

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 658**

51 Int. Cl.:

A24F 1/00 (2006.01)

A61M 15/06 (2006.01)

A61M 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2018 PCT/GB2018/053187**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2019 WO19092405**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2018 E 18800300 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2024 EP 3706589**

54 Título: **Sistemas de suministro de vapor**

30 Prioridad:

08.11.2017 GB 201718462

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

12.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**POTTER, MARK y
YILMAZ, UGURHAN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 986 658 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

Sistemas de suministro de vapor

5 **Campo**

La presente descripción se refiere a sistemas de suministro de vapor tales como sistemas de suministro de nicotina (por ejemplo, cigarrillos electrónicos y similares).

10 **Antecedentes**

Los sistemas electrónicos de suministro de vapor, tales como los cigarrillos electrónicos (e-cigarrillos), contienen generalmente un material precursor de vapor, como un depósito de un líquido fuente que contiene una formulación, que suele incluir nicotina, o un material sólido, como un producto a base de tabaco, a partir del cual se genera un vapor para su inhalación por un usuario, por ejemplo mediante vaporización por calor. Por lo tanto, un sistema de suministro de vapor comprenderá típicamente una cámara de generación de vapor que contiene un vaporizador, por ejemplo, un elemento de calentamiento, dispuesto para vaporizar una parte del material precursor para generar un vapor en la cámara de generación de vapor. Cuando un usuario inhala en el dispositivo y se suministra energía eléctrica al vaporizador, el aire se introduce en el dispositivo a través de los orificios de entrada y en la cámara de generación de vapor, donde el aire se mezcla con el material precursor vaporizado y forma un aerosol de condensación. Existe una ruta de flujo entre la cámara de generación de vapor y una abertura en la boquilla, de modo que el aire entrante que pasa por la cámara de generación de vapor continúa a lo largo de la ruta de flujo hasta la abertura de la boquilla, arrastrando consigo parte del aerosol de vapor / condensación, y sale por la abertura de la boquilla para ser inhalado por el usuario. Algunos cigarrillos electrónicos también pueden incluir un elemento aromatizante en la ruta de flujo a través del dispositivo para impartir sabores adicionales. Tales dispositivos pueden referirse a veces como dispositivos híbridos y el elemento aromatizante puede, por ejemplo, incluir una porción de tabaco dispuesta en la ruta de aire entre la cámara de generación de vapor y la boquilla, de modo que el aerosol de vapor / condensación aspirado a través de los dispositivos pase a través de la porción de tabaco antes de salir de la boquilla para su inhalación por el usuario.

En algunos sistemas, el suministro de energía al vaporizador se activa manualmente, por ejemplo, pulsando un botón de activación cuando el usuario desea generar vapor para su inhalación. Los dispositivos que funcionan de esta manera pueden referirse a dispositivos activados por botón / accionados por botón. En algunos otros sistemas, el suministro de energía al vaporizador se activa automáticamente en respuesta a la inhalación del usuario, por ejemplo, utilizando un sensor de presión o de flujo de aire para detectar cuándo un usuario está inhalando en el dispositivo. Los dispositivos que funcionan de esta manera pueden referirse a dispositivos activados por inhalación / accionados por inhalación .

Aunque los dispositivos activados por inhalación suelen considerarse más cómodos para los usuarios, pueden presentar algunos inconvenientes. Por ejemplo, los dispositivos activados por inhalación no empiezan a calentar el vaporizador hasta que el usuario está inhalando en el dispositivo, lo que puede significar que el vaporizador no esté funcionando a su temperatura óptima durante la parte inicial de una inhalación, lo que en algunas ocasiones puede resultar insatisfactorio para algunos usuarios. Además, los dispositivos activados por inhalación requieren un nivel mínimo de esfuerzo de inhalación para desencadenar la generación de vapor (por ejemplo, para que la generación de vapor no se desencadene con demasiada facilidad por cambios ambientales de presión), pero puede haber ocasiones en las que algún usuario desee inhalar vapor sólo con una inhalación ligera, por ejemplo para "rozar" un dispositivo mientras respira normalmente. Además, los dispositivos activados por inhalación suelen depender de algún tipo de sensor de presión en comunicación fluida con la ruta del aire a través del dispositivo, y estos sensores de inhalación pueden ser más propensos a fallar que los simples botones utilizados para los dispositivos activados por botón, por ejemplo, debido a la posibilidad de que la condensación bloquee la ruta del aire al sensor de inhalación o dañe el propio sensor de inhalación. En el documento WO2016020675 se describe una unidad de control de un sistema de suministro de vapor, cuya activación requiere tanto la activación manual del botón como la detección del flujo de aire.

En el presente documento se describen varios enfoques que pretenden ofrecer la comodidad de la activación por inhalación al tiempo que ayudan a abordar o mitigar algunos de los problemas comentados anteriormente.

Resumen

De conformidad con un primer aspecto de determinadas realizaciones, se proporciona una unidad de control para un sistema de suministro de vapor, en el que la unidad de control comprende: un sensor de inhalación; un botón de entrada; y circuitos de control configurados para proporcionar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor en respuesta a la determinación a partir de la señalización recibida del sensor de inhalación de que un usuario está inhalando en el sistema de suministro de vapor y para proporcionar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor en respuesta a la detección de la señal recibida del botón de entrada que un usuario ha activado durante al menos una cantidad umbral de tiempo.

De conformidad con otro aspecto de ciertas realizaciones se proporciona un sistema de suministro de vapor que comprende la unidad de control del primer aspecto resumido anteriormente.

5 De conformidad con otro aspecto de determinadas realizaciones, se proporcionan medios de unidad de control para los medios de suministro de vapor, en el que los medios de unidad de control comprenden: medios de sensor de inhalación; medios de botón de entrada; y medios de circuitos de control configurados para proporcionar energía para que los medios de provisión de vapor generen vapor en respuesta a la determinación a partir de medios de señalización recibidos de los medios de sensor de inhalación de que un usuario está inhalando en los medios de provisión de vapor y para proporcionar energía para que los medios de provisión de vapor generen vapor en respuesta a la determinación a partir de medios de señalización recibidos de los medios de botón de entrada de que un usuario ha activado los medios de botón de entrada durante al menos una cantidad umbral de tiempo. De acuerdo con otro aspecto de ciertas realizaciones, se proporciona un método de funcionamiento de una unidad de control para un sistema de suministro de vapor, en el que la unidad de control comprende: un sensor de inhalación; y un botón de entrada; y en el que el método comprende: determinar, a partir de la señalización recibida del sensor de inhalación, si un usuario está inhalando en el sistema de suministro de vapor y, en tal caso, proporcionar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor; y determinar, a partir de la señalización recibida del botón de entrada, si un usuario ha activado el botón de entrada durante al menos una cantidad umbral de tiempo y, en tal caso, proporcionar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor.

