

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 583**

51 Int. Cl.:

A24F 40/44 (2010.01)

A24F 40/46 (2010.01)

A24F 40/70 (2010.01)

A61M 11/04 (2006.01)

A61M 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2017 PCT/GB2017/051139**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2017 WO17187148**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2017 E 17721796 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024 EP 3448186**

54 Título: **Sistema electrónico de suministro de aerosol y vaporizador del mismo**

30 Prioridad:

27.04.2016 GB 201607322

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

15.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FRASER, RORY

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 987 583 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema electrónico de suministro de aerosol y vaporizador del mismo

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a sistemas de suministro de aerosol y vaporizadores para su uso en sistemas de suministro de aerosol.

10 **Antecedentes**

15 Los sistemas y dispositivos de suministro de vapor o aerosol, tales como cigarrillos electrónicos, típicamente incluyen un depósito de un líquido fuente, que incluyan tal vez nicotina, y un calentador o elemento de calentamiento alimentado por una batería que actúa para vaporizar el líquido fuente para su inhalación por un usuario. Se puede usar una mecha para suministrar líquido fuente al elemento de calentamiento para el proceso de vaporización. Por ejemplo, el elemento de calentamiento puede ser un rollo de alambre enrollado alrededor de una mecha central.

20 Un objetivo de estas disposiciones es maximizar la cantidad de líquido fuente vaporizado suministrado con cada inhalación (fumada). Esto se puede lograr aumentando la salida de calor del elemento de calentamiento para que se vaporice más líquido fuente en lo que dura una fumada. La reducción de la resistencia eléctrica del calentador, por ejemplo, mediante el uso de un alambre de menor resistencia para formar un elemento de calentamiento, permite que fluya más corriente para un voltaje de batería dado, lo que aumenta la energía consumida por el calentador y genera más calor. Sin embargo, este enfoque conlleva desafíos particulares.

25 Para reducir la resistencia, se puede aumentar el diámetro del alambre de calentamiento. La mecha debe suministrar una mayor cantidad de líquido fuente para alimentar la mayor tasa de vaporización habilitada por la mayor potencia del calentador; esto requiere un mayor tamaño de mecha. Sin embargo, estos factores pueden reducir la eficiencia debido a la conducción de calor desde el calentador al material de la mecha y al requisito de calentar una masa mayor del calentador.

30 Además, las tasas alcanzables de producción de vapor pueden estar limitadas por la velocidad a la que el vapor se mueve hacia la corriente de aire inhalable. La vaporización del líquido fuente se produce en la interfaz del calentador y la mecha. Con una mecha central dentro de una bobina del calentador, el vapor tiene que desplazarse desde la interfaz más allá de la superficie del calentador para ser recogido para la inhalación. Una resistencia reducida del calentador para aumentar la potencia combinada con el área de interfaz limitada puede crear una vaporización tan intensa que el vapor no puede escapar lo suficientemente rápido y, en cambio, forma bolsas en la interfaz que impiden el contacto del líquido con el calentador. Esto reduce la eficiencia de la producción de vapor, lo que hace que la temperatura del calentador aumente porque la energía no se utiliza para la vaporización. Esto puede degradar la calidad del vapor y puede conducir a subproductos indeseables.

40 Por lo tanto, son de interés disposiciones alternativas de mecha y calentador.

45 El documento US 2014/299125 describe un componente inhalador para producir un aerosol e incluye un elemento de calentamiento eléctrico para evaporar un líquido, y una mecha que tiene una estructura capilar que forma una estructura compuesta con el elemento de calentamiento y suministra automáticamente al elemento de calentamiento líquido fresco después de la evaporación. El documento CN 203986095 describe un atomizador con un elemento de calentamiento eléctrico que se extiende en zigzag y se coloca sobre una tela de vidrio para que el área de contacto del elemento de calentamiento eléctrico y la tela de vidrio se incrementen efectivamente. El documento WO 2015/165812 describe, para un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente, una membrana de mecha capilar permeable al aire que comprende al menos un calentador eléctrico. El documento WO 2015/114328 describe un miembro formador de aerosol para un dispositivo de suministro de aerosol, que comprende una lámina de material configurada para calentar y absorber una solución. El documento US 2014/238396 describe un componente inhalador para formar un aerosol y que incluye un elemento de calentamiento para vaporizar un líquido, una mecha para suministrar líquido al elemento de calentamiento, en donde la mecha comprende dos secciones de extremo dispuestas separadas entre sí y colocadas en espacios capilares para que pueda suministrarse líquido de manera más rápida y confiable al elemento de calentamiento. El documento US 2015114411 describe un componente inhalador con un calentador eléctrico para evaporar líquido y una mecha capilar que juntos definen una estructura compuesta que suministra líquido al calentador eléctrico, y un portador que soporta la estructura compuesta. El portador hace contacto eléctrico con el calentador eléctrico y define un espacio capilar en comunicación fluida con la mecha que suministra líquido a la estructura compuesta. El documento CN 60 105310114 describe un cigarrillo electrónico con un elemento de absorción de líquido y un elemento de calentamiento parcialmente incrustado en el elemento de absorción de líquido de manera que su borde es tangencial con una superficie de atomización del elemento de absorción de líquido

65 **Breve descripción**

La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con un primer aspecto de algunas realizaciones descritas en la presente, se proporciona un subconjunto para un sistema electrónico de suministro de vapor que comprende: una fuente de líquido para vaporización; y un vaporizador para vaporizar una porción del líquido para que lo inhale un usuario, el vaporizador comprende: un componente de mecha; y un elemento de calentamiento eléctrico en forma de un alambre metálico incorporado en el componente de mecha de modo que en cada posición transversal a lo largo del alambre el material del componente de mecha está en contacto con el alambre alrededor de su circunferencia completa; en donde el componente de mecha es una lámina plana de un material poroso eléctricamente aislante y está dispuesto para absorber líquido desde la fuente de líquido a una superficie del componente de mecha adyacente al elemento de calentamiento eléctrico incorporado para vaporización.

El material poroso eléctricamente aislante puede comprender una cerámica porosa. El componente de mecha puede tener una porosidad en el intervalo de 30% a 85%, y puede tener un espesor al menos 50 veces menor que una dimensión más larga del componente de mecha.

El elemento de calentamiento puede tener una conformación incorporada que incluye uno o más dobleces y una longitud incorporada en el componente de mecha de entre 2 y 20 veces la dimensión más larga del componente de mecha. El uno o más dobleces pueden definir porciones adyacentes del elemento de calentamiento que tienen una separación de centro a centro no mayor que dos veces un ancho incorporado del elemento de calentamiento. El espesor del componente de mecha puede estar en el intervalo de 105% a 250% de un ancho incorporado del elemento de calentamiento. El elemento de calentamiento puede estar incorporado sustancialmente en el centro con respecto al espesor del componente de mecha.

El vaporizador puede estar soportado en una cámara de vaporización por una o más partes del componente de mecha que pasan a través de aberturas en una o más paredes de la cámara de vaporización para extenderse hacia la fuente de líquido. Una o más partes del componente de mecha que pasan a través de aberturas en una o más paredes de la cámara de vaporización pueden estar en lados opuestos del componente de mecha. El vaporizador puede estar soportado en la cámara de vaporización de modo que un perfil más delgado del componente de mecha se presente en una dirección del flujo de aire a través de la cámara de vaporización. La fuente de líquido puede comprender un depósito que tiene una conformación anular y que rodea la cámara de vaporización. La pared de la cámara de vaporización también puede ser una pared interna del depósito.

El subconjunto puede ser un cartomizador para un sistema electrónico de suministro de vapor.

De acuerdo con un segundo aspecto de algunas realizaciones descritas en la presente, se proporciona un sistema electrónico de suministro de vapor que comprende un subconjunto de acuerdo con el primer aspecto.

De acuerdo con un tercer aspecto de algunas realizaciones descritas en la presente, se proporciona un método para fabricar un vaporizador para un sistema electrónico de suministro de vapor, el método comprende: formar un elemento de calentamiento eléctricamente conductor en forma de un alambre metálico; disponer material cerámico en polvo alrededor del elemento de calentamiento en una conformación deseada para un componente de mecha, la conformación es una lámina plana; y sinterizar el material cerámico para formar un componente de mecha cerámico poroso con el elemento de calentamiento incorporado en el mismo de modo que en cada posición transversal a lo largo del alambre el material cerámico esté en contacto con el alambre alrededor de toda su circunferencia.

En el aspecto del método, formar el elemento de calentamiento conductor puede comprender conformar un alambre metálico o depositar una tinta conductora en una trayectoria con uno o más dobleces, y una longitud entre 2 y 30 veces la dimensión más larga prevista del componente de mecha. El uno o más dobleces pueden definir porciones adyacentes del alambre que tienen una separación de centro a centro no mayor que dos veces un ancho del alambre. El método puede comprender además montar el vaporizador completo en una cámara de vaporización pasando uno o más bordes del componente de mecha a través de una o más aberturas en una pared de una cámara de vaporización.

