable 420 para volatilizar al menos un componente del material fumable 420 sin quemar el material fumable 420. En otras realizaciones, el rango de temperatura puede ser distinto de este rango.

Como se analizó anteriormente, la placa 16 tiene cinco orificios 16a-16e a través de ella, y los pasadores primero a tercero 17a, 17b, 17c están proporcionados en el primero a tercero 16a, 16b, 16c de estos agujeros. El cuarto y quinto orificios 16d, 16e de los cinco orificios 16a-16e permanecen abiertos y conectan de manera fluida el rebaje 13 con las entradas 60 definidas por la cooperación del primer y segundo conectores 15, 25. Además, cuando el cartucho 40 está completamente recibido en el rebaje 13, la trayectoria de flujo de aire 45 definida por la cooperación de la primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b del cartucho 40 está conectada de manera fluida con el rebaje 13. En consecuencia, y como se muestra en la Figura 16, en el aparato 1 completamente ensamblado, se define una trayectoria de flujo general que se extiende desde el exterior del aparato 1, después a través de cualquiera de las entradas 60 definidas por la cooperación del primer y segundo conectores 15, 25, después a través de cualquiera de los orificios cuarto y quinto 16d, 16e en la placa 16, después a través del rebaje 13, después a través de la trayectoria de flujo de aire 45 definida por la cooperación de la primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b del cartucho 40, después a través de la cámara 44 del cartucho 40, después a través de cualquiera de las aberturas 46 que se extienden a través del alojamiento 43 del cartucho 40, y después a través del canal 36 de la boquilla 30 hacia el exterior del aparato 1. El sello 37 de la boquilla 30 evita que el aire puentee la cámara 44 del cartucho 40 cuando se desplaza desde el rebaje 13 al canal 36 de la boquilla 30.

A continuación se describirá un funcionamiento a modo de ejemplo del aparato 1 de esta realización. Un usuario se asegura de que la boquilla 30 esté en una ubicación con respecto a la primera porción de carcasa 10 en la que el cartucho 40 se puede mover a través de la abertura 14. Después, el usuario pasa el cartucho 40 a través de la abertura 14 y dentro del rebaje 13 para poner el séptimo y octavo terminales eléctricamente conductores 47a, 47b del cartucho 40 en contacto superficial con el primer y segundo terminales eléctricamente conductores 17b, 17c, respectivamente. Después, el usuario mueve la boquilla 30 con respecto a la primera porción de carcasa 10 a una ubicación en la que la boquilla 30 cubre la abertura 14, con la salida 35 de la boquilla 30 en el exterior del aparato 1, y con el sello 37 en contacto y comprimiéndose contra el cartucho 40 y rodeando las aberturas 46. La boquilla 30 se retiene en esta ubicación mediante el

acoplamiento del conector 33 de la boquilla 30 con el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10.

5 Antes, durante o después de dichos movimientos del cartucho 40 y de la boquilla 30 con respecto a la primera porción de carcasa 10, el usuario también se asegura de que el primer conector 15 de la primera porción de carcasa 10 esté completamente acoplada con un segundo conector 25 de la segunda porción de carcasa 20. Cuando el primer y segundo conectores 15, 25 están completamente acoplados, el tercer terminal eléctricamente conductor 17a está en contacto superficial con el cuarto terminal eléctricamente conductor 283a, y el quinto terminal eléctricamente conductor 15a está en contacto superficial con el sexto terminal eléctricamente conductor 25a.

15 Cuando el usuario acciona posteriormente el actuador 18, el controlador 50 se acciona para hacer que se aplique una corriente eléctrica a través del séptimo y octavo terminales eléctricamente conductores 47a, 47b y por lo tanto a través del elemento de calentamiento 410. Esta aplicación de la corriente eléctrica hace que el elemento de calentamiento 410 se caliente para calentar el material fumable 420 para volatilizar al menos un componente del material fumable 420 sin quemar el material fumable 420, como se analizó anteriormente. Normalmente, esta volatilización produce la formación de un aerosol en la cámara 44 del cartucho 40. El usuario inhala el aerosol aspirando por la salida 35 de la boquilla 30. Esto hace que el aerosol sea aspirado desde la cámara 44 del cartucho 40 y dentro de la boca del usuario a través de las aberturas 46 del cartucho 20 40 y a través del canal 36 de la boquilla 30. Esta extracción del aerosol de la cámara 44 del cartucho 40 produce una reducción de la presión en la cámara 44. Esta reducción de presión hace que se introduzca aire en la cámara 44 a través del espacio anular 62, las entradas 60 definidas entre el primer y segundo conectores 15, 25, el cuarto y/o quinto orificios 16d, 16e en la placa 16, el rebaje 13, y la trayectoria de flujo de aire 45 definida por la cooperación de la primera y segunda porciones de alojamiento 43a, 43b del 25 cartucho 40, a su vez. El usuario puede realizar tales inhalaciones subsiguientes para inhalar volúmenes subsiguientes del aerosol.

30 Cuando se ha consumido el material fumable 420, o sustancialmente todo el material fumable 420 se ha consumido, el usuario puede mover la boquilla 30 con respecto a la primera porción de carcasa 10 a una ubicación en la que el cartucho 40 se puede mover a través de la abertura 14. Después, el usuario puede retirar el cartucho 40 del rebaje 13 a través de la abertura 14. Posteriormente, el usuario puede insertar otro cartucho 40 no gastado en el rebaje 13 y repetir el proceso anterior. El elemento de calentamiento 410 puede ensuciarse con el material volatilizado o el material fumable gastado 420 en uso. Al ubicar el elemento de calentamiento 410 en el cartucho 40, en lugar de en la primera porción de carcasa 10, cada vez que se usa 35 un cartucho nuevo no gastado 40, se proporciona al usuario un elemento de calentamiento 410 nuevo. En consecuencia, el usuario no necesita preocuparse por limpiar el elemento de calentamiento 410.

40 En algunas realizaciones, el aparato 1 se proporciona completamente ensamblado. En el estado completamente ensamblado, el primer conector 15 de la primera porción de carcasa 10 está acoplado con el segundo conector 25 de la segunda porción de carcasa 20, y el conector 33 de la boquilla está acoplado con el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10. En algunas de estas realizaciones, el cartucho 40 está situado en el rebaje 13. En otras realizaciones similares, no hay ningún cartucho 40 en el rebaje 13. En otras realizaciones, el aparato 1 puede estar en forma de kit, con el primer conector 15 de la primera porción de carcasa 10 desacoplado de, pero acoplable con, el segundo conector 25 de la segunda porción de 45 carcasa 20 y/o con el conector 33 de la boquilla desacoplado de, pero acoplado con, el segundo conector 19 de la primera porción de carcasa 10. En algunos de estos aparatos en forma de kit, el cartucho 40 puede estar situado en el rebaje 13. En otros aparatos en forma de kit, se pueden proporcionar uno o más ejemplos del cartucho 40 como parte del aparato pero fuera del rebaje 13.