20 Se apreciará que las características y aspectos de la divulgación descritos anteriormente en relación con el primer y otros aspectos de la divulgación son igualmente aplicables a, y pueden combinarse con, realizaciones de la divulgación de acuerdo con otros aspectos de la divulgación según proceda, y no sólo en las combinaciones específicas descritas anteriormente.

25 **Breve descripción de los dibujos**

Ahora se describirán modalidades de la invención, a modo de ejemplo solo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 La FIG. 1 representa en sección transversal muy esquemática un sistema de suministro de vapor de conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación; y

35 La FIG. 2 es un diagrama de flujo que representa algunas etapas de funcionamiento del sistema de suministro de vapor de la FIG. 1, de conformidad con determinadas realizaciones de la divulgación.

Descripción detallada

40 En este documento, se comentan/describen los aspectos y las características de ciertos ejemplos y realizaciones. Algunos aspectos y algunas características de ciertos ejemplos y realizaciones se pueden implementar convencionalmente y estos no se comentan/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.

45 La presente divulgación se refiere a sistemas de suministro de vapor, que también pueden denominarse sistemas de suministro de aerosol, tales como los cigarrillos electrónicos, incluidos los dispositivos híbridos. A lo largo de la siguiente descripción, a veces se puede usar el término "e-cigs" o "cigarrillo electrónico", pero se apreciará que este término se puede usar indistintamente con el sistema / dispositivo de suministro de vapor y el sistema / dispositivo electrónico de suministro de vapor. Además, y como es común en el campo técnico, los términos "vapor" y "aerosol", y términos relacionados tales como "vaporizar", "volatilizar" y "aerosolizar", generalmente se pueden usar indistintamente.

50 Los sistemas de suministro de vapor (cigarrillos electrónicos) a menudo, aunque no siempre, constan de un conjunto modular que incluye una parte reutilizable y una parte de cartucho reemplazable (desechable). A menudo, la parte reemplazable del cartucho incluirá el material precursor del vapor y el vaporizador, y la parte reutilizable incluirá la fuente de alimentación (por ejemplo, una batería recargable), el mecanismo de activación (por ejemplo, un botón o un sensor de inhalación) y los circuitos de control. Sin embargo, se apreciará que estas diferentes partes también pueden comprender otros elementos dependiendo de la funcionalidad. Por ejemplo, en el caso de un dispositivo híbrido, la parte del cartucho también puede incluir un elemento aromatizante adicional, por ejemplo, una porción de tabaco, suministrada como un inserto ("vaina"). En tales casos, el elemento aromatizante puede ser extraíble de la parte desechable del cartucho, de modo que pueda sustituirse por separado del cartucho, por ejemplo para cambiar de aroma o porque la vida útil del elemento aromatizante es inferior a la vida útil de los componentes generadores de vapor del cartucho. La parte reutilizable del dispositivo también incluirá a menudo componentes adicionales, tales como una interfaz de usuario para recibir entradas del usuario y mostrar características del estado de funcionamiento.

En el caso de los dispositivos modulares, un cartucho y una unidad de control se acoplan eléctrica y mecánicamente para su uso, por ejemplo, mediante una rosca, un cierre o una fijación de bayoneta con contactos eléctricos que se acoplan adecuadamente. Cuando el material precursor de vapor en un cartucho se agota, o el usuario desea cambiar a un cartucho diferente que tenga un material precursor de vapor diferente, se puede retirar un cartucho de la unidad de control y colocar un cartucho de reemplazo en su lugar. Los dispositivos que se ajustan a este tipo de configuración modular de dos partes pueden referirse generalmente como dispositivos de dos partes o dispositivos multiparte.

Es relativamente habitual que los cigarrillos electrónicos, incluidos los dispositivos multiparte, tengan una forma generalmente alargada y, con el fin de proporcionar un ejemplo concreto, se considerará que determinadas realizaciones de la divulgación descrita en el presente documento comprenden un dispositivo multiparte generalmente alargado que emplea cartuchos desechables con una vaina de tabaco insertada. Sin embargo, se apreciará que los principios subyacentes descritos en el presente documento pueden adoptarse igualmente para diferentes configuraciones de cigarrillos electrónicos, por ejemplo, dispositivos de una sola pieza o dispositivos modulares que comprenden más de dos piezas, dispositivos rellenables y dispositivos desechables de un solo uso, y dispositivos no híbridos que no tienen un elemento de sabor adicional, así como dispositivos que se ajustan a otras formas generales, por ejemplo, basados en los denominados dispositivos de alto rendimiento box-mod que suelen tener una forma más parecida a una caja. De manera más general, se apreciará que ciertas realizaciones de la divulgación se basan en cigarrillos electrónicos configurados para proporcionar funcionalidad de activación de conformidad con los principios descritos en el presente documento, y los aspectos constructivos específicos del cigarrillo electrónico configurado para proporcionar la funcionalidad de activación descrita no son de importancia primordial.

La FIG. 1 es una vista en sección transversal a través de un ejemplo de cigarrillo 1 electrónico de acuerdo con determinadas realizaciones de la descripción. El cigarrillo 1 electrónico comprende dos componentes principales, a saber, una parte 2 reutilizable y una parte 4 de cartucho reemplazable / desechable. En este ejemplo específico, se supone que el cigarrillo 1 electrónico es un dispositivo híbrido con la parte 4 de cartucho incluyendo un inserto 8 extraíble que incluye un alojamiento de inserción que contiene una porción de tabaco triturado. Sin embargo, el hecho de que este ejemplo sea un dispositivo híbrido no es en sí mismo directamente significativo para la funcionalidad de activación del dispositivo como se describe más adelante en el presente documento.