Estos y otros aspectos de determinadas realizaciones se establecen en las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas.

Además, el enfoque descrito en el presente documento no se limita a realizaciones específicas como las que se exponen a continuación, sino que incluye y contempla cualquier combinación apropiada de características presentadas en el presente documento. Por ejemplo, se puede proporcionar un cigarrillo electrónico, un subconjunto o un vaporizador de acuerdo con los enfoques descritos en la presente que incluye una o más de las diversas características en la medida en que la combinación se encuentre dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

60 Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán diversas realizaciones de la invención en detalle, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes dibujos, en los que:

65 La Figura 1 muestra una representación esquemática de un cigarrillo electrónico con el que se puede utilizar un vaporizador de acuerdo con las realizaciones de la invención;

la Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un vaporizador de ejemplo;

la Figura 3 muestra una vista en sección transversal a través del vaporizador de ejemplo de la Figura 2;

5 las Figuras 4a, 4b y 4c muestran vistas en planta esquemáticas de otros vaporizadores de ejemplo;

la Figura 5A muestra una vista lateral despiezada en perspectiva de una cámara de vaporización de ejemplo que tiene un vaporizador;

10 la Figura 5B muestra una vista de extremo de la cámara de vaporización de la Figura 5A;

la Figura 6A muestra una vista lateral despiezada en perspectiva de una fuente de vapor que comprende la cámara de vaporización de la Figura 5A;

15 la Figura 6B muestra una vista lateral en perspectiva de la fuente de vapor de la Figura 6A;

la Figura 7 muestra una vista lateral esquemática de un ejemplo adicional de cámara de vaporización; y

20 la Figura 8 muestra una vista lateral esquemática de otro ejemplo de cámara de vaporización.

Descripción detallada

25 Los aspectos y características de determinados ejemplos y realizaciones se analizan/ describen en la presente. Algunos aspectos y características de ciertos ejemplos y realizaciones pueden implementarse convencionalmente y estos no se discuten/describen en detalle en aras de la brevedad. Por tanto, se apreciará que los aspectos y las características de los aparatos y métodos comentados en este documento que no se describen en detalle pueden implementarse según cualquier técnica convencional para implementar tales aspectos y características.

30 La presente divulgación se refiere a sistemas de suministro de aerosol, también denominados sistemas de suministro de vapor, tales como cigarrillos electrónicos. A lo largo de la siguiente descripción, a veces se puede usar el término "cigarrillo-e" o "cigarrillo electrónico"; sin embargo, se apreciará que este término se puede usar indistintamente con el sistema o dispositivo de suministro de aerosol (vapor).

35 La Figura 1 es un diagrama altamente esquemático (no a escala) de un ejemplo de sistema de suministro de aerosol/vapor tal como un cigarrillo-e 10 al que se aplican las realizaciones. El cigarrillo-e tiene una conformación generalmente cilíndrica, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal indicado por una línea discontinua (aunque los aspectos de la invención son aplicables a los cigarrillos electrónicos configurados en otras conformaciones y disposiciones), y comprende dos componentes principales, a saber, un cuerpo 20 y un conjunto de cartucho 30.

40 El conjunto de cartucho 30 incluye un depósito o fuente de líquido 38 que contiene un líquido fuente que comprende una formulación líquida a partir de la cual se generará un aerosol, por ejemplo, que contiene nicotina, y un elemento de calentamiento o calentador 36 para calentar el líquido fuente para generar el aerosol. Se proporciona un elemento o componente de mecha o mecha 37 para suministrar líquido fuente desde el depósito 38 al elemento de calentamiento 36. Una parte o partes de la mecha 37 están en comunicación fluida con el líquido fuente en el depósito 38 y mediante una acción capilar o capilar, el líquido fuente es arrastrado a lo largo o a través de la mecha 37 a una parte o partes de la mecha 37 que están en contacto con el calentador 36. La vaporización del líquido fuente se produce en la interfaz entre la mecha 37 y el calentador 36 mediante el suministro de energía térmica al líquido fuente para provocar la evaporación, generando así el aerosol. El líquido fuente, la mecha 37 y el calentador 36 pueden denominarse colectivamente como una fuente de aerosol o vapor. La mecha 37 y el calentador 36 pueden denominarse colectivamente vaporizador o atomizador 15. Se puede disponer un atomizador/vaporizador en una cámara o carcasa que esté sustancialmente sellada del depósito de líquido fuente para evitar o limitar la fuga del líquido fuente hacia la cámara. La mecha es la ruta prevista para el líquido desde el depósito hasta el calentador. La inclusión del vaporizador/atomizador dentro del conjunto de cartucho conduce al término "cartomizador" que a veces se aplica a este componente de un cigarrillo electrónico.

55 El conjunto de cartucho 30 incluye además una boquilla 35 que tiene una abertura a través de la cual un usuario puede inhalar el aerosol generado por el vaporizador 15. El aerosol para inhalación se puede describir como una corriente de aerosol o corriente de aire inhalable. Como ejemplo, el líquido fuente puede comprender alrededor de 1 a 3% de nicotina y 50% de glicerol, y el resto comprende aproximadamente medidas iguales de agua y propilenglicol, y posiblemente también comprende otros componentes.

60 El cuerpo 20 incluye una celda o batería recargable 14 (denominada en lo sucesivo batería) para proporcionar energía para el cigarrillo electrónico 10, y una placa de circuito impreso (PCB) 28 y/u otra electrónica para controlar generalmente el cigarrillo electrónico 10. Por lo tanto, la carrocería también se puede considerar como una sección de batería, o una unidad o sección de control. Durante el uso, cuando el calentador 36 recibe energía de la batería 14, según lo controlado por la placa de circuito 28 posiblemente en respuesta a los cambios de presión detectados por un sensor de presión de aire (no mostrado), el calentador 36 vaporiza el líquido fuente suministrado por la mecha 37 para generar el aerosol, y

esta corriente de aerosol es inhalada por un usuario a través de la abertura en la boquilla 35. El aerosol se transporta desde la fuente de aerosol hasta la boquilla 35 a lo largo de un canal de aire (no se muestra en la Figura 1) que conecta la fuente de aerosol a la abertura de la boquilla a medida que el usuario inhala en la boquilla. Con este fin, el vaporizador 15 puede alojarse en una cámara de vaporizador (no se muestra) que está comprendida dentro de, o conectada de otro modo a, una vía de flujo de aire a través del cigarrillo-e 10.

En este ejemplo particular, el cuerpo 20 y el conjunto de cartucho 30 son desmontables entre sí por separación en una dirección paralela al eje longitudinal, como se muestra en la Figura 1, pero se unen cuando el dispositivo 10 está en uso mediante elementos de acoplamiento cooperantes 21, 31 (por ejemplo, un tornillo o un accesorio de bayoneta) para proporcionar conectividad mecánica y eléctrica entre el cuerpo 20 y el conjunto de cartucho 30, en particular conectando el calentador 36 a la batería 14. Una interfaz de conector eléctrico en el cuerpo 20 utilizada para conectarse al conjunto de cartucho 30 también puede servir como una interfaz para conectar el cuerpo 20 a un dispositivo de carga (no mostrado) cuando el cuerpo 20 se separa del conjunto de cartucho 30. El otro extremo del dispositivo de carga se puede conectar a una fuente de alimentación externa, por ejemplo, una toma USB, para cargar o recargar la batería 14 en el cuerpo 20 del cigarrillo electrónico. En otras implementaciones, se puede proporcionar una interfaz de carga separada, por ejemplo, para que la batería 14 se pueda cargar cuando aún esté conectada al conjunto de cartucho 30.

El cigarrillo-e 10 está provisto de uno o más orificios (no mostrados en la Figura 1) para la entrada de aire, indicados por las flechas A. Estos orificios, que están en una pared exterior del cuerpo 20 (pero que en otros ejemplos pueden estar en una pared exterior del conjunto de cartucho 30), se conectan a una trayectoria de flujo de aire a través del cigarrillo electrónico 10 a la boquilla 35. La trayectoria de flujo de aire puede incluir una región de detección de presión (no se muestra en la Figura 1) en el cuerpo 20, y luego se conecta desde el cuerpo 20 al conjunto de cartucho 30 a una región (tal como la cámara del vaporizador) alrededor del elemento de calentamiento 36 de modo que cuando un usuario inhala a través de la boquilla 35, el aire se introduce en la trayectoria de flujo de aire a través de uno o más orificios de entrada de aire. Este flujo de aire (o el cambio resultante en la presión) es detectado por un sensor de presión (no mostrado en la Figura 1) en comunicación con la trayectoria del flujo de aire que a su vez activa el calentador 36 (a través del funcionamiento de la placa de circuito 28) para vaporizar una parte del líquido fuente en la interfaz mecha-calentador para generar el aerosol. El flujo de aire pasa a través de la trayectoria del flujo de aire y se combina con el vapor en la región alrededor del calentador 36, y el aerosol resultante (combinación de flujo de aire y vapor condensado) viaja como una corriente de aerosol a lo largo de la trayectoria del flujo de aire que se conecta desde la región del calentador 36 a la boquilla 35 para ser inhalada por un usuario.