50 En esta realización, el aparato 1 tiene solo un elemento de calentamiento. En otras realizaciones, el aparato 1 puede tener más de un elemento de calentamiento. En esta realización, el cartucho 40 está destinado a ser utilizado y después reemplazado por un cartucho alternativo 40, como se analizó anteriormente. Sin embargo, en otras realizaciones, el cartucho 40 puede no ser reemplazable y el aparato 1 puede ser para un solo uso. En algunas realizaciones, el aparato 1 puede no incluir un cartucho 40. En algunas realizaciones, el 55 elemento de calentamiento 410, o el dispositivo de calentamiento 400, puede ser integral con la primera porción de carcasa 10 y puede ser inamovible de la primera porción de carcasa 10. En algunas realizaciones, la fuente de energía eléctrica 24 puede ser integral con la segunda porción de carcasa 20 y puede no ser retirable de la segunda porción de carcasa 20. En algunas realizaciones, la primera porción de carcasa 10 puede ser integral o unitaria con la segunda porción de carcasa 20, o puede estar fijada permanentemente a 60 la segunda porción de carcasa 20. Por lo tanto, en algunas realizaciones, la carcasa del aparato 1 puede ser una carcasa de una sola pieza y puede no tener el primer y segundo conectores 15, 25 expuestos anteriormente. En algunas realizaciones, los terminales positivo y negativo 24a, 24b de la fuente de energía eléctrica 24 pueden estar conectados eléctricamente de forma permanente al controlador 50. En algunas realizaciones, la boquilla 30 puede ser inamovible con respecto a la primera porción de carcasa 10. En 65 algunas realizaciones, la boquilla 30 puede ser integral o unitaria con la primera porción de carcasa 10.

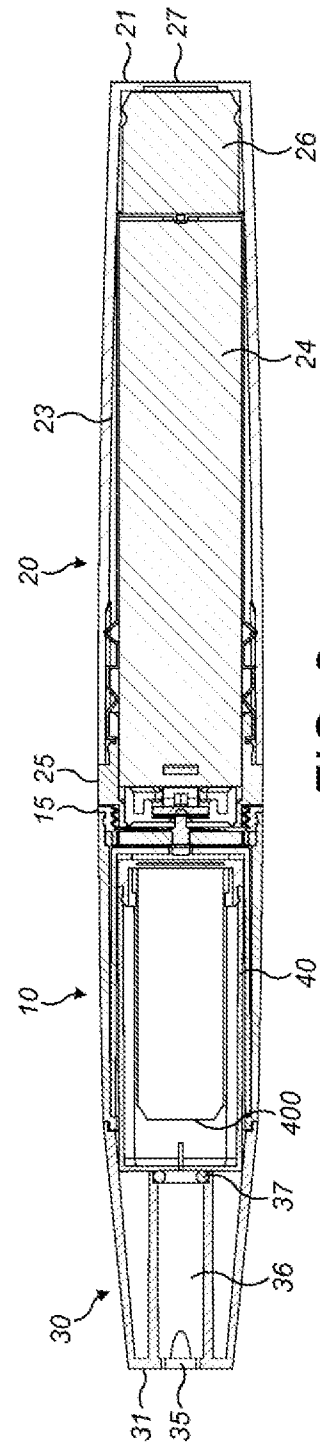
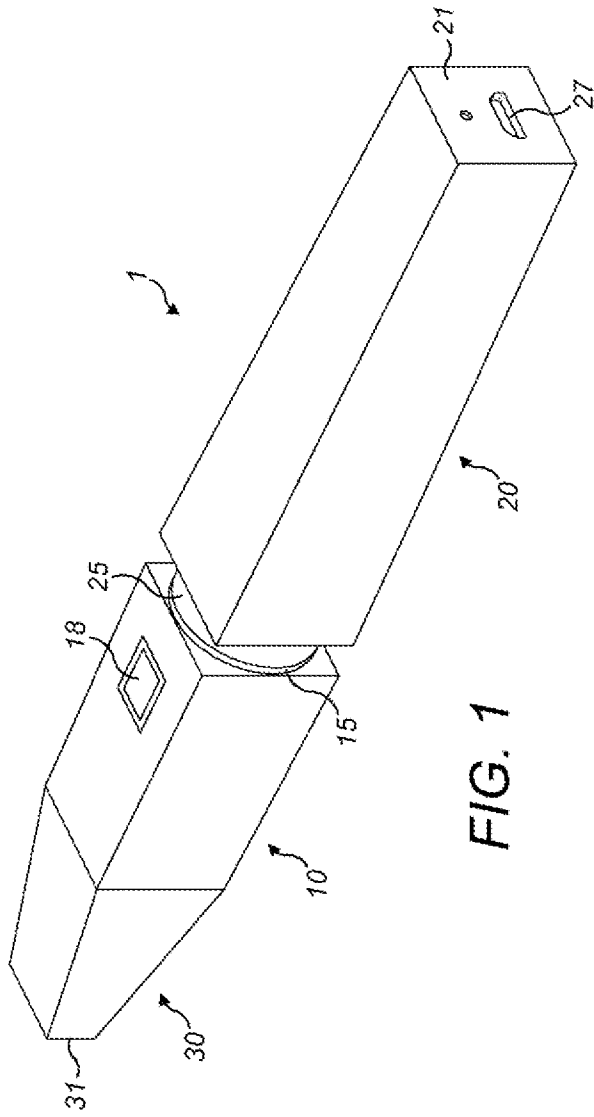
En cada una de las realizaciones expuestas anteriormente, el material fumable 420 está dispuesto sobre un soporte que es un elemento de calentamiento 410. Sin embargo, en algunas realizaciones, el soporte puede ser distinto de un elemento de calentamiento 410. En algunas realizaciones en las que el soporte no es un elemento de calentamiento 410, el soporte puede tener cualquiera de las características del elemento de calentamiento 410 analizadas en el presente documento. En algunas realizaciones en las que el soporte es distinto de un elemento de calentamiento 410, el material fumable 420 puede tener cualquiera de las características del material fumable 420 expuestas en el presente documento y, por lo tanto, pueden disponerse sobre el soporte en cualquiera de las maneras descritas en el presente documento para la disposición del material fumable 420 sobre el elemento de calentamiento 410. En algunas realizaciones en las que el soporte no es un elemento de calentamiento 410, el material fumable 420 y el soporte pueden estar comprendidos en un dispositivo, en lugar de en un dispositivo de calentamiento como tal.