En uso normal, la parte 2 reutilizable y la parte 4 de cartucho se acoplan entre sí de forma liberable en una interfaz 6. Cuando la parte del cartucho se agota o el usuario simplemente desea cambiar a una parte del cartucho diferente, la parte del cartucho puede retirarse de la parte reutilizable y una parte del cartucho de reemplazo unida a la parte reutilizable en su lugar. La interfaz 6 proporciona una conexión estructural, eléctrica y de trayectoria de aire entre las dos partes y puede establecerse de acuerdo con técnicas convencionales, por ejemplo, en torno a una rosca de tornillo, un mecanismo de cierre o una fijación de bayoneta con contactos eléctricos y aberturas dispuestos adecuadamente para establecer la conexión eléctrica y la trayectoria de aire entre las dos partes, según corresponda. La forma específica en que la parte 4 de cartucho se monta mecánicamente en la parte 2 reutilizable no es significativa para los principios descritos en el presente documento, pero en aras de un ejemplo concreto se supone aquí que comprende un mecanismo de enganche, por ejemplo, con una parte del cartucho que se recibe en un receptáculo correspondiente en la parte reutilizable con elementos de enganche cooperantes (no representados en la FIG. 1). También se apreciará que la interfaz 6 en algunas implementaciones puede no soportar una conexión eléctrica entre las partes respectivas. Por ejemplo, en algunas implementaciones se puede proporcionar un vaporizador en la parte reutilizable en lugar de en la parte del cartucho, o la transferencia de energía eléctrica desde la parte reutilizable a la parte del cartucho puede ser inalámbrica (por ejemplo, basada en inducción electromagnética), de modo que no se necesita una conexión eléctrica entre la parte reutilizable y la parte del cartucho.

La parte 4 de cartucho puede, de conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación, ser ampliamente convencional. En la FIG. 1, la parte 4 de cartucho comprende un alojamiento 42 de cartucho formado de un material plástico. El alojamiento 42 de cartucho soporta otros componentes de la parte del cartucho y proporciona la interfaz 6 mecánica con la parte 2 reutilizable. El alojamiento del cartucho es generalmente circularmente simétrico alrededor de un eje longitudinal a lo largo del cual la parte del cartucho se acopla a la parte 2 reutilizable. En este ejemplo, el cartucho tiene una longitud de unos 4 cm y un diámetro de unos 1.5 cm. Sin embargo, se apreciará que la geometría específica y, más en general, las formas generales y los materiales utilizados, pueden ser diferentes en diferentes realizaciones.

Dentro del alojamiento 42 de cartucho hay un depósito 44 que contiene material precursor de vapor líquido. El material precursor de vapor líquido puede ser convencional y puede denominarse e-líquido. En este ejemplo, el depósito 44 de líquido tiene forma anular con una pared exterior definida por el alojamiento 42 de cartucho y una pared interior que define una ruta 52 de aire a través de la parte 4 de cartucho. El depósito 44 está cerrado en cada extremo con paredes para contener el e-líquido.

El depósito 44 puede estar formado de conformidad con las técnicas convencionales, por ejemplo, puede comprender un material plástico y estar moldeado integralmente con el alojamiento 42 de cartucho.

En este ejemplo, el elemento aromatizante (vainita de tabaco) 8 se inserta en un extremo abierto de la ruta 52 de aire opuesto al extremo del cartucho 4 que se acopla a la unidad 2 de control y se retiene mediante un ajuste por fricción. El alojamiento del inserto 8 del elemento de sabor incluye un collar que hace tope con el extremo del alojamiento 42 del cartucho para evitar una inserción excesiva. El alojamiento del inserto 8 aromatizante también incluye una abertura en cada extremo para permitir que el aire aspirado a lo largo de la ruta 52 de aire durante el uso pase a través del inserto 8 aromatizante y recoja así los aromas del aromatizante que contiene (tabaco en este ejemplo) antes de salir del cartucho 4 a través de la salida 50 de la boquilla para su inhalación por el usuario.

La parte del cartucho comprende además una mecha 46 y un calentador (vaporizador) 48 situados hacia un extremo del depósito 44 opuesto a la salida 50 de la boquilla. En este ejemplo, la mecha 46 se extiende transversalmente a través de la ruta de aire del cartucho 52 con sus extremos extendiéndose dentro del depósito 44 de e-líquido a través de aberturas en la pared interior del depósito 44. Las aberturas de la pared interior del depósito están dimensionadas para coincidir ampliamente con las dimensiones de la mecha 46 a fin de proporcionar un sellado razonable contra las fugas desde el depósito de líquido a la ruta de aire del cartucho sin comprimir indebidamente la mecha, lo que puede ser perjudicial para su rendimiento de transferencia de fluido.

La mecha 46 y el calentador 48 están dispuestos en la ruta 52 de aire del cartucho, de manera que una región de la ruta 52 de aire del cartucho alrededor de la mecha 46 y el calentador 48 define en efecto una región de vaporización para la parte del cartucho. El e-líquido en el depósito 44 se infiltra en la mecha 46 a través de los extremos de la mecha que se extienden hacia el depósito 44 y se arrastra a lo largo de la mecha por tensión superficial/acción capilar (es decir, absorción). El calentador 48 en este ejemplo comprende un alambre eléctricamente resistivo enrollado alrededor de la mecha 46. En este ejemplo, el calentador 48 está formado por un hilo de aleación de níquel y cromo (Cr20Ni80) y la mecha 46 por un haz de fibra de vidrio, pero se apreciará que la configuración específica del vaporizador no es significativa para los principios descritos en el presente documento. En uso, se puede suministrar energía eléctrica al calentador 48 para vaporizar una cantidad de e-líquido (material precursor de vapor) arrastrado a las proximidades del calentador 48 por la mecha 46. A continuación, el e-líquido vaporizado puede quedar atrapado en el aire arrastrado a lo largo de la ruta de aire del cartucho desde la región de vaporización a través del inserto 8 aromatizante y hacia la salida 50 de la boquilla para que el usuario lo inhale.

La tasa a la que el e-líquido es vaporizado por el vaporizador (calentador) 48 dependerá de la cantidad (nivel) de energía suministrada al calentador 48 durante su uso. De este modo, se puede aplicar energía eléctrica al calentador para generar vapor de forma selectiva a partir del e-líquido de la parte 4 del cartucho y, además, la tasa de generación de vapor se puede modificar cambiando la cantidad de energía suministrada al calentador 48, por ejemplo mediante técnicas de modulación de anchura de pulso y/o frecuencia.

La parte 2 reutilizable comprende un alojamiento 12 exterior con una abertura que define una entrada 28 de aire para el cigarrillo electrónico, una batería 26 para proporcionar energía de funcionamiento al cigarrillo electrónico, circuitos 20 de control para controlar y supervisar el funcionamiento del cigarrillo electrónico, un botón 14 de entrada del usuario, un sensor de inhalación (detector de inhalaciones) 16, que en este ejemplo comprende un sensor de presión situado en una cámara 18 de sensor de presión, y una pantalla 24 visual.