En algunos ejemplos, el conjunto de cartucho desmontable 30 puede desecharse cuando se agota el suministro de líquido fuente y reemplazarse con otro conjunto de cartucho si así se desea. En otros ejemplos, el depósito puede rellenarse con más líquido fuente. El cuerpo 20 puede estar destinado a ser reutilizable mediante la recarga de la batería, por ejemplo, para proporcionar funcionamiento durante un año o más mediante la conexión a una serie de conjuntos de cartuchos desmontables desechables. En otros ejemplos, tanto el conjunto de cartucho como el cuerpo pueden ser desechables y pueden no ser desmontables entre sí. Además, los diversos componentes pueden ubicarse de manera diferente al ejemplo de la Figura 1, y el conjunto de cartucho y el cuerpo pueden conectarse en una configuración diferente, tal como una disposición lado a lado en lugar de la disposición longitudinal de la Figura 1. Las realizaciones de la invención son aplicables a estas y otras diversas alternativas.

De acuerdo con las realizaciones de la invención, se propone configurar el vaporizador (atomizador) incorporando el elemento de calentamiento dentro de un componente de mecha poroso.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un vaporizador 15 de acuerdo con una primera realización ejemplar. La mecha o elemento o componente de mecha 37 es un sustrato plano delgado de un material poroso eléctricamente aislante tal como cerámica porosa, que tiene un espesor t , una longitud l y un ancho w . Incorporado dentro de la mecha 37 hay un elemento de calentamiento 36 en forma de un alambre conductor (metálico) 39. Esto se muestra en una línea discontinua para indicar su posición dentro de la mecha. Cada extremo 36a del elemento de calentamiento 36 termina en un borde de la mecha 37 en un alambre de conexión 40 por medio del cual el elemento de calentamiento 36 puede conectarse (típicamente a través de una disposición de contactos y otros alambres y conexiones eléctricas, y bajo el control de una PCB u otra electrónica de control) a una fuente de alimentación eléctrica dentro de un cigarrillo-e, tal como la batería 14 en la Figura 1. Los alambres 40 y el alambre 39 pueden formarse a partir de una sola longitud de alambre, o pueden fabricarse por separado y luego conectarse, por ejemplo, mediante soldadura (por ejemplo, para facilitar la fabricación o para utilizar propiedades particulares de diferentes alambres).

El alambre del elemento de calentamiento 39 se forma en conformación de serpentina o zigzag entre sus dos extremos 36a. La formación de alambre ocupa un solo plano que está dispuesto sustancialmente a mitad de camino a través del espesor t de la mecha 37 para estar sustancialmente equidistante de las superficies superior 37a e inferior 37b (con referencia a la orientación ilustrada) de la mecha 37 (superficies principales). De esta manera, el calor del elemento de calentamiento 36 cuando se alimenta por corriente eléctrica se puede suministrar aproximadamente por igual a cada superficie principal 37a, 37b. Si los zigzags o vueltas adyacentes del alambre 39 están estrechamente espaciados de modo que todas las partes del sustrato de mecha estén relativamente cerca de parte del alambre, se puede suministrar calor rápidamente a todas las partes de la mecha. Una mayor separación entre las vueltas del alambre puede conducir a

un volumen desperdiciado de material de mecha que absorbe energía térmica pero no alcanza una temperatura suficiente para la vaporización.

5 La Figura 3 muestra una vista en sección transversal a través del vaporizador de la Figura 2, a lo largo de la línea III. A partir de esto, es evidente el empaquetamiento denso de las secciones adyacentes del alambre 39 dentro del volumen de la mecha 37. El alambre 39 ocupa una proporción sustancial del volumen total del vaporizador. Las porciones adyacentes del alambre están separadas por una distancia d_2 menor que el ancho d_1 (diámetro) del alambre. Por lo tanto, la separación de centro a centro d_3 entre las porciones de alambres adyacentes es menor que el doble del ancho del alambre ($2 \times d_1$). Además, la profundidad o espesor d_4 del material de mecha entre las superficies principales y la superficie del alambre es menor que el ancho del alambre d_1 . Este espesor se puede elegir teniendo en cuenta la tasa de vaporización; si hay una profundidad demasiado grande de vaporización del material de la mecha, se impedirá la vaporización y se escapará vapor insuficiente de la superficie de la mecha. Sin embargo, la invención no se limita a las proporciones anteriores, y se pueden usar relaciones de tamaño mayores o menores. Los volúmenes y dimensiones relativos del calentador y la mecha, la profundidad del material de la mecha superpuesta al alambre del calentador y la porosidad del material de la mecha se pueden seleccionar de diversas maneras para suministrar un volumen suficiente de líquido fuente para alimentar la velocidad de vaporización disponible al tiempo que se permite que el vapor escape del material de la mecha a una velocidad lo suficientemente rápida. Por ejemplo, el calentador incorporado puede tener un volumen que es al menos el 50% del volumen combinado del calentador incorporado y la mecha (definido por las dimensiones externas del elemento de mecha), o entre el 40% y el 60%, o entre el 30% y el 70%. Alternativamente, el volumen combinado puede confinarse a una zona de la mecha sobre la cual se extiende el calentador, por ejemplo, una zona central o una zona final, con una cantidad adicional relativamente grande de la mecha que se extiende más allá de esta zona para garantizar un volumen de mecha significativo que llega a un depósito, o para alcanzar las paredes de la cámara de vaporización si se desea que la vaporización se mantenga alejada de las paredes. La parte de la mecha dentro de la cual está incorporado el calentador (el volumen combinado) se puede considerar como una zona de calentamiento, donde se produce toda o la mayor parte de la vaporización. La zona de calentamiento puede comprender toda o la mayor parte de la mecha, o solo una parte de ella.

En este ejemplo, la mecha 37 se forma a partir de un material cerámico poroso rígido. Los poros de la cerámica permiten una acción de mecha de modo que cuando parte de la mecha se coloca en comunicación fluida con un depósito de líquido fuente, el líquido fuente en el depósito se extrae a través de los poros hacia el alambre 39. Cuando se activa el calentador 37, el calor se transfiere al líquido fuente en contacto directo con el alambre 39 y también a través del material de mecha intermedio. El vapor resultante pasa a través de los poros a las superficies de mecha 37a, 37b y sale al aire circundante para ser recogido por el aire que fluye en la trayectoria del flujo de aire.

35 El alambre 39 está incorporado dentro del sustrato de mecha 37. Por "incorporado" se entiende que el material de la mecha cubre completamente y está en contacto sustancialmente con toda la superficie externa del alambre dentro del volumen de la mecha (sujeto a espacios donde los poros en el material de la mecha están inmediatamente adyacentes al alambre). En cada posición de sección transversal axial a lo largo del alambre, el material cerámico poroso está en contacto con el alambre alrededor de toda su circunferencia; el alambre está completamente envuelto en el material de mecha. Este contacto entre el alambre y la mecha es la interfaz en la que ocurre la mayor parte de la formación de vapor, por lo que una configuración incorporada maximiza el área de la interfaz para una longitud dada de alambre y aumenta en gran medida el área de la interfaz de comparación con las disposiciones de vaporizador en las que un alambre calentador enrollado se enrolla alrededor de una mecha central, por ejemplo. Un alambre más delgado con más vueltas o dobleces (para aumentar la longitud) podría proporcionar un área de interfaz más grande, pero es posible que deba equilibrarse con la menor resistencia beneficiosa y la mayor potencia de salida de un alambre más grueso.

Aunque una disposición completamente incorporada en la que el material de mecha cubre completamente el alambre proporciona una interfaz de vaporización máxima, una configuración parcialmente incorporada en la que el elemento de calentamiento está al menos parcialmente expuesto en una o ambas superficies principales del sustrato de mecha podría considerarse útil en algunas circunstancias, aunque esto está fuera del alcance de la invención reivindicada.