Para abordar diversas cuestiones y avanzar en la técnica, la totalidad de esta divulgación muestra a modo de ilustración y de ejemplo varias realizaciones en las que se puede llevar a la práctica la invención reivindicada y que proporcionan un aparato superior para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable. Las ventajas y características de la divulgación son únicamente de una muestra representativa de realizaciones y no son exhaustivas ni exclusivas. Se presentan únicamente para ayudar a comprender y enseñar las características reivindicadas y divulgadas de otro modo. Debe entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, rasgos característicos, estructuras y/u otros aspectos descritos en esta invención no deben considerarse como limitaciones del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (400) para utilizar con un aparato para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, comprendiendo el dispositivo:
5 un soporte (411); y
material fumable (420) dispuesto sobre el soporte (411),
10 en donde una primera porción (421) del material fumable (420) está dispuesta sobre una primera porción del soporte (411) y comprende partículas del material fumable (420) que tienen un primer tamaño medio de partícula,
15 caracterizado por que una segunda porción (422) del material fumable está dispuesta sobre una segunda porción del soporte (411) y comprende partículas del material fumable (411) que tienen un segundo tamaño medio de partícula, y en donde el segundo tamaño medio de partícula es mayor que el primer tamaño medio de partícula.
2. Un dispositivo (400) según la reivindicación 1, en donde la primera y segunda porciones del soporte (411) son primera y segunda porciones de un lado del soporte (411).
20
3. Un dispositivo (400) según la reivindicación 2, en donde el material fumable (420) está dispuesto en el lado del soporte (411) con un espesor que se estrecha desde la segunda porción (422) del material fumable (420) hasta la primera porción (421) del material fumable (420),
25 opcionalmente en donde el material fumable (420) está dispuesto en el lado del soporte (41) con un espesor que se estrecha linealmente desde la segunda porción (422) del material fumable (420) hasta la primera porción (421) del material fumable (420).
- 30 4. Un dispositivo (400) según la reivindicación 2, en donde el material fumable (420) está dispuesto en el lado del soporte (411) con un espesor que aumenta de manera gradual desde la primera porción (421) del material fumable (420) hasta la segunda porción (422) del material fumable (420).
- 35 5. Un dispositivo (400) según la reivindicación 1, en donde la primera y segunda porciones del soporte (411) son primer y segundo lados del soporte (411).
- 40 6. Un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera y segunda porciones (421, 422) del material fumable (420) están en respectivos extremos opuestos del material fumable (420).
7. Un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material fumable (420) está unido al soporte (411),
45 opcionalmente, en donde el material fumable (420) está unido mediante un adhesivo al soporte (411).
8. Un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (411) es plano.
- 50 9. Un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el soporte (411) no es plano, opcionalmente, en donde el soporte (411) es corrugado o plegado.
10. Un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (411) es un elemento de calentamiento (410) para calentar el material fumable (420), opcionalmente, en donde el elemento de calentamiento (410) se puede calentar haciendo pasar una corriente eléctrica a través del
55 elemento de calentamiento (410).
11. Un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material fumable (420) comprende tabaco, y/o
60 el material fumable (420) está en forma sólida, y/o
el material fumable (420) comprende partículas del material fumable.
12. Un cartucho (40) para utilizar con un aparato para calentar material fumable (420) para volatilizar al menos un componente del material fumable (420), comprendiendo el cartucho (40) un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
65

13. Un cartucho (40) según la reivindicación 12, que comprende una carcasa (43) que define una cámara (44), en donde el dispositivo (400) está situado dentro de la cámara (44), y/o
- 5 el cartucho (40) que comprende dos terminales eléctricamente conductores (47a, 47b) a los que se puede acceder desde el exterior del cartucho (40), en donde el soporte (411) es un elemento de calentamiento (410) para calentar el material fumable (420), y el elemento de calentamiento (410) está conectado eléctricamente a través de los terminales eléctricamente conductores (47a, 47b).
- 10 14. Aparato (1) para calentar material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable (420), comprendiendo el aparato (1) un dispositivo (400) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11; o que comprende un cartucho (40) según la reivindicación 12 o la reivindicación 13 y un conjunto, en donde el conjunto tiene una interfaz y el cartucho (40) sirve para cooperar con la interfaz del conjunto.
- 15 15. Aparato (1) según la reivindicación 14, en donde el aparato (1) está dispuesto para calentar el material fumable (420) para volatilizar al menos un componente del material fumable (420) sin quemar el material fumable (420).
- 20 16. Aparato (1) según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, que comprende un elemento de calentamiento (410) para calentar el material fumable (420), en donde el conjunto comprende un controlador (50) para controlar el suministro de energía eléctrica al elemento de calentamiento (410) desde una fuente de energía eléctrica (24), y/o
- 25 para controlar el calentamiento del elemento de calentamiento (410) para hacer que el calentamiento del material fumable (420) volatilice al menos un componente del material fumable (420) sin quemar el material fumable (420) cuando el cartucho (40) está cooperando con la interfaz del conjunto.
17. Aparato (1) según la reivindicación 16, en el que el elemento de calentamiento (410) del aparato (1) es el soporte (411).