El alojamiento 12 exterior puede estar formada, por ejemplo, de un material plástico o metálico y, en este ejemplo, tiene una sección transversal circular que generalmente se adapta a la forma y el tamaño de la parte 4 del cartucho para proporcionar una transición suave entre las dos partes en la interfaz 6. En este ejemplo, la parte reutilizable tiene una longitud de alrededor de 8 cm, por lo que la longitud total del cigarrillo electrónico cuando la parte del cartucho y la parte reutilizable se acoplan entre sí es de alrededor de 12 cm. Sin embargo, y como ya se señaló, se apreciará que la forma y escala general de un cigarrillo electrónico que implementa una realización de la descripción no es significativa para los principios descritos en este documento.

La entrada 28 de aire se conecta a una ruta 30 de aire a través de la parte 2 reutilizable. La ruta 30 de aire de la parte reutilizable a su vez se conecta a la ruta 52 de aire de cartucho a través de la interfaz 6 cuando la parte 2 reutilizable y la parte 4 del cartucho se conectan entre sí. La cámara 18 del sensor de presión que contiene el sensor 16 de presión está en comunicación fluida con la ruta 30 de aire de la parte 2 reutilizable (es decir, la cámara 18 del sensor de presión se bifurca de la ruta 30 de aire de la parte reutilizable 2). Así, cuando un usuario inhala en la abertura 50 de la boquilla, se produce una caída de presión en la cámara 18 del sensor de presión que puede ser detectada por el sensor 16 de presión y también se aspira aire a través de la entrada 28 de aire, a lo largo de la ruta 30 de aire de la pieza reutilizable, a través de la interfaz 6, a través de la región de generación de vapor en las proximidades del atomizador 48 (donde el e-líquido vaporizado queda atrapado en el flujo de aire cuando el vaporizador está activo), a lo largo de la ruta 52 de aire del cartucho, y hacia fuera a través de la abertura 50 de la boquilla para que el usuario inhale.

La batería 26 en este ejemplo es recargable y puede ser de un tipo convencional, por ejemplo, del tipo que se usa normalmente en cigarrillos electrónicos y otras aplicaciones que requieren el suministro de corrientes relativamente altas durante períodos relativamente cortos. La batería 26 puede recargarse a través de un conector de carga del alojamiento 12 de la pieza reutilizable, por ejemplo un conector USB.

El botón 14 de entrada del usuario en este ejemplo es un botón mecánico convencional, por ejemplo, que comprende un componente montado en resorte que puede ser presionado por un usuario para establecer un contacto eléctrico. A este respecto, puede considerarse que el botón de entrada proporciona un mecanismo de entrada manual para el dispositivo terminal, pero la forma específica en que se implementa el botón no es significativa. Por ejemplo, en otras realizaciones pueden utilizarse diferentes formas de botón mecánico o botón sensible al tacto (por ejemplo, con base en técnicas de detección capacitivas u ópticas). La forma específica en que se aplica el botón puede, por ejemplo, seleccionarse teniendo en cuenta una apariencia estética deseada.

La pantalla 24 se proporciona para dar a un usuario con una indicación visual de diversas características asociadas con el cigarrillo electrónico, por ejemplo, la información de ajuste de potencia actual, la energía restante de la batería, y así sucesivamente. La pantalla puede implementarse de varias maneras. En este ejemplo, la pantalla 24 comprende una pantalla LCD pixelada convencional que puede accionarse para mostrar la información deseada de acuerdo con técnicas convencionales. En otras implementaciones, la pantalla puede comprender uno o más indicadores discretos, por ejemplo, LED, que están dispuestos para mostrar la información deseada, por ejemplo, a través de colores particulares y / o secuencias de flash. De manera más general, la manera en que se proporciona la pantalla y la información se muestra a un usuario que utiliza la pantalla no es significativa para los principios descritos en este documento. Algunas realizaciones pueden no incluir una pantalla visual y pueden incluir otros medios para proporcionar a un usuario información relativa a las características de funcionamiento del cigarrillo electrónico, por ejemplo mediante señalización acústica o retroalimentación háptica, o pueden no incluir ningún medio para proporcionar a un usuario información relativa a las características de funcionamiento del cigarrillo electrónico.

Los circuitos 20 de control está configurada / programada adecuadamente para controlar el funcionamiento del cigarrillo electrónico para proporcionar funcionalidad de acuerdo con las realizaciones de la divulgación como se describe más adelante en el presente documento, así como para proporcionar funciones de funcionamiento convencionales del cigarrillo electrónico en línea con las técnicas establecidas para controlar tales dispositivos. Puede considerarse que los circuitos de control (circuitos del procesador) 20 comprenden lógicamente varias subunidades/elementos de circuitos asociados con diferentes aspectos del funcionamiento del cigarrillo electrónico de conformidad con los principios descritos en el presente documento y otros aspectos de funcionamiento convencionales de los cigarrillos electrónicos, tales como los circuitos de control de la pantalla y la detección de la entrada del usuario. Se apreciará que la funcionalidad del circuito 20 de control puede proporcionarse de diversas maneras diferentes, por ejemplo, usando uno o más ordenadores programables adecuadamente programados y/o uno o más circuitos integrados/circuitos/chips/conjuntos de chips específicos de aplicación adecuadamente configurados para proporcionar la funcionalidad deseada.

Así, el sistema 1 de suministro de vapores comprende un botón 14 de entrada del usuario y un sensor 16 de inhalación. De conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación, el circuito 20 de control está configurado para recibir señalización del sensor 16 de inhalación y utilizar esta señalización para determinar si un usuario está inhalando en el cigarrillo electrónico y también para recibir señalización del botón 14 de entrada y utilizar esta señalización para determinar si un usuario está pulsando (es decir, activando) el botón de entrada. Estos aspectos del funcionamiento del cigarrillo electrónico (es decir, la detección de la inhalación y la detección de la pulsación del botón) pueden realizarse en sí mismos de conformidad con técnicas establecidas (por ejemplo, utilizando técnicas convencionales de procesamiento de señales del sensor de inhalación y del sensor de inhalación y utilizando técnicas convencionales de procesamiento de señales del botón de entrada y del botón de entrada). Sin embargo, el circuito 20 de control, de conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación, está configurado para controlar el suministro de energía al vaporizador (es decir, para activar la generación de vapor) en respuesta a la determinación de que un usuario inhala en el cigarrillo electrónico o un usuario pulsa el botón de entrada durante al menos un tiempo umbral predeterminado, por ejemplo 0.3 segundos. Así, de conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación, el cigarrillo electrónico de la FIG. 1 permite tanto la activación por inhalación como la activación por botón. Esto significa que un usuario puede aprovechar la comodidad de la activación por inhalación, pero también puede optar por anularla utilizando el botón de activación manual, por ejemplo, para evitar que el vaporizador tarde en alcanzar una temperatura óptima cuando el usuario comienza a inhalar, o para generar vapor sin inhalar lo suficientemente profundo como para activar la detección de inhalación. Además, la posibilidad de activar tanto la inhalación como el botón en el mismo dispositivo proporciona redundancia frente al fallo de uno u otro mecanismo de activación. Por ejemplo, si falla el sensor de inhalación, el dispositivo puede seguir utilizándose con activación por botón, y si falla el botón de entrada, el dispositivo puede seguir utilizándose con activación por inhalación.