55 El elemento de calentamiento en forma de un alambre 39 se puede fabricar en cualquier conformación entre los dos extremos 36a. Una conformación que maximiza la longitud del alambre que puede acomodarse dentro del volumen de la mecha proporciona una interfaz de vaporización más grande; esto podría lograrse mediante cualquier trayectoria intrincada entre los dos extremos. Tal trayectoria tiene una conformación no lineal. Por ejemplo, la conformación puede ser una conformación de serpentina angular o curvada, un zigzag angular o curvado o una espiral angular o curvada, y la conformación puede ser regular (repetitiva) o irregular. La incorporación de una pluralidad de vueltas, dobleces o esquinas en la conformación aumentará la longitud disponible. En algunas realizaciones, la longitud conductora incorporada del elemento de calentamiento entre sus dos extremos es varias o muchas veces la dimensión más larga del elemento de mecha, lograda al incluir una pluralidad de vueltas, dobleces, esquinas o pliegues a lo largo de la longitud en el elemento de calentamiento. Por ejemplo, el elemento de calentamiento puede tener una longitud que está entre 2 y 20 veces o entre 5 y 10 veces la longitud de la dimensión más larga (borde) del elemento de mecha. Los dos extremos pueden estar ubicados en las superficies de borde de la mecha (el mismo borde, como en la Figura 2, o bordes diferentes) o en una o ambas superficies principales (que pueden ser convenientes para una espiral u otra conformación donde el elemento de calentamiento termina lejos de un borde de mecha). Las longitudes adyacentes del alambre pueden estar tan separadas como se pueda lograr convenientemente con el proceso de fabricación elegido y los materiales para fabricar el

vaporizador, para maximizar la longitud del alambre utilizable. Sin embargo, se debe tener cuidado de que ninguna parte del alambre se toque entre sí dentro de la mecha, para evitar un cortocircuito eléctrico. Sin embargo, no es esencial una conformación compleja, y el alambre puede ser sustancialmente recto (lineal) o curvarse suavemente entre sus dos extremos si se considera que proporciona suficiente potencia de calentamiento, o si se prefiere una mecha alargada. Esto podría proporcionar un elemento de calentamiento que tenga entre 1 y 2 veces la longitud del lado más largo de la mecha, por ejemplo.

Las Figuras 4a, 4b y 4c muestran vistas en planta esquemáticas de varios ejemplos de vaporizadores con alambres de elementos calefactores de conformaciones diferentes. El ejemplo de la Figura 4a tiene un elemento de mecha cuadrado 37 y un alambre de calentamiento 39 dispuestos como una doble espiral de modo que ambos extremos 36a puedan ubicarse en el mismo borde de la mecha. Los conductores de conexión se omiten por simplicidad. El ejemplo de la Figura 4b tiene un elemento de mecha rectangular 37 y un alambre de calentamiento 39 en una conformación angular, en esquina, que se pliega sobre sí mismo una pluralidad de veces. Los extremos 36a están en diferentes bordes de la mecha 37. El ejemplo de la Figura 4c muestra un elemento de mecha altamente lineal 37, que tiene una longitud muchas veces mayor que su anchura, y un alambre de calentamiento 39 configurado como una simple línea recta entre sus dos extremos 36a en bordes cortos opuestos de la mecha 37.

No es necesario que el elemento de calentamiento esté formado por un alambre conductor (tal como por doblado). En alternativas fuera del alcance de la invención reivindicada, una conformación apropiada que proporcione una trayectoria conductora de la longitud deseada podría estamparse, cortarse o prensarse a partir de chapa metálica, o una cinta metálica (en lugar de un alambre) podría doblarse en una conformación adecuada, por ejemplo.

Los materiales conductores adecuados para el elemento de calentamiento incluyen cualquier metal resistivo, por ejemplo, nicromo, acero, titanio u otros metales y aleaciones metálicas.

El elemento de mecha puede tener varias propiedades. Está formado por un material poroso para permitir el efecto capilar o de mecha requerido para extraer líquido fuente a través de este desde un depósito de líquido fuente (donde la mecha se encuentra con el líquido fuente en un sitio de contacto del depósito) hasta la interfaz de vaporización. La porosidad se proporciona típicamente por una pluralidad de poros interconectados o parcialmente interconectados (agujeros o intersticios) en todo el material, y abiertos a la superficie externa del material. Se puede emplear cualquier nivel de porosidad dependiendo del material, el tamaño de los poros y la velocidad de absorción requerida. Por ejemplo, se podría seleccionar una porosidad de entre el 30% y el 85%, tal como entre el 40% y el 70%, entre el 50% y el 80%, entre el 35% y el 75% o entre el 40% y el 75%. Este podría ser un valor de porosidad promedio para todo el elemento de mecha, ya que la porosidad puede o no ser uniforme a través de la mecha. Por ejemplo, el tamaño de poro en el sitio de contacto con el depósito podría ser diferente del tamaño de poro más cercano al calentador.

El elemento de mecha tiene una conformación plana sustancialmente delgada. Por ejemplo, se puede considerar como una lámina, capa, película, sustrato o similar. Con esto se quiere decir que un grosor de la mecha (la dimensión t en la Figura 2) es menor o mucho menor que al menos uno de la longitud (l en la Figura 2) y el ancho (w en la Figura 2) de la mecha. Por lo tanto, el grosor de la mecha (su dimensión más pequeña) es menor o mucho menor que la dimensión más larga. Esto permite que el elemento de calentamiento esté cerca de las superficies principales de la mecha, con una ligera profundidad del material de la mecha superpuesto. El espesor puede o no ser sustancialmente uniforme. Por ejemplo, la velocidad de absorción puede modificarse mediante un espesor reducido o aumentado en el sitio de contacto con el depósito en comparación con el resto de la mecha. La mecha es plana, como en las Figuras 2 y 3. El espesor de la mecha puede, por ejemplo, estar en el intervalo de 105% a 250% del espesor del elemento calentador (el diámetro de un alambre utilizado como el elemento calentador, por ejemplo), tal como entre 105% y 200%, o 105% y 150%, o 110% y 200%, o 110% y 150%, o 120% y 200% o 120% y 150%. El espesor de la mecha puede, por ejemplo, estar en el intervalo de 50 a 200 veces menos que la dimensión más larga de la mecha (típicamente la longitud). Por ejemplo, la longitud l podría ser de 50 a 150 veces el grosor t , o de 50 a 100 veces, o de 50 a 150 veces, o de 100 a 150 veces, o de 100 a 200 veces. Como ejemplo, la mecha podría ser rectangular con una longitud l en el intervalo de 5 mm a 15 mm, un ancho w en el intervalo de 5 mm a 15 mm y un espesor t algo superior a un espesor de alambre de 0,1 mm, tal como de 0,12 mm a 0,2 mm. La invención no se limita a este respecto, sin embargo, y se pueden utilizar otras dimensiones, conformaciones y proporciones de la mecha.

Es útil que la mecha tenga suficiente rigidez para sostenerse en una posición requerida dentro de la fuente de vapor. Por ejemplo, puede montarse en o cerca de uno o dos bordes y se le puede exigir que mantenga su posición sustancialmente sin flexionarse, doblarse o combarse. La rigidez puede surgir del material de la mecha en el espesor de la mecha seleccionada (de modo que se utiliza un espesor adecuado para proporcionar esta característica), y donde la mecha también puede soportar el calentador incorporado en ella. En otros ejemplos, se puede derivar cierta rigidez estructural del propio calentador, de modo que el calentador ayude a soportar la mecha montada en su posición requerida. Se puede confiar en la rigidez general de la combinación de mecha y elemento de calentamiento, o solo en la rigidez de la mecha. Se considera que el término rígido implica que la mecha o vaporizador es sustancialmente no flexible o no maleable.

Como ejemplo, la cerámica porosa es un material útil para usar como elemento de mecha. Se puede utilizar cualquier cerámica con la porosidad adecuada. Sin embargo, la invención no está tan limitada, y se podría usar cualquier material eléctricamente aislante que tenga las mismas o similares propiedades o características. En general, el material poroso

debe considerarse como un material "sólido" o "duro", en contraste con el tejido "blando" y los materiales fibrosos, como el algodón y otras fibras que a menudo se usan en la técnica como mechas y para absorber los depósitos de líquido fuente en lugar de un depósito de líquido que fluye libremente. En este contexto, el material de mecha sólido es sustancialmente no compresible.

5 Un vaporizador del tipo descrito en la presente puede fabricarse de una manera directa. Si se elige cerámica porosa como material de mecha porosa, este está disponible como un polvo que se puede formar en un sólido mediante sinterización (calentamiento para causar coalescencia, posiblemente bajo presión aplicada). Por lo tanto, el elemento de calentamiento se puede fabricar primero (doblando un alambre en la conformación apropiada, por ejemplo), y el polvo cerámico se puede disponer alrededor del elemento de calentamiento en la conformación deseada, tal como llenando un molde que tiene el elemento de calentamiento suspendido o dispuesto de otra manera dentro de este. La sinterización entonces solidifica la cerámica para crear la mecha porosa, con el elemento de calentamiento incorporado en ella. La fabricación del vaporizador de esta manera, al formar y dar forma al elemento de mecha a partir de material de mecha alrededor del elemento de calentamiento, logra la disposición incorporada requerida, dando un contacto cercano entre el elemento de calentamiento y la mecha en la interfaz de vaporización.

