

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 436**

51 Int. Cl.:

A24F 40/60 (2010.01)

A24F 40/50 (2010.01)

A24F 40/10 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2018** **E 21158496 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024** **EP 3850965**

54 Título: **Dispositivo electrónico de provisión de vapor con fuente de alimentación variable**

30 Prioridad:

06.04.2017 GB 201705550

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

05.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HEPWORTH, RICHARD;
DICKENS, COLIN y
MOLONEY, PATRICK

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 971 436 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico de provisión de vapor con fuente de alimentación variable

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a dispositivos de provisión de vapor, tales como dispositivos electrónicos de provisión de vapor, que tienen controles operables por un usuario.

10 Antecedentes

Los sistemas de provisión de aerosol o vapor, como los cigarrillos electrónicos, comprenden, por lo general, un depósito de una fuente de líquido que contiene una formulación, que normalmente incluye nicotina, a partir de la que se genera un aerosol, tal como mediante vaporización u otros medios. Así, una fuente de aerosol para un sistema de provisión de vapor puede comprender un elemento de calentamiento u otro componente de generación de vapor acoplado a una porción del líquido fuente del depósito. En algunos sistemas, el elemento de calentamiento y el depósito están comprendidos dentro de una primera sección o componente que puede conectarse a una segunda sección o componente que aloja una batería para proporcionar energía eléctrica al elemento de calentamiento. Durante el uso, un usuario inhala sobre el dispositivo para activar el elemento de calentamiento, que vaporiza una pequeña cantidad del líquido fuente, que de esta manera se convierte en un aerosol para que el usuario lo inhale.

Los artículos de fumar electrónicos simples pueden estar dotados de un conmutador o botón de encendido/apagado que envía la energía eléctrica procedente de la batería al elemento de calentamiento. El usuario no controla el nivel al que se suministra la energía desde la batería al elemento de calentamiento. Algunos artículos de fumar electrónicos pueden ofrecer energía variable mediante la selección de un nivel de energía deseado con un control especializado y, después, la operación de un botón diferente para activar el elemento de calentamiento con la energía seleccionada. Sin embargo, el usuario debe seleccionar el nivel de energía antes de activar el elemento de calentamiento y, a continuación, el botón proporciona únicamente una energía individual constante durante el transcurso de la activación. En algunos casos, el cambio del nivel de energía requiere reiniciar el dispositivo, lo que resulta para el usuario una experiencia poco satisfactoria.

En otros dispositivos, se puede seleccionar un perfil de calentamiento que cambie el nivel de energía suministrado al elemento de calentamiento según una secuencia durante un período de operación del elemento de calentamiento, tal como durante una inhalación del usuario. Los perfiles de calentamiento están predefinidos o requieren programación antes del uso, y normalmente requieren un *software* externo y un equipo de comunicación con el dispositivo o equipos de pantalla e interfaz de usuario extensivos. En otros dispositivos, el flujo de aire se puede detectar mediante un sensor colocado en el canal de aire del artículo de fumar electrónico y se suministra un solo nivel de energía al calentador cuando se detecta el flujo de aire. En algunos casos, el nivel de energía se puede modificar automáticamente durante una inhalación según el nivel de flujo de aire.

El documento US 2014/123990 describe un dispositivo de cigarrillo electrónico programable de tensión variable en tiempo real con una palanca multidireccional para operar y programar el cigarrillo electrónico, que incluye la capacidad de crear perfiles de vapeo. La función programable permite al usuario establecer la emisión de tensión y el nivel de salida de energía aplicado en el pulverizador al activarlo.

Son interesantes los enfoques que tienen el objetivo de mejorar la operación de la fuente de alimentación.

Sumario

La invención proporciona un sistema electrónico de provisión de vapor que comprende: un vaporizador para generar vapor para que lo inhale un usuario del sistema electrónico de provisión de vapor; una fuente de alimentación eléctrica para suministrar energía al vaporizador; una unidad de entrada de datos del usuario para detectar un accionamiento manual del usuario; y una unidad de control configurada para controlar una cantidad de vapor generada por el vaporizador en proporción a un nivel de accionamiento manual del usuario detectado por la unidad de entrada de datos del usuario durante la generación de vapor, de modo que un aumento del accionamiento proporciona un nivel mayor de cantidad de vapor y una reducción del accionamiento proporciona un nivel menor de cantidad de vapor, y de modo que la cantidad de vapor se genera según el nivel de accionamiento manual en el momento del accionamiento.