Además, como se ha indicado anteriormente, de conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación, los circuitos de control pueden estar configurados para activar la generación de vapor en respuesta a la pulsación del botón por parte del usuario durante al menos un periodo de tiempo mínimo, por ejemplo 0.3 segundos. Las realizaciones de conformidad con este enfoque implican que el botón 14 de entrada también puede utilizarse para recibir la entrada del usuario para medios distintos de la activación de la generación de vapor cuando un usuario activa el botón durante menos de 0.3 segundos. Por lo tanto, en algunas implementaciones, el circuito de control puede responder a la activación del botón 14 de entrada que no cumple con el umbral de duración para activar la generación de vapor de una manera diferente, por ejemplo, para permitir a un usuario configurar un aspecto del

cigarrillo electrónico, tales como un ajuste de potencia, o para activar el cigarrillo electrónico para proporcionar una indicación de la energía restante de la batería. A este respecto, la funcionalidad del botón de entrada del usuario cuando se activa durante un tiempo inferior al umbral de duración para activar la generación de vapor puede ser conforme con cualquier enfoque convencional para la interacción del usuario con un cigarrillo electrónico que utilice un botón para fines distintos de la activación de la generación de vapor. A este respecto, los inventores han descubierto que un tiempo umbral predeterminado de 0.3 segundos puede proporcionar en algunos casos un umbral adecuado para ayudar a distinguir entre un usuario que activa el botón para desencadenar la generación de vapor (es decir, que activa el botón durante al menos 0.3 segundos) y un usuario que activa el botón por otro motivo (es decir, que activa la banda durante menos de 0.3 segundos) sin retrasar indebidamente la generación de vapor cuando un usuario sí desea utilizar el botón para este fin. Sin embargo, se apreciará que pueden utilizarse diferentes periodos de tiempo umbral de acuerdo con diferentes implementaciones, y además, en algunos ejemplos esto puede ser configurable por el usuario. En algunas implementaciones, la cantidad umbral de tiempo puede ser una cantidad de tiempo seleccionada que es al menos: 0.2 segundos; por ejemplo, al menos 0.25 segundos; por ejemplo, al menos 0.3 segundos; por ejemplo, al menos 0.35 segundos; por ejemplo, al menos 0.4 segundos; por ejemplo, al menos 0.45 segundos; por ejemplo, al menos 0.5 segundos; por ejemplo, al menos 0.55 segundos; por ejemplo, al menos 0.6 segundos; por ejemplo, por ejemplo, al menos 0.65 segundos; por ejemplo, al menos 0.7 segundos; por ejemplo, al menos 0.75 segundos; por ejemplo, al menos 0.8 segundos; por ejemplo, al menos 0.85 segundos; por ejemplo, al menos 0.9 segundos; por ejemplo, al menos 0.95 segundos; por ejemplo, al menos 1 segundo, o más.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo que representa esquemáticamente algunos aspectos de funcionamiento del sistema de suministro de vapor de la FIG. 1 de conformidad con determinadas realizaciones de la divulgación.

En el paso S1, el sistema 1 de suministro de vapor entra en estado de espera. Como es habitual en los cigarrillos electrónicos, el sistema 1 de suministro de vapor admite tres estados de funcionamiento básicos, a saber, un estado "apagado", un estado "encendido" y un estado "en espera".

En el estado apagado, el cigarrillo electrónico no puede generar vapor (es decir, se evita que el circuito de control de la fuente de alimentación suministre energía al vaporizador/calentador en el estado apagado). El cigarrillo electrónico puede, por ejemplo, colocarse en estado apagado entre sesiones de uso, por ejemplo, cuando el cigarrillo electrónico podría apartarse o guardarse en el bolsillo o bolso de un usuario.

En el estado encendido (o activo), el cigarrillo electrónico genera vapor de forma activa (es decir, el circuito de control de la fuente de alimentación suministra energía al vaporizador/calentador). Por lo tanto, el cigarrillo electrónico estará normalmente encendido cuando el usuario esté inhalando vapor del cigarrillo electrónico.

En el estado de espera, el cigarrillo electrónico está listo para generar vapor (es decir, listo para aplicar energía al vaporizador) en respuesta a la activación del usuario, pero actualmente no lo está haciendo. El cigarrillo electrónico estará típicamente en el estado de espera cuando un usuario sale inicialmente del estado de apagado para comenzar una sesión de uso (es decir, cuando un usuario enciende inicialmente el cigarrillo electrónico), o entre usos durante una sesión de uso en curso (es decir, entre inhalaciones cuando el usuario utiliza el cigarrillo electrónico). Como se ha señalado anteriormente, de conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación, el cigarrillo electrónico está configurado para generar vapor en respuesta a al menos dos formas diferentes de activación del usuario, a saber, el usuario inhalando en el dispositivo (detectado por el sensor 16 de inhalación) y el usuario pulsando el botón de entrada durante al menos un umbral de tiempo. En aras de proporcionar un ejemplo concreto, se supone aquí que el cigarrillo electrónico entra en el estado de espera en el paso S1 en virtud de que el usuario saca el dispositivo del estado de apagado para comenzar una sesión de uso. Sin embargo, el procesamiento representado en la FIG. 2 es en este ejemplo el mismo independientemente de si el cigarrillo electrónico entra en el modo de espera en el paso S1 desde que se enciende por primera vez para comenzar una sesión de uso o entre inhalaciones durante una sesión de uso en curso. La forma en que se hace que el cigarrillo electrónico pase del estado apagado al estado de espera será una cuestión de implementación y no es significativa aquí. Por ejemplo, para pasar del estado de apagado al estado de espera, puede ser necesario que el usuario pulse el botón 14 de entrada en una secuencia determinada, por ejemplo, varias pulsaciones en un tiempo predeterminado.