En una alternativa fuera del alcance de la invención reivindicada, el vaporizador puede formarse a partir de dos capas separadas de material de mecha con el elemento de calentamiento intercalado entre las dos capas. Después de apilar las capas, las capas de mecha se pueden asegurar alrededor del elemento de calentamiento mediante encolado, soldadura u otros métodos de unión, de acuerdo con lo que sea apropiado para el material de mecha elegido. Las capas de mecha pueden tener el mismo espesor o espesores diferentes. El elemento de calentamiento se puede preformar a la conformación deseada, tal como se mencionó anteriormente, o en el caso de la tinta conductora, se puede dibujar o imprimir sobre la superficie de una capa de mecha antes de unir la segunda capa de mecha en la parte superior.

25 Un vaporizador de acuerdo con aspectos de la invención puede usarse junto con un depósito de líquido fuente de flujo libre (aunque puede combinarse con un depósito del tipo que se forma a partir de un material poroso blando tal como algodón que se empapa con líquido fuente). Se prevé que el vaporizador esté alojado dentro de una cámara de vaporizador que se comunica con o forma parte del canal de flujo de aire a través de un cigarrillo electrónico, pero que está sustancialmente sellada contra la entrada de líquido de fuente libre desde un depósito adyacente. La mecha del vaporizador forma el camino para que el líquido fuente entre en la cámara del vaporizador; esto se logra disponiendo que una parte de la mecha (uno o más bordes, por ejemplo) se extienda a través de una pared de la cámara hacia el depósito. Se puede disponer un sello alrededor de la mecha donde atraviesa la pared, para limitar las fugas en la cámara. La parte de la mecha que incluye el elemento de calentamiento incorporado se encuentra dentro de la cámara para que el aire que fluye a lo largo del canal de flujo de aire pueda recoger el líquido fuente vaporizado que se desprende del vaporizador cuando se activa el elemento de calentamiento (se pasa corriente eléctrica a través de este).

La Figura 5A muestra una vista lateral en perspectiva de un ejemplo de cámara de vaporización 50. La cámara 50 tiene paredes definidas por un tubo hueco 52 (cilíndrico en este ejemplo, pero se pueden usar otras conformaciones de sección transversal si se prefiere). El tubo 52 es parte de la trayectoria de flujo de aire a través del cigarrillo electrónico, y la corriente de aerosol que transporta el líquido fuente vaporizado sale del extremo del tubo como se muestra por la flecha A, para entrar en una parte siguiente de la trayectoria de flujo de aire para desplazarse a la boquilla del cigarrillo electrónico (no se muestra). En su extremo inferior (como se ilustra), el tubo 52 se puede sellar al unirse a la porción de base 54 (indicada por la flecha pequeña). La porción de base 54 tiene un conector de rosca de tornillo 56 para la conexión mecánica y eléctrica a una sección de batería (no se muestra). La porción de base 54 tiene una entrada de aire 58 mediante la cual se introduce aire en la cámara de vaporización 50 cuando un usuario inhala en el cigarrillo electrónico. Se pueden proporcionar una o más entradas de aire 58, posiblemente en ubicaciones distintas a una parte de base separada 54, y se pueden proporcionar con un mecanismo de ajuste para suministrar ventilación variable al cigarrillo electrónico. La porción de base 54 no necesita estar separada del tubo 52; los dos componentes pueden formarse integralmente.

50 Un vaporizador 15 de acuerdo con aspectos de la invención está dispuesto dentro de la cámara de vaporización 50. El elemento de mecha del vaporizador 15 tiene una conformación alargada (un rectángulo en este ejemplo) que es más larga que el ancho (diámetro) del tubo 52. Por lo tanto, la mecha se extiende a través de todo el ancho del tubo y más allá, de modo que las partes extremas opuestas 16 de la mecha pasan a través de las paredes del tubo en una configuración sellada y se encuentran fuera de la cámara de vaporización 50. Por lo tanto, el vaporizador queda suspendido a través de la cámara de vaporización. Una porción de extremo 16 se puede ver en la Figura 5A que sobresale de la pared de la cámara. Los alambres de conexión eléctrica 40 están conectados al elemento de calentamiento en partes de la mecha dentro de la cámara, de modo que puedan conectarse adecuadamente en la porción de base 54 para recibir corriente de una batería a través del conector de rosca de tornillo 56. De esta manera, el aire aspirado a través de la entrada de aire 58 pasa por encima y más allá del vaporizador 15 a medida que se desplaza a lo largo del tubo 52, recogiendo así el vapor para formar la corriente de aerosol.

La Figura 5B muestra una vista de la cámara de vaporización mirando hacia el tubo 52 a lo largo de su longitud. El vaporizador 15 se puede ver montado a través de aberturas opuestas en las paredes del tubo de tal manera que su parte central 17 está dentro de la cámara, extendiéndose completamente a través del tubo 52, y sus extremos opuestos 16 están fuera de la cámara. En un ejemplo, las partes de extremo sobresalientes tienen una longitud sobresaliente de hasta 2 mm, por ejemplo, entre 1 y 2 mm.

Los extremos de la mecha están dispuestos para sobresalir a través de las paredes de la cámara de vaporización para que puedan transportar el líquido fuente al elemento de calentamiento. Esto se logra ubicando un depósito para el líquido fuente externamente a la cámara de vaporización.

La Figura 6A muestra una vista en perspectiva de partes de una fuente de vapor que comprende un depósito, y la cámara de vapor 50 y el vaporizador 15 de la Figura 5A. Se proporciona un tubo exterior 60 de mayor anchura (diámetro) que el tubo 52 que forma las paredes de la cámara de vaporización, y está dimensionado para ajustarse sobre y alrededor del tubo 52 como se muestra por la flecha, dejando un espacio anular entre el interior del tubo exterior 60 y el exterior del tubo interior 52. El tubo exterior 60 puede o no formar parte de la superficie exterior del cigarrillo electrónico. El tubo exterior 60 se conecta a la porción de base del vaporizador 54 que actúa para sellar un primer extremo (inferior, como se ilustra) del espacio anular. El tubo exterior 60 está cerrado en su segundo extremo (superior, como se ilustra) por una pared superior 61, a través de la cual se extiende un tubo de salida 62 que está en comunicación de flujo de aire con el interior del tubo interior 52 para permitir que la corriente de aerosol salga de la cámara de vaporización. El tubo de salida 62 puede formar la boquilla del cigarrillo electrónico, o puede ser una sección intermedia de la trayectoria de flujo de aire que conduce hacia la boquilla.

El espacio anular definido entre el tubo exterior 60 y el tubo interior 52 está sellado para que sea sustancialmente a prueba de fugas. Forma un depósito para el líquido fuente de flujo libre, que puede salir del depósito solo a través de la acción capilar a lo largo de la mecha del vaporizador 15 (suponiendo que no haya fugas accidentales o involuntarias). Los extremos sobresalientes 16 de la mecha se encuentran dentro del depósito y, por lo tanto, absorben el líquido fuente que se almacena en el depósito.

La Figura 6B muestra una vista en perspectiva de la fuente de vapor de la Figura 6A en forma ensamblada, cuando el tubo exterior 60 se ha colocado sobre el tubo interior 52 y conectado a la base 54, definiendo así el depósito 64 en el espacio anular intermedio. En este ejemplo, el tubo exterior 60 forma el exterior del cigarrillo electrónico y está hecho de un material transparente, y el tubo interior 52 y el vaporizador 15 son visibles a través de este. Esta función también permite la visibilidad del líquido fuente en el depósito, por lo que un usuario puede determinar cuánto líquido fuente hay. En otros ejemplos, el tubo exterior 60 puede estar hecho de material opaco y/o puede tener una carcasa alrededor, de modo que no se pueda ver el contenido del depósito.