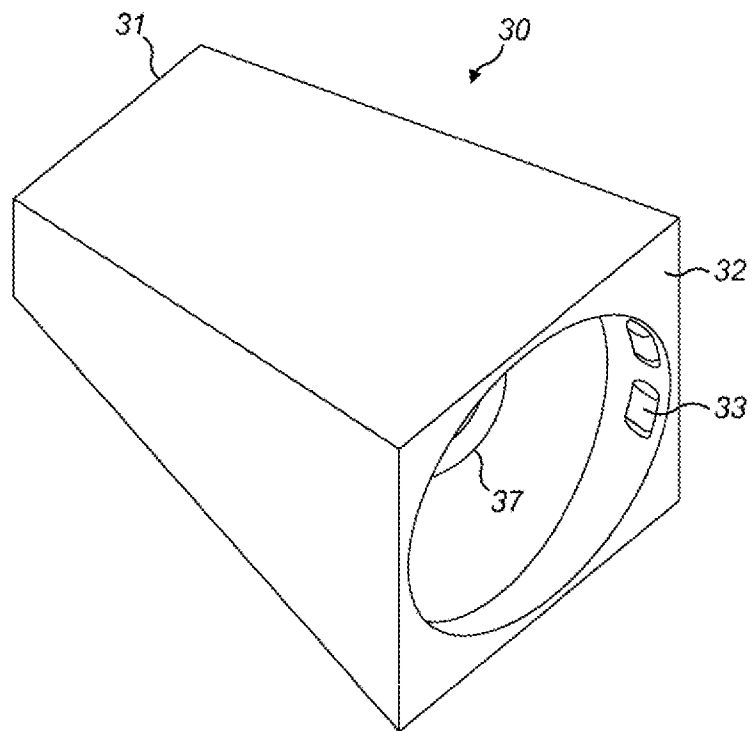


FIG. 3

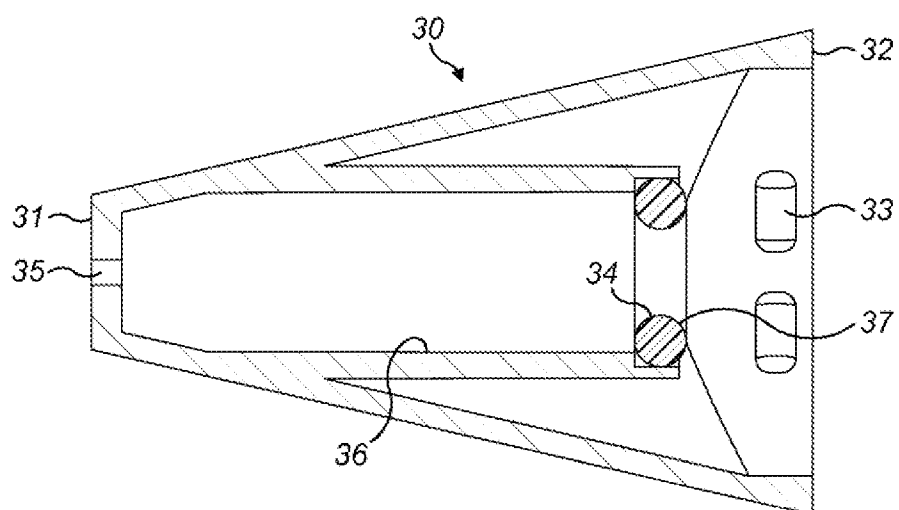


FIG. 4

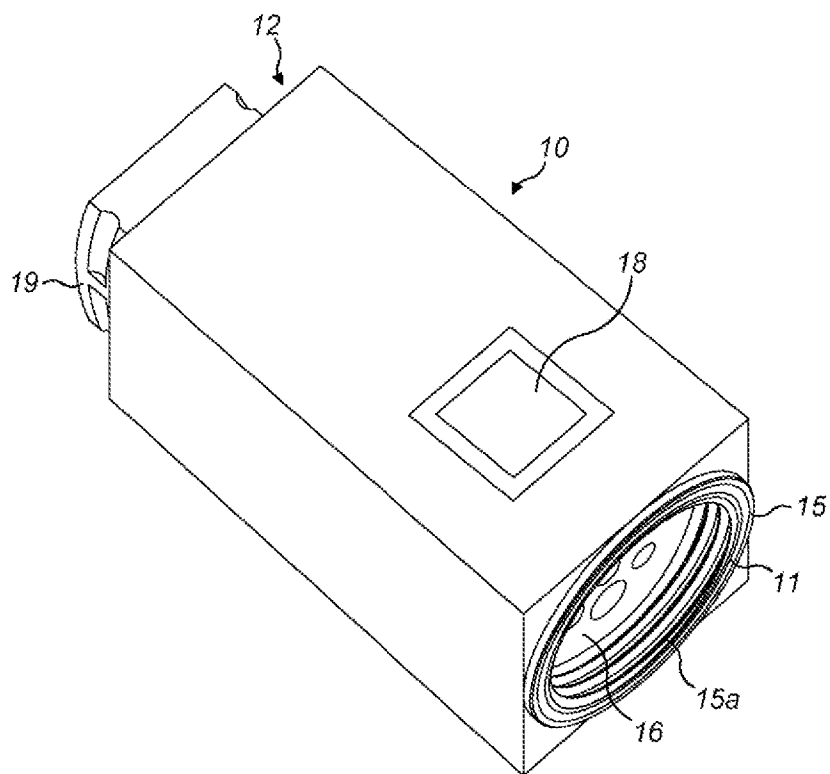