Como se representa en el paso S2 de la FIG. 2, mientras se encuentra en el modo de espera, el circuito de control está configurado para supervisar la señalización procedente del sensor 16 de inhalación y del botón 14 de entrada. En particular, el circuito de control está configurado para supervisar la señalización del sensor 16 de inhalación que indica que un usuario está inhalando en el cigarrillo electrónico y para supervisar la señalización del botón 14 de entrada que indica que un usuario está pulsando el botón de entrada. La forma concreta en que se lleve a cabo esta supervisión dependerá de la implementación específica del circuito. Por ejemplo, en algunas implementaciones de ejemplo, el circuito de control puede estar configurado para determinar el estado del sensor de inhalación y/o del botón de entrada a partir de la señalización de salida recibida de estos componentes de conformidad con un programa de muestreo regular, por ejemplo cada 10 ms. Sin embargo, en otras implementaciones de ejemplo, el circuito de control podría no sondear regularmente la señalización de salida del sensor de inhalación y/o del botón de entrada de conformidad con un programa de muestreo, sino que podría

confiar en la señalización de interrupción recibida del sensor de inhalación y/o del botón de entrada para indicar cuándo se activa cada uno. A este respecto, se apreciará que la forma específica en que se lleva a cabo la supervisión no es significativa para los principios descritos en el presente documento.

5 Como se indica en el paso S3, el circuito de control determina cuándo (i) la señalización del sensor de inhalación indica que un usuario está inhalando el dispositivo; o (ii) la señalización del botón de entrada indica que un usuario ha pulsado el botón de entrada durante más tiempo del umbral predefinido (por ejemplo, 0.3 segundos en este ejemplo). Si se determina que se cumple alguna de estas condiciones de activación, el circuito de control responde suministrando energía al vaporizador para generar vapor. A este respecto, se apreciará que la circuitería de control que suministra energía típicamente implica que la circuitería de control active un interruptor, por ejemplo un interruptor MOSFET, para conectar la fuente 26 de alimentación a contactos eléctricos en la interfaz 6 entre la unidad de control a y el cartucho 4. Así, cuando se conecta un cartucho a la unidad 2 de control, la potencia suministrada por los circuitos de control en respuesta a la determinación de que se cumple uno (o ambos) de los dos criterios de activación da lugar a la activación del vaporizador y a la correspondiente generación de vapor para su inhalación por el usuario.

Por lo tanto, como se ha comentado anteriormente, los enfoques de acuerdo con las realizaciones de la divulgación proporcionan al usuario múltiples mecanismos diferentes para activar la generación de vapor y, además, lo hacen de una manera que permite que un botón de entrada se utilice para la generación de vapor además de utilizarse para otros medios (es decir, cuando se pulsa durante menos tiempo que el umbral predefinido).

De conformidad con ciertas realizaciones de la divulgación, cuando la generación de vapor se activa en el paso S3 en respuesta a la determinación de que un usuario está inhalando en el cigarrillo electrónico, el circuito de control puede estar configurada para dejar de suministrar energía al vaporizador para la generación de vapor cuando se determina a partir de la señalización recibida del sensor de inhalación que el usuario ha dejado de inhalar en el cigarrillo electrónico. Del mismo modo, cuando la generación de vapor se activa en el paso S3 en respuesta a la determinación de que un usuario ha pulsado el botón de entrada durante al menos la cantidad umbral de tiempo, el circuito de control puede estar configurado para dejar de suministrar energía al vaporizador para la generación de vapor cuando se determina a partir de la señalización recibida desde el botón de entrada que el usuario ha dejado de pulsar el botón de entrada.

En algunas realizaciones, cuando la generación de vapor se activa en el paso S3 al cumplirse una de las condiciones de activación, la generación de vapor puede continuar (es decir, los circuitos de control pueden estar configurados para seguir suministrando energía al vaporizador) si se considera que se cumple la otra condición de activación, incluso después de que deje de cumplirse la condición de activación inicial. Por ejemplo, en una implementación de este tipo, un usuario puede desencadenar la generación de vapor activando el botón de entrada durante un tiempo superior al umbral y, a continuación, a mitad de una inhalación, puede soltar el botón de entrada, pero mientras un sensor de inhalación siga detectando que la inhalación está en curso, el circuito de control puede seguir suministrando energía al vaporizador. Sin embargo, en otras realizaciones, cuando la generación de vapor se activa al cumplirse una de las condiciones de activación, la generación de vapor puede cesar cuando deja de cumplirse esta condición de activación, independientemente de que se cumpla la otra condición de activación. Por ejemplo, en una implementación de este tipo, un usuario puede desencadenar la generación de vapor activando el botón de entrada durante un periodo de tiempo superior al umbral y, a continuación, puede soltar el botón de entrada, lo que puede hacer que los circuitos de control dejen de suministrar energía al vaporizador aunque el usuario siga inhalando en el cigarrillo electrónico. Es decir, de acuerdo con ciertas implementaciones, los circuitos de control pueden estar configurados para ignorar la señalización recibida desde el sensor de inhalación y/o desactivar un aspecto operativo del sensor de inhalación al proporcionar energía para el vaporizador en respuesta a la determinación de la señalización recibida desde el botón de entrada de que el usuario ha activado el botón de entrada durante al menos la cantidad umbral de tiempo.

En algunas realizaciones, los circuitos de control pueden estar configurados para dejar de suministrar energía al vaporizador después de un período predeterminado de tiempo de suministro continuo de energía al vaporizador, es decir, después de lo que podría referirse como un tiempo máximo permitido de activación continua, independientemente de si el sensor de inhalación indica que el usuario está inhalando en el cigarrillo electrónico o si el botón de entrada indica que el usuario sigue pulsando el botón de entrada. Esto puede proporcionar lo que es en efecto una desconexión de seguridad, por ejemplo en caso de fallo en el sensor de inhalación o en el botón de entrada, lo que hace que uno de ellos indique una activación continua (por ejemplo porque el botón de entrada se ha quedado atascado en la posición activada). El tiempo máximo permitido de activación continua puede estar, por ejemplo, entre 6 segundos y 10 segundos; por ejemplo, entre 6.5 segundos y 9.5 segundos; por ejemplo, entre 7 segundos y 9 segundos; por ejemplo, entre 7.5 segundos y 8.5 segundos.

Como se ha indicado anteriormente, en algunos ejemplos, la unidad de control puede incluir una batería recargable para suministrar energía al vaporizador bajo el control de los circuitos de control de acuerdo con los principios descritos en el presente documento, y en algunos ejemplos, los circuitos de control pueden estar configurados para suministrar energía al vaporizador en respuesta a la activación del usuario mediante el sensor de inhalación

o el pulsador cuando la unidad de control está conectada a una fuente de alimentación externa para cargar la batería recargable, así como cuando la batería no se está cargando.

5 Si bien las modalidades descritas anteriormente se han centrado en algunos aspectos en algunos sistemas de suministro de vapor de ejemplo específicos, se apreciará que se pueden aplicar los mismos principios para los sistemas de suministro de vapor que utilizan otras tecnologías. Es decir, la manera específica en que varios aspectos de la función del sistema de suministro de vapor no son directamente relevantes para los principios subyacentes a los ejemplos descritos en este documento.