El dispositivo de las Figuras 6A y 6B es simplemente un ejemplo, y el vaporizador puede montarse en una cámara de vaporización de cualquier manera que permita que al menos una parte de este llegue a un depósito para absorber el líquido fuente. La mecha puede extenderse total o parcialmente a través de la cámara de vaporización. Tanto los extremos como los bordes (uno o más) pueden extenderse a través de la(s) pared(es) de la cámara. Para ello, se pueden utilizar extremos o bordes opuestos o extremos o bordes adyacentes. La extensión a través de la(s) pared(es) proporciona convenientemente soporte para el vaporizador, y su nivel de rigidez puede determinar cuánto o muchos de sus bordes deben usarse de esta manera. Además, la velocidad a la que el líquido fuente debe ser transferido por la mecha desde el depósito al elemento de calentamiento determinará qué proporción de la mecha debe extenderse hacia el depósito. Dos o más extremos o partes de borde opuestas o no adyacentes pueden considerarse útiles, ya que esto aumenta la probabilidad de contacto entre la mecha y el líquido fuente cuando el depósito está parcialmente vacío, por ejemplo, cuando el cigarrillo electrónico se mantiene en ángulo. El vaporizador puede montarse de modo que el plano de la mecha sea ortogonal a la dirección del flujo de aire principal a través de la cámara de vaporización (como en las Figuras 5A, B y 6A, B). Alternativamente, se puede montar con su plano paralelo a la dirección del flujo de aire (imagine el vaporizador de la Figura 5A girado 90 grados alrededor de su eje longitudinal), presentando así el perfil más pequeño (más delgado o más estrecho) del elemento de mecha a la dirección del flujo de aire a través de la cámara. Una disposición paralela permite acomodar un vaporizador más grande en la cámara de vaporización con menos impedimento para el flujo de aire (lo que afectaría la "aspiración" según lo percibe el usuario que inhala). De hecho, un montaje paralelo permite que un área de mecha dentro de la cámara de vaporización sea hasta el tamaño del área de sección transversal longitudinal de la cámara, maximizando la superficie disponible para suministrar vapor y, por lo tanto, la producción de aerosol por fumada.

La Figura 7 muestra una representación esquemática de una cámara de vaporización con un vaporizador montado en paralelo; la orientación "de borde" permite una gran área de superficie de la mecha dentro de la cámara junto con un pequeño perfil en la dirección del flujo de aire A. Los dos bordes 16 de la mecha que son paralelos a la dirección del flujo de aire sobresalen a través de las paredes de la cámara para entrar en contacto con el líquido fuente en un depósito circundante.

Como otro ejemplo, que está fuera del alcance de la invención reivindicada, la mecha puede tener conformación de tubo y montarse en la posición de pie (de canto) la cámara de vaporización en la dirección del flujo de aire para que el aire fluya a través de ella. Se pueden proporcionar uno o más brazos radiales para pasar a través de las paredes de la cámara hacia el depósito. La formación de la mecha a partir de cerámica porosa sinterizada permite flexibilidad en la conformación de la mecha para que se puedan realizar formas más complejas como este ejemplo.

La Figura 8 muestra una representación esquemática de una cámara de vaporización con un vaporizador tubular 15, montado a través de aberturas en la pared de la cámara 52 mediante brazos radiales porosos 18 que terminan en partes extremas 16 que pueden llegar a un depósito circundante.

5 No es necesario configurar el depósito como un espacio anular alrededor de la cámara de vaporización. Puede estar adyacente a la cámara, en lugar de alrededor de ella, de modo que el depósito y la cámara tengan una configuración lado a lado o por encima y por debajo. En tal caso, es probable que solo un extremo o borde de la mecha llegue al depósito, pero una conformación de mecha curva podría permitir más de un borde para esto. En cualquier configuración, el depósito puede estar inmediatamente adyacente a la cámara de vaporización (convenientemente comparten una o más paredes, de modo que el depósito y la cámara se encuentran en lados opuestos de una pared común). Sin embargo, esto no es esencial, y puede haber un espacio intermedio entre el depósito y la cámara de vaporización que esté puentado por parte de la mecha. Ni la cámara de vaporización ni el depósito necesitan estar definidos por paredes cilíndricas; se puede usar cualquier conformación para cualquier volumen.

10 El vaporizador se ha descrito en el contexto de estar incluido dentro de una sección de cartomizador de un cigarrillo electrónico. Sin embargo, la invención no está limitada a este respecto, y el vaporizador puede incluirse de otro modo dentro de un cigarrillo electrónico, en una porción que puede o no estar destinada a ser desechable, y puede o no estar destinada a ser separable por el usuario de otra porción o porciones del cigarrillo electrónico. Generalmente, por lo tanto, el vaporizador está comprendido dentro de un subconjunto de un cigarrillo electrónico, donde el subconjunto puede o no ser un cartomizador, y puede o no ser separable del resto del cigarrillo electrónico.

15 De acuerdo con una realización, un subconjunto para un sistema electrónico de suministro de vapor comprende: un depósito para contener líquido fuente; una cámara de vaporización que tiene un interior en comunicación de flujo de aire con una trayectoria de flujo de aire a través del conjunto de cartucho; y un vaporizador que comprende: un elemento de mecha poroso con un espesor al menos 50 veces menor que una dimensión más larga de la mecha, tal como en el intervalo de 50 a 200 veces menor que una dimensión más larga de la mecha; y un elemento de calentamiento incorporado en el elemento de mecha y conectable a una fuente de energía eléctrica; en donde el vaporizador está soportado en la cámara de vaporización por una o más partes del elemento de mecha que pasan a través de aberturas en una pared de la cámara de vaporización, la una o más partes se extienden en el depósito de manera que el líquido fuente en el depósito se transporta por mecha a través del elemento de mecha al elemento de calentamiento.

20 Las diversas realizaciones descritas en el presente documento se presentan únicamente para ayudar a comprender y enseñar las características reivindicadas. Estas realizaciones se proporcionan solo como una muestra representativa de las realizaciones y no son exhaustivas ni exclusivas. Debe entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos descritos en la presente no deben considerarse limitaciones en el alcance de la invención como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un subconjunto para un sistema electrónico de suministro de vapor (10) que comprende:
 una fuente de líquido (64) para la vaporización; y
 5 un vaporizador (15) para vaporizar una porción del líquido para su inhalación por un usuario, el vaporizador comprende:
 un componente de mecha (37); y
 un elemento de calentamiento eléctrico (36) en forma de un alambre metálico incorporado en el componente de mecha
 de modo que en cada posición transversal a lo largo del alambre el material del componente de mecha esté en contacto
 con el alambre alrededor de toda su circunferencia;
 10 en donde el componente de mecha es una lámina plana de un material poroso eléctricamente aislante, el material poroso
 eléctricamente aislante es una cerámica porosa, y está dispuesto para absorber líquido de la fuente de líquido a una
 superficie del componente de mecha adyacente al elemento de calentamiento eléctrico incorporado para su vaporización.
2. Un subconjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en que el elemento de calentamiento tiene una conformación
 15 incorporada que incluye uno o más dobleces y una longitud incorporada en el componente de mecha de entre 2 y 20
 veces la dimensión más larga (l) del componente de mecha.
3. Un subconjunto de acuerdo con la reivindicación 2, en que el uno o más dobleces definen porciones adyacentes del
 elemento de calentamiento que tienen una separación de centro a centro (d3) no mayor que dos veces una anchura
 20 incorporada (d1) del elemento de calentamiento.
4. Un subconjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en que el elemento de calentamiento está
 incorporado sustancialmente de forma central con respecto al grosor (t) del componente de mecha.
- 25 5. Un subconjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en que el vaporizador está soportado en una
 cámara de vaporización (50) por una o más partes (16) del componente de mecha que pasan a través de aberturas en
 una o más paredes (52) de la cámara de vaporización para extenderse hacia la fuente de líquido.
6. Un subconjunto de acuerdo con la reivindicación 5, en que la una o más partes del componente de mecha que pasan
 30 a través de aberturas en una o más paredes de la cámara de vaporización están en lados opuestos del componente de
 mecha.
7. Un subconjunto de acuerdo con la reivindicación 8, en que el vaporizador está soportado en la cámara de vaporización
 de tal manera que un perfil más delgado del componente de mecha se presenta en una dirección del flujo de aire (A) a
 35 través de la cámara de vaporización.
8. Un subconjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en que la fuente de líquido comprende un
 depósito (64) que tiene una conformación anular y que rodea la cámara de vaporización.
- 40 9. Un subconjunto de acuerdo con la reivindicación 8, en que la pared de la cámara de vaporización también es una pared
 interna del depósito.
10. Un subconjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en que el subconjunto es un cartomizador
 45 (30) para un sistema electrónico de suministro de vapor (10).
11. Un sistema electrónico de suministro de vapor (10) que comprende un subconjunto de acuerdo con cualquiera de las
 reivindicaciones 1 a 10.
- 50 12. Un método para fabricar un vaporizador (15) para un sistema electrónico de suministro de vapor (10), el método
 comprende:
 formar un elemento de calentamiento eléctricamente conductor en forma de un alambre metálico (36);
 disponer material cerámico en polvo alrededor del elemento de calentamiento en una conformación deseada para un
 componente de mecha (37), la conformación es una lámina plana; y
 sinterizar el material cerámico para formar un componente de mecha cerámico poroso (37) con el elemento de
 55 calentamiento incorporado en el mismo de modo que en cada posición transversal a lo largo del alambre el material
 cerámico está en contacto con el alambre alrededor de toda su circunferencia.