FIG. 5

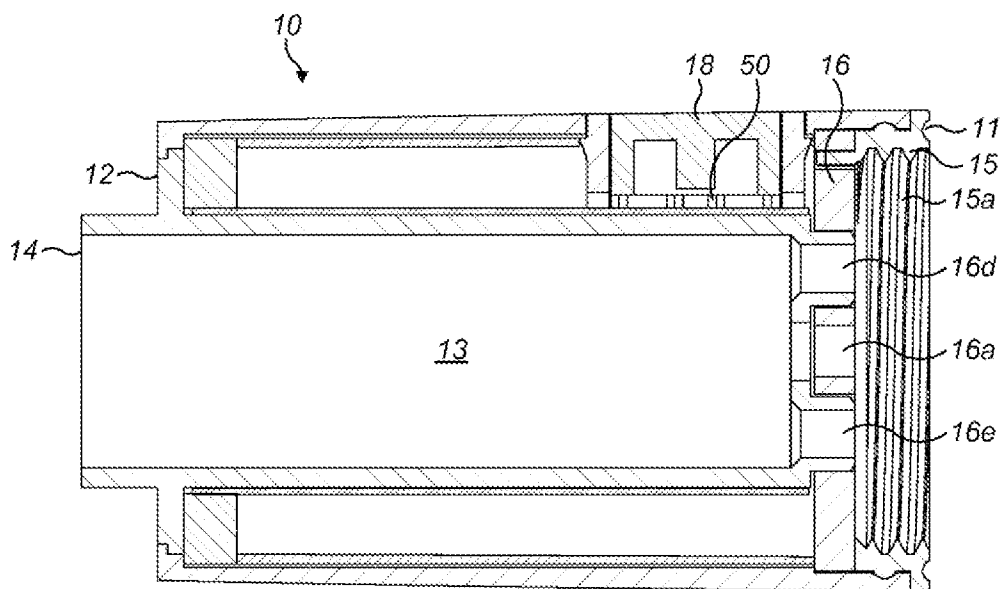
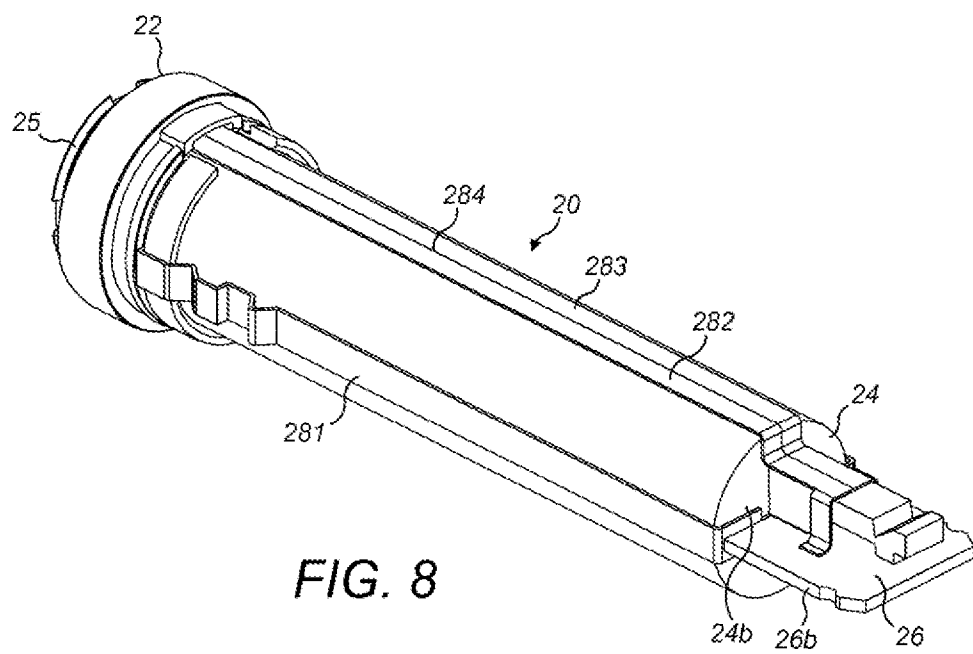
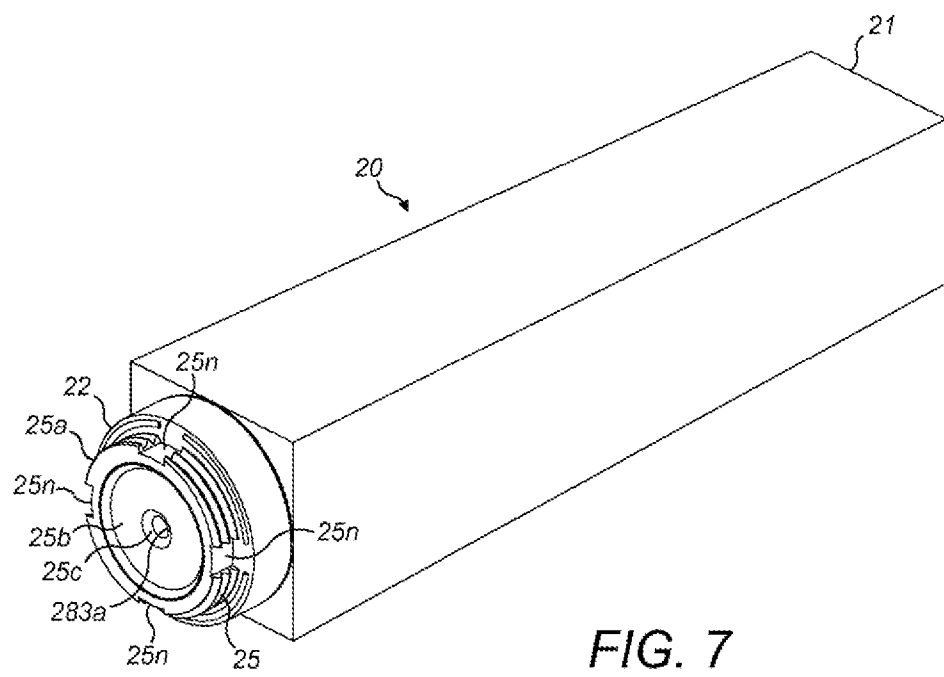