10 Por ejemplo, mientras que las realizaciones descritas anteriormente se han centrado principalmente en dispositivos que tienen un vaporizador basado en un calentador eléctrico para calentar un material precursor de vapor líquido, los mismos principios pueden adoptarse de conformidad con vaporizadores basados en otras tecnologías, por ejemplo, vaporizadores basados en vibradores piezoeléctricos o vaporizadores de calentamiento óptico, y también dispositivos basados en otros materiales precursores de aerosoles, por ejemplo, materiales sólidos, tales como
15 materiales derivados de plantas, tales como materiales derivados del tabaco, u otras formas de materiales precursores de vapor, tales como materiales precursores de vapor basados en gel, pasta o espuma.

Además, y como ya se ha señalado, se apreciará que los enfoques descritos anteriormente para proporcionar múltiples mecanismos de activación independientes para la generación de vapor en un cigarrillo electrónico pueden implementarse en cigarrillos que tienen un constructo general diferente al representado en la FIG. 1. Por ejemplo, los mismos principios pueden adoptarse en un cigarrillo electrónico que no comprenda un constructo modular de dos partes, sino que comprenda un dispositivo de una sola parte, por ejemplo un dispositivo desechable (es decir, no recargable ni rellenable). Además, en algunas implementaciones de un dispositivo modular, la disposición de los componentes puede ser diferente. Por ejemplo, en algunas realizaciones la unidad de control también puede
20 comprender el vaporizador con un cartucho reemplazable que proporciona una fuente de material precursor de vapor para que el vaporizador lo utilice para generar vapor. Además, mientras que en los ejemplos anteriores el cigarrillo 1 electrónico incluye un inserto 8 aromatizante, otros ejemplos pueden no incluir dicho elemento aromatizante adicional.

30 Así, se ha descrito un sistema de suministro de vapor que comprende: un sensor de inhalación; un botón de entrada; circuitos de control y un vaporizador para generar vapor a partir de un material precursor de vapor cuando se le proporciona energía desde los circuitos de control, en el que los circuitos de control están configurados para proporcionar energía para que el vaporizador genere vapor tanto en respuesta a la determinación a partir de la señalización recibida desde el sensor de inhalación de que un usuario está inhalando en el sistema de suministro de vapor como en respuesta a la determinación a partir de la señalización recibida desde el botón de entrada de que un usuario ha activado el botón de entrada durante al menos una cantidad umbral de tiempo. Con el fin de abordar diversas cuestiones y avanzar en la técnica, la presente divulgación muestra, a modo de ilustración, diversas formas de realización de la(s) invención(es) reivindicada(s). Las ventajas y características de la divulgación son sólo una muestra representativa de realizaciones, y no son exhaustivas y/o exclusivas. Se presentan únicamente para ayudar a comprender y enseñar la(s) invención(es) reivindicada(s). Debe entenderse que las ventajas, las realizaciones, los ejemplos, las funciones, las características, las estructuras y/u otros aspectos de la divulgación no deben considerarse limitaciones de la divulgación definida por las reivindicaciones ni limitaciones de los equivalentes a las reivindicaciones, y que pueden utilizarse otras realizaciones y efectuarse modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Diversas modalidades pueden comprender
40 adecuadamente, consistir en o consistir esencialmente en, diversas combinaciones de los elementos, componentes, características, partes, etapas, medios, etc. dados a conocer distintos de los descritos específicamente en el presente documento, y por tanto se apreciará que las características de las reivindicaciones dependientes pueden combinarse con características de las reivindicaciones independientes en combinaciones distintas de las establecidas explícitamente en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad (2) de control para un sistema (1) de suministro de vapor, en el que la unidad de control comprende:
 5 un sensor (16) de inhalación;
 un botón (14) de entrada; y
 un circuito (20) de control configurado para suministrar energía al sistema de suministro de vapor para que genere vapor en respuesta a la determinación, a partir de la señalización recibida del sensor de inhalación, de que un usuario está inhalando en el sistema de suministro de vapor y para suministrar energía al sistema de suministro de vapor para que genere vapor en respuesta a la determinación, a partir de la señalización recibida del botón de
 10 entrada, de que un usuario ha activado el botón de entrada durante al menos un umbral de tiempo, en el que los circuitos de control están configurados para suministrar energía al sistema de suministro de vapor para que genere vapor en respuesta a la determinación de que un usuario está inhalando en el sistema de suministro de vapor o a la determinación de que un usuario ha activado el botón de entrada durante al menos un umbral de tiempo, en el que los circuitos de control están configurados para no tener en cuenta la señalización recibida del sensor de inhalación y/o desactivar un aspecto operativo del sensor de inhalación al suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor en respuesta a la determinación, a partir de la señalización recibida del botón de entrada, de que el usuario ha activado el botón de entrada durante al menos la cantidad de tiempo umbral.
2. La unidad de control de la reivindicación 1, en el que la cantidad de tiempo umbral es una cantidad de tiempo seleccionada del grupo que comprende: al menos 0.2 segundos; al menos 0.25 segundos; al menos 0.3 segundos; al menos 0.35 segundos; al menos 0.4 segundos; al menos 0.45 segundos; al menos 0.5 segundos; al menos 0.55 segundos; al menos 0.6 segundos; al menos 0.65 segundos; al menos 0.7 segundos; al menos 0.75 segundos; al menos 0.8 segundos; al menos 0.85 segundos; al menos 0.9 segundos; al menos 0.95 segundos; y al menos 1 segundo.
- 25 3. La unidad de control de la reivindicación 1 o 2, en el que los circuitos de control están configurados para que, al suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor en respuesta a la determinación de que un usuario está inhalando en el sistema de suministro de vapor, dejen de suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor en respuesta a la determinación, a partir de la señalización recibida del sensor de inhalación, de que el usuario ha dejado de inhalar en el sistema de suministro de vapor.
- 30 4. La unidad de control de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la circuitería de control está configurada para que, al suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor en respuesta a la determinación de que un usuario ha activado el botón de entrada durante al menos una cantidad umbral de tiempo, deje de suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor en respuesta a la determinación, a partir de la señalización recibida del sensor de inhalación, de que el usuario ha dejado de activar el botón de entrada.
- 35 5. La unidad de control de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los circuitos de control están configurados para dejar de suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor después de suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor durante un tiempo máximo permitido de activación continua.
- 40 6. La unidad de control de la reivindicación 5, en el que el tiempo máximo permitido de activación continua está en un intervalo seleccionado del grupo que comprende: entre 6 segundos y 10 segundos; entre 6.5 segundos y 9.5 segundos; entre 7 segundos y 9 segundos; y entre 7.5 segundos y 8.5 segundos.
- 45 7. La unidad de control de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una batería (26) recargable como fuente de energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor, y en el que los circuitos de control siguen siendo capaces de suministrar energía para que el sistema de suministro de vapor genere vapor cuando la unidad de control está acoplada a una fuente de alimentación externa para cargar la batería recargable.
- 50 8. La unidad de control de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además un vaporizador (48) para generar vapor cuando el circuito de control le suministra energía.
- 55 9. Un sistema (1) de suministro de vapor que comprende la unidad de control de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, un vaporizador (14) para generar vapor cuando recibe alimentación del circuito de control, y una parte (4) de cartucho reemplazable que comprende un material precursor de vapor a partir del cual el vaporizador genera vapor cuando recibe alimentación del circuito de control.
- 60 10. El sistema de suministro de vapor de la reivindicación 9, en el que la parte del cartucho incluye además el vaporizador.
- 65 11. El sistema de suministro de vapor de la reivindicación 9 o 10, que comprende además un elemento (8) de aromatización dispuesto entre el vaporizador y una salida (50) de vapor del sistema de suministro de vapor o entre