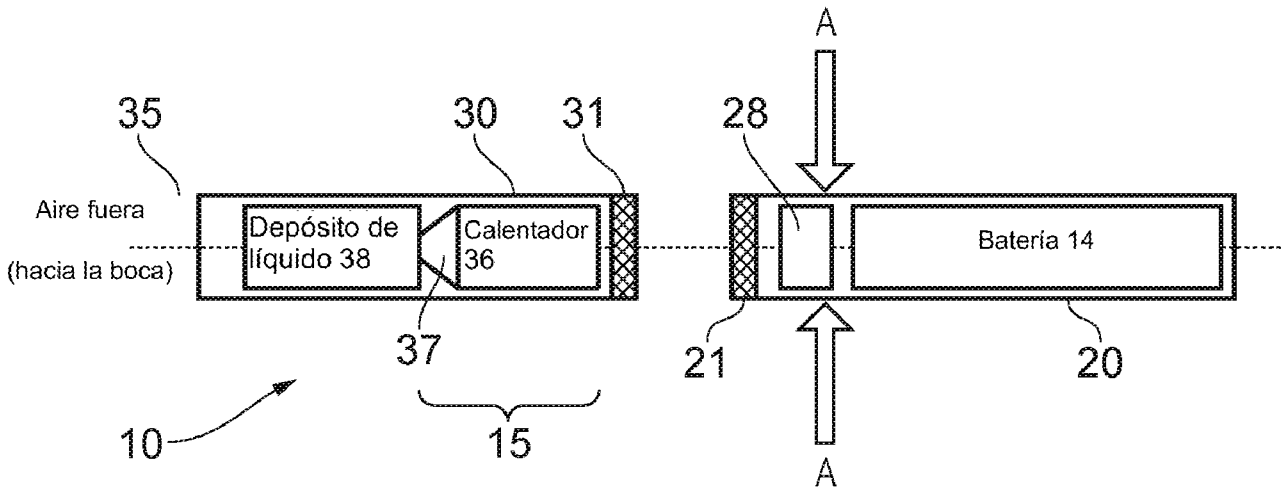


FIG. 1

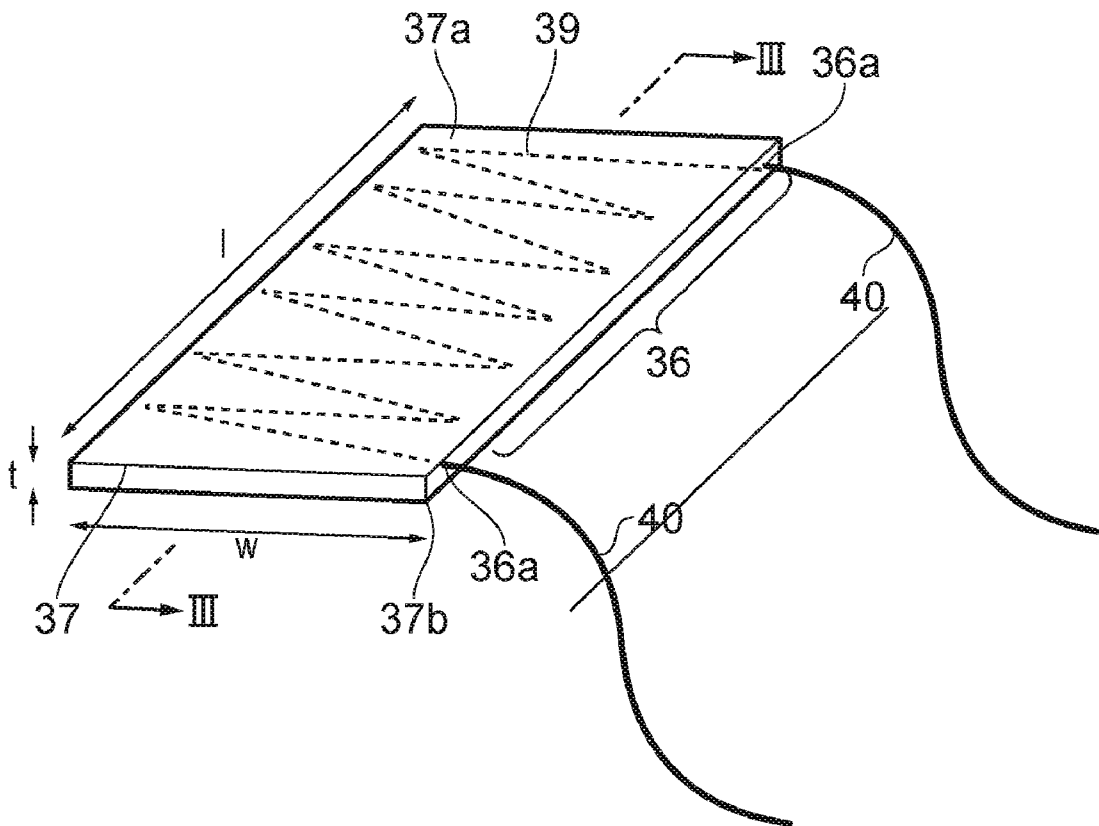


FIG. 2

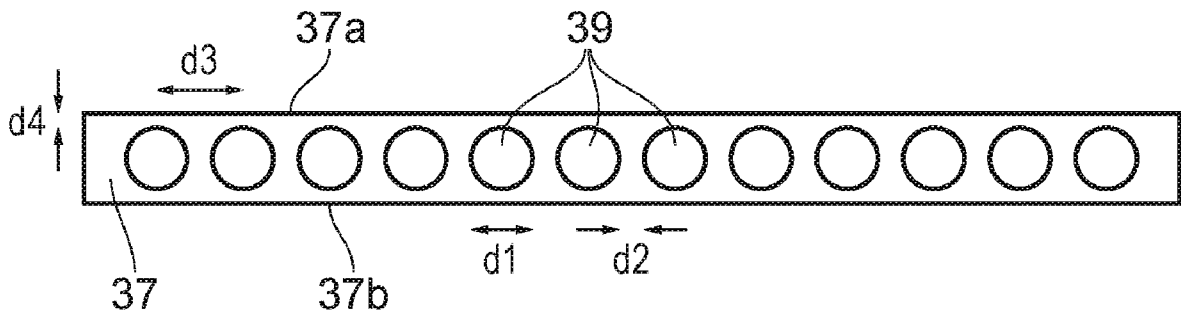


FIG. 3

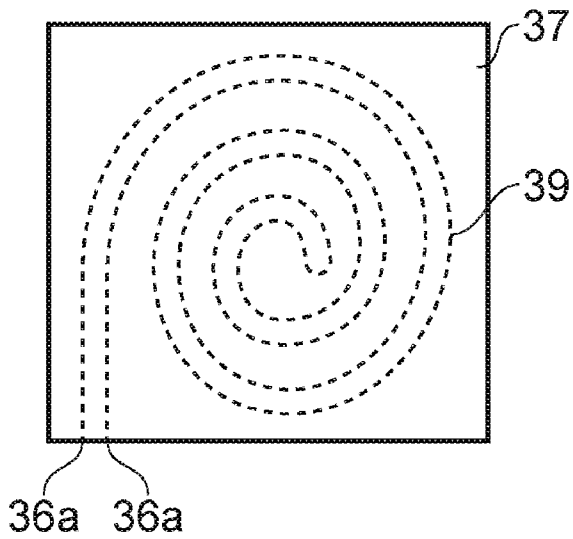


FIG. 4a

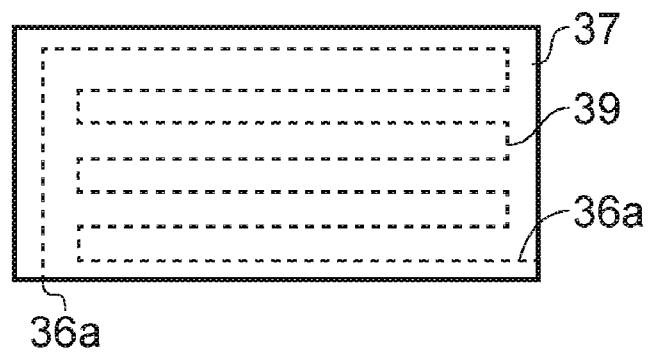


FIG. 4b

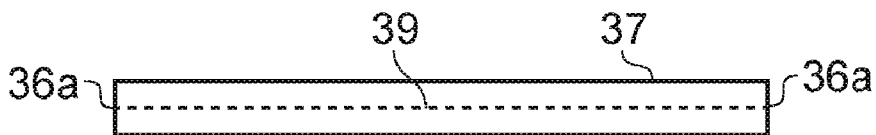


FIG. 4c