FIG. 6



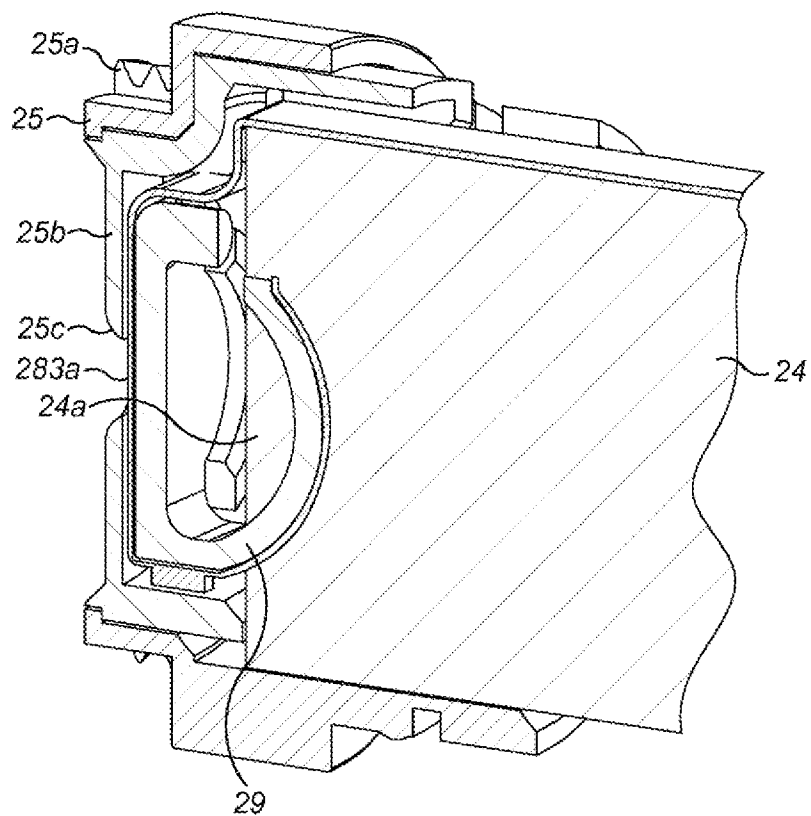


FIG. 9

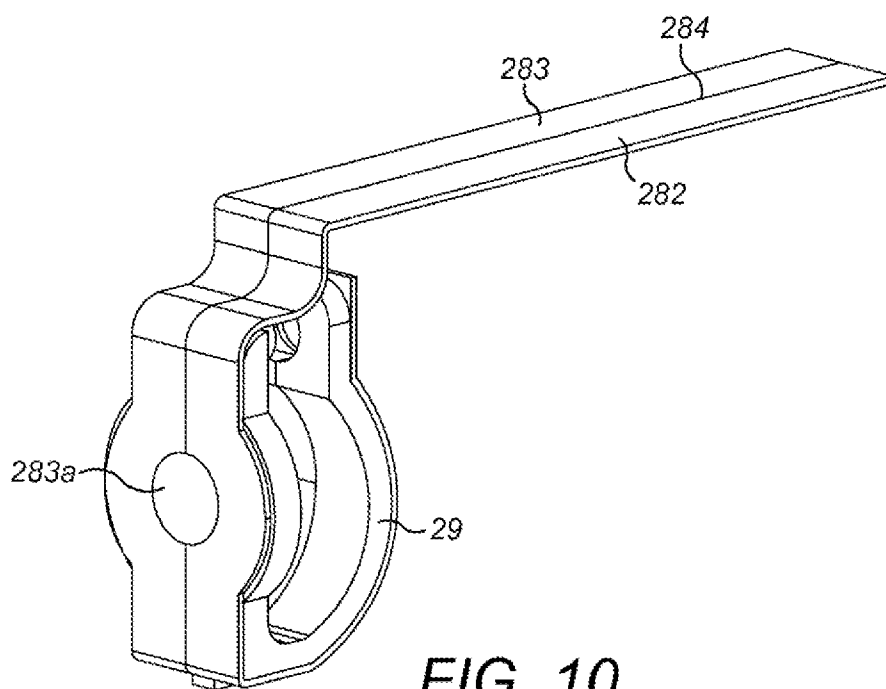


FIG. 10

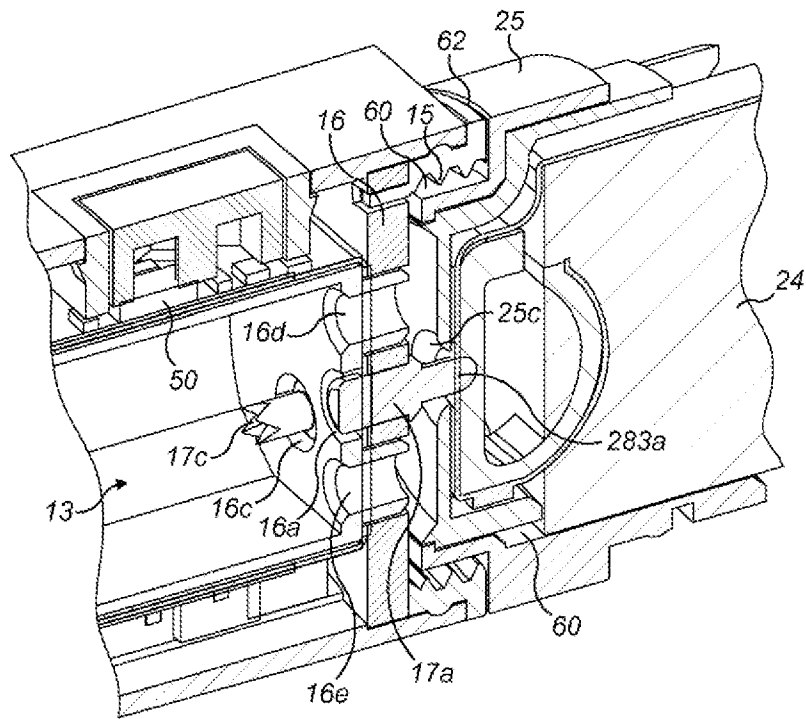


FIG. 11

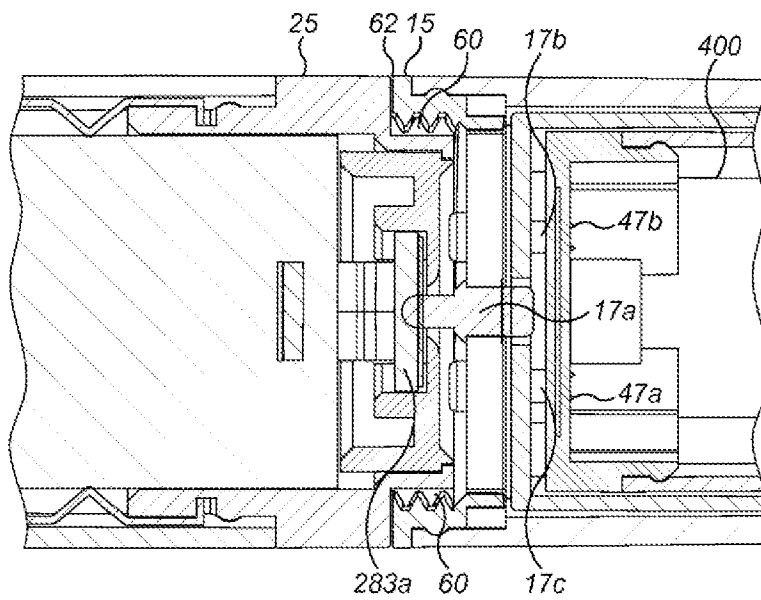


FIG. 12