una entrada (28) de aire del sistema de suministro de vapor y el vaporizador para aromatizar el vapor generado por el vaporizador durante su uso.

- 5 12. El sistema de suministro de vapor de la reivindicación 11, en el que el elemento que confiere sabor comprende una porción de tabaco.

DIBUJOS

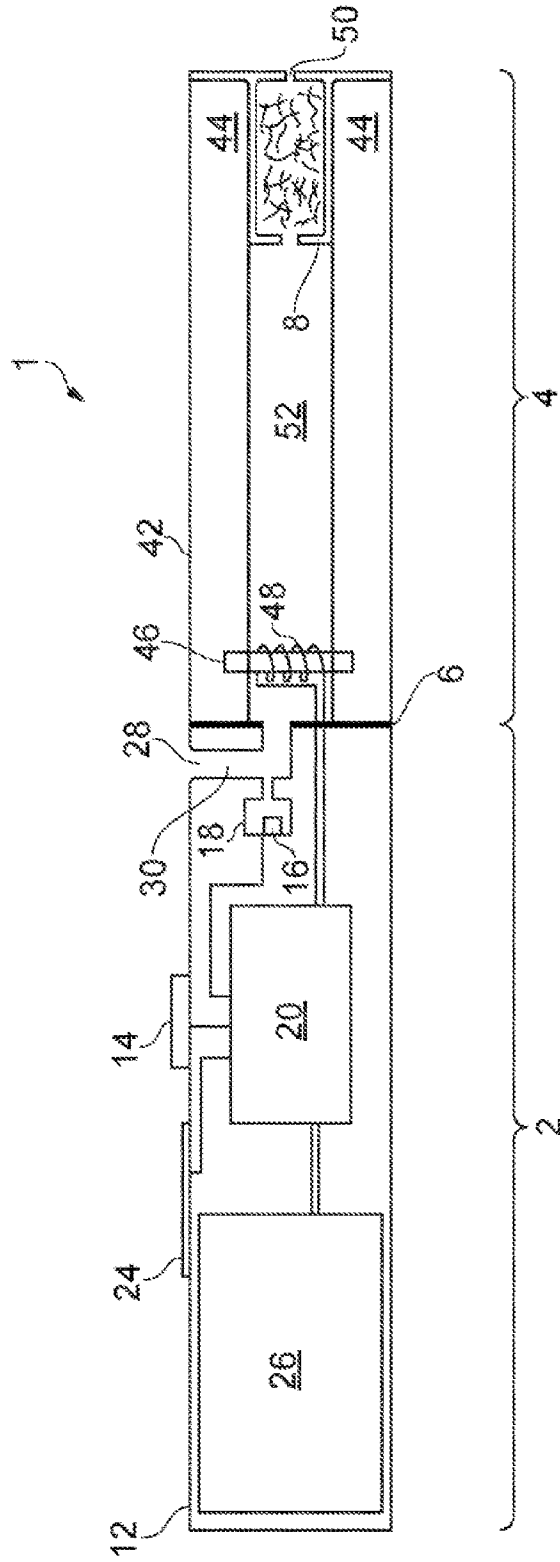


FIG. 1

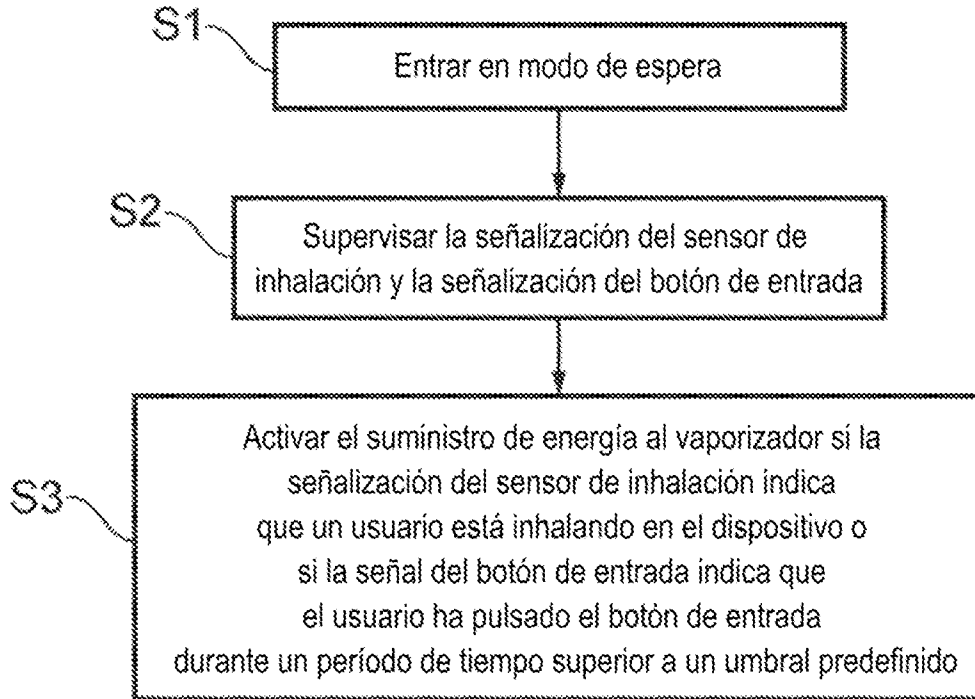


FIG. 2