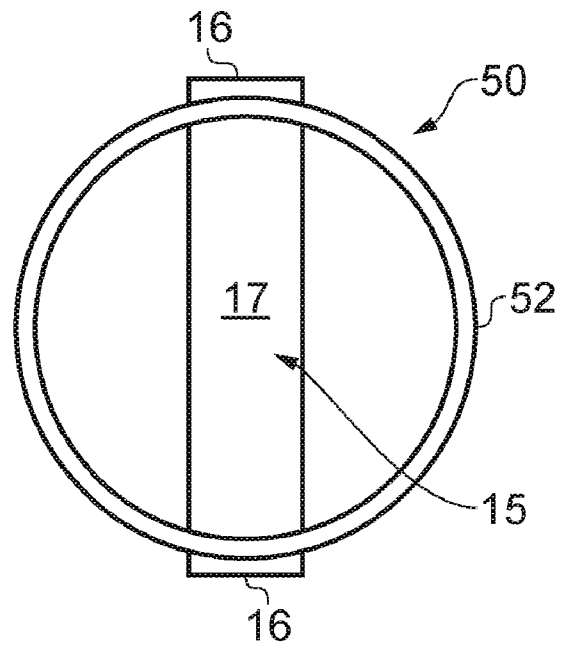
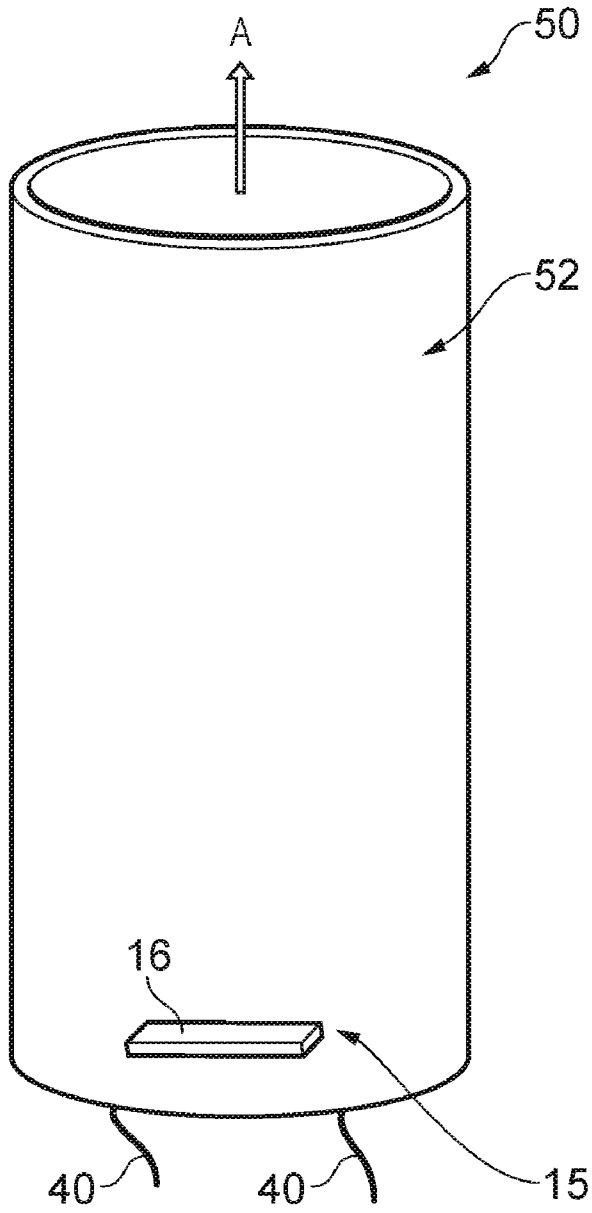


FIG. 5B

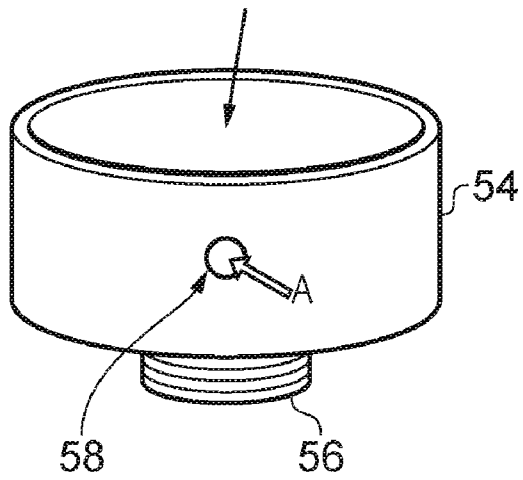


FIG. 5A

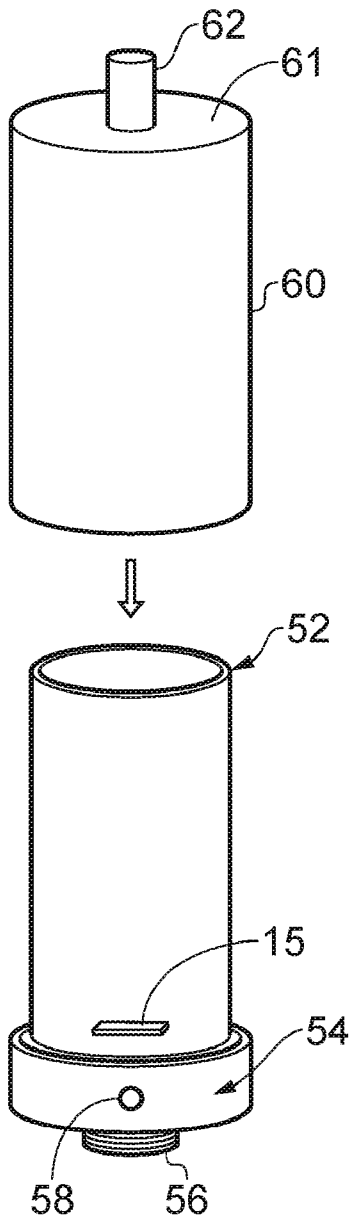


FIG. 6A

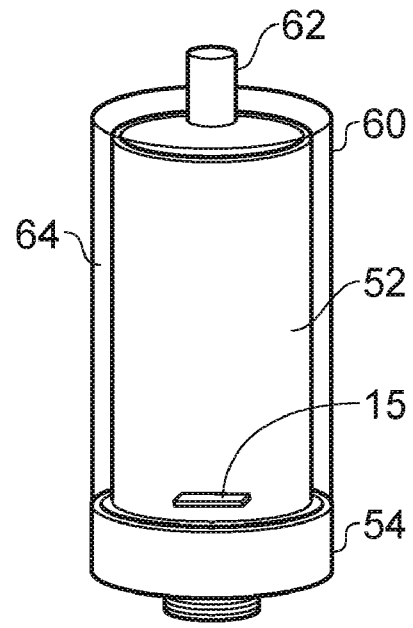


FIG. 6B

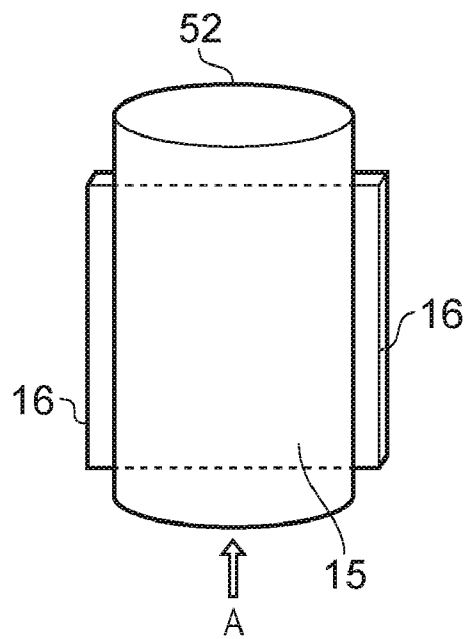


FIG. 7

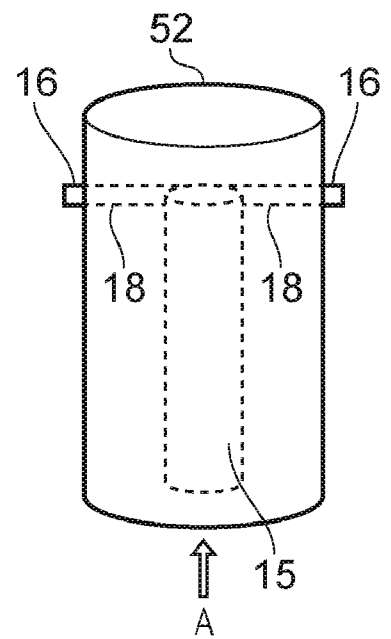


FIG. 8