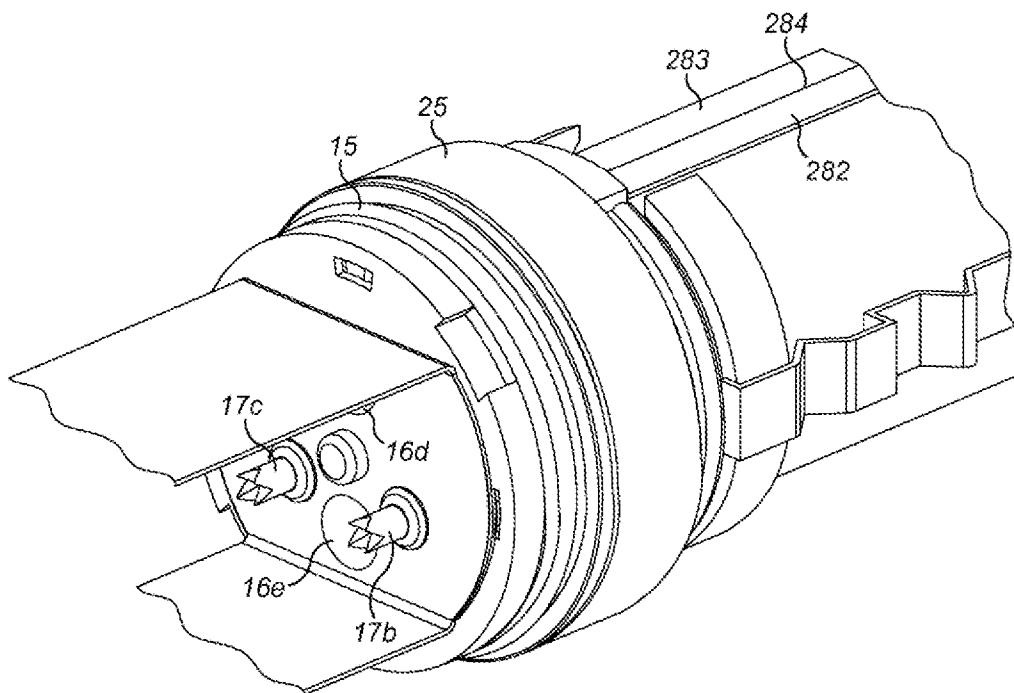


FIG. 13

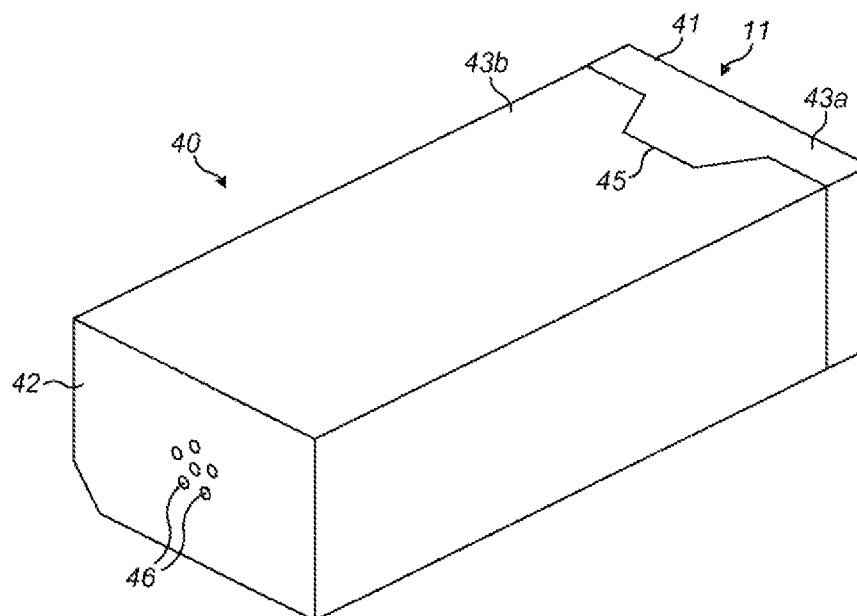


FIG. 14

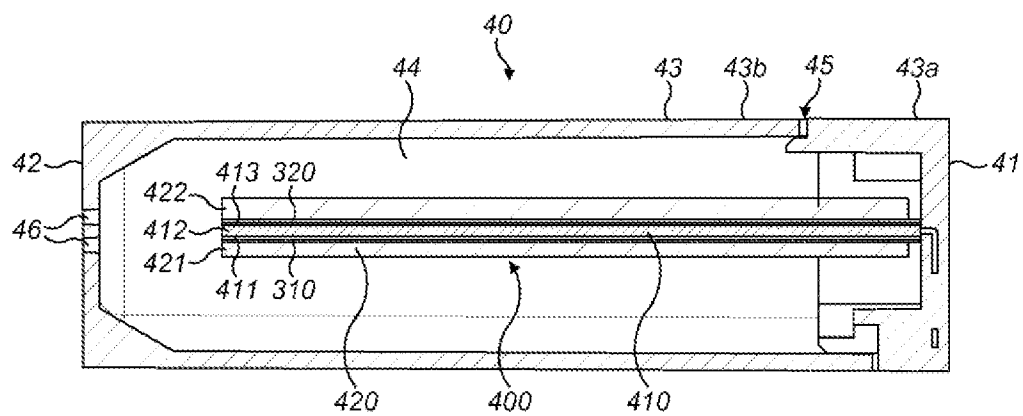


FIG. 15

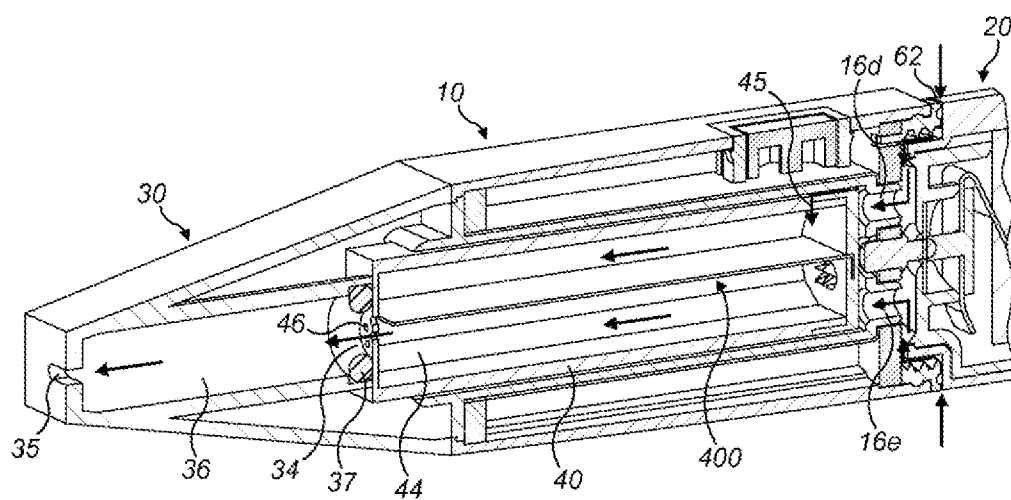


FIG. 16

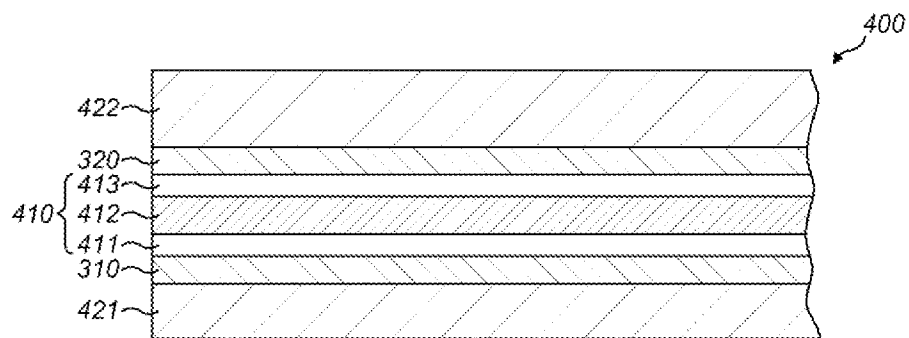


FIG. 17

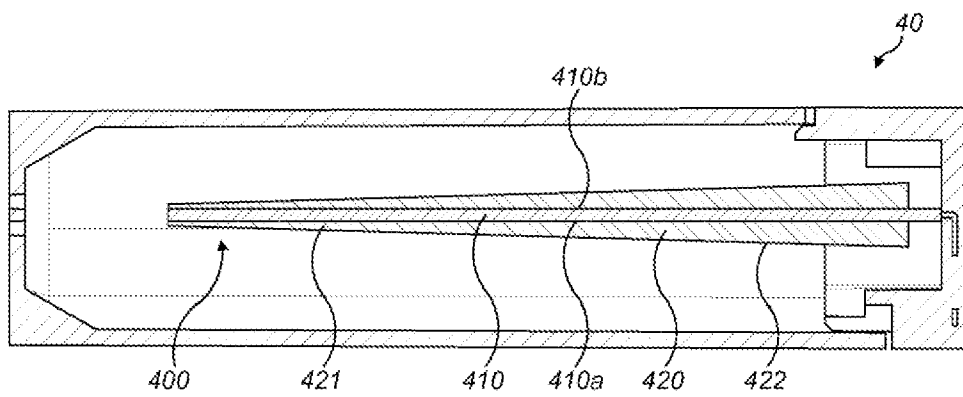


FIG. 18

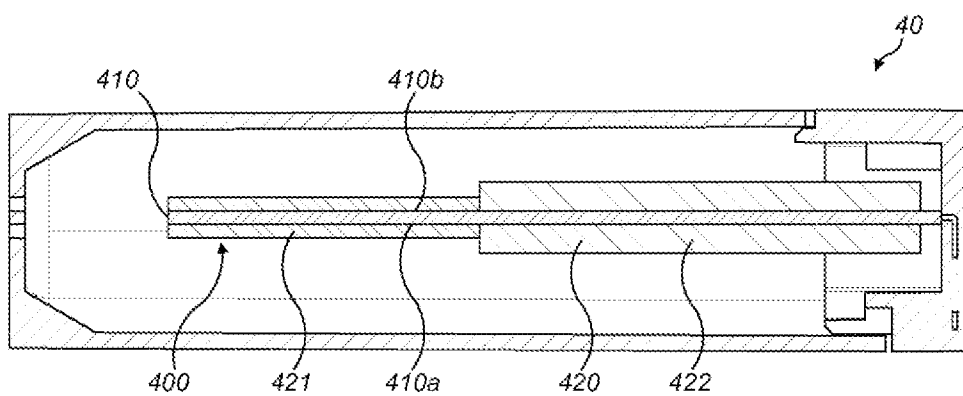


FIG. 19

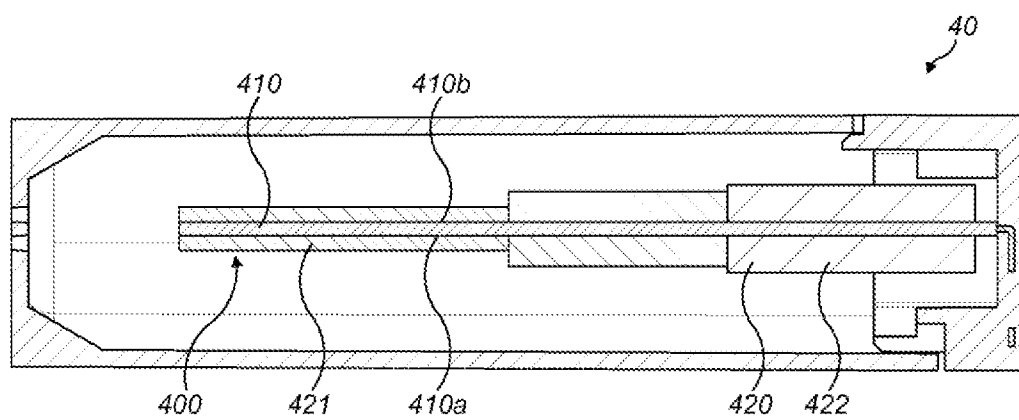


FIG. 20

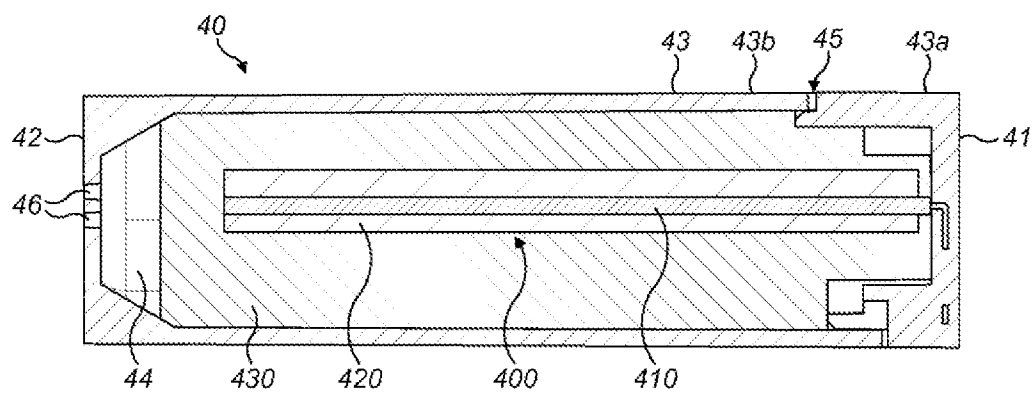


FIG. 21