Este y otros aspectos de ciertas realizaciones se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Así mismo, el enfoque descrito en el presente documento no se limita a realizaciones específicas, como las expuestas más adelante, sino que incluye y contempla cualquier combinación apropiada de características presentadas en este documento. Por ejemplo, se puede proporcionar un dispositivo electrónico de provisión de vapor o un componente para un dispositivo electrónico de provisión de vapor de conformidad con los enfoques descritos en el presente documento, que incluye una cualquiera o más de las diversas características descritas a continuación cuando proceda.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán en detalle varias realizaciones a modo de ejemplo únicamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista esquemática en sección transversal simplificada de un ejemplo de cigarrillo electrónico o dispositivo de provisión de vapor;

la figura 2 muestra un gráfico de una relación de ejemplo entre el accionamiento manual y el nivel de energía que debe suministrarse en una realización de ejemplo;

la figura 3 muestra un diagrama esquemático de los componentes funcionales de un sistema de suministro de energía variable de un cigarrillo electrónico de ejemplo;

la figura 4 muestra una vista externa en perspectiva de un cigarrillo electrónico de ejemplo;

la figura 5 muestra una vista externa en perspectiva de otro cigarrillo electrónico de ejemplo; y

la figura 6 muestra una vista externa en perspectiva de otro cigarrillo electrónico más de ejemplo.

Descripción detallada

En el presente documento, se exponen/describen los aspectos y las características de ciertos ejemplos y realizaciones. Algunos aspectos y características de ciertos ejemplos y realizaciones pueden implementarse de manera convencional y no se exponen/describen en detalle en aras de la brevedad. Por lo tanto, se apreciará que los aspectos y las características de los aparatos y los métodos expuestos en el presente documento que no se describen en detalle pueden implementarse de acuerdo con cualquier técnica convencional para implementar tales aspectos y características.

Como se ha descrito anteriormente, la presente divulgación se refiere a (pero no se limita a) sistemas electrónicos de provisión de aerosol o vapor, tales como cigarrillos electrónicos. A lo largo de la siguiente descripción, a veces pueden usarse las expresiones "e-cigarrillo" y "cigarrillo electrónico"; sin embargo, se apreciará que estas expresiones pueden usarse indistintamente con un sistema o dispositivo de provisión de aerosol (vapor). De manera similar, "aerosol" puede usarse indistintamente por "vapor".

Como se utiliza en el presente documento, el término "componente" se utiliza para hacer referencia a una pieza, sección, unidad, módulo, conjunto o similar de un cigarrillo electrónico que incorpora varias piezas o elementos más pequeños, a menudo dentro de una carcasa externa o pared. Un cigarrillo electrónico se puede conformar o elaborar a partir de uno o más de dichos componentes, y estos componentes se pueden conectar de manera desmontable entre sí o se pueden unir de forma permanente durante la fabricación para definir el cigarrillo electrónico en su totalidad.

Según los ejemplos del presente documento, se propone proporcionar un cigarrillo electrónico que ofrece al usuario un control a escala total del nivel de energía necesario al proporcionar una unidad de entrada de datos del usuario en el cigarrillo electrónico para operar la generación de aerosol que permita al usuario modificar el nivel de energía suministrado para la generación de aerosol en una escala continua durante una calada real, como respuesta a una cantidad mediante la cual opera el control o unidad de entrada de datos. En la siguiente descripción se utiliza el término "unidad de entrada de datos del usuario"; no obstante, se apreciará que este término se puede utilizar indistintamente por "control de usuario", "dispositivo de activación manual", "dispositivo de accionamiento manual" y otros términos de este tipo. La unidad de entrada de datos del usuario puede ser, por ejemplo, un botón sensible a la presión, una deslizadera de resortes o un anillo, cuadrícula o panel sensible al tacto.

Este control interactivo del dispositivo permite al usuario controlar de forma instantánea el nivel de energía que necesita simplemente cambiando el nivel de accionamiento aplicado en el control del usuario durante una calada, tal como pulsando más fuerte, deslizando más el controlador o tocando una zona distinta de una interfaz. De esta manera, se permite el control en tiempo real de la cantidad de generación de vapor y el usuario puede modificar la cantidad de vapor generado para su inhalación durante el transcurso de una calada. Esta disposición elimina la necesidad de preestablecer un nivel de energía y de reiniciar el dispositivo cuando se desee realizar un cambio. Adicionalmente, esta ofrece al usuario el control durante el uso (calada) del nivel de energía mediante la modificación directa de la energía durante la calada.

La figura 1 es un diagrama muy esquemático (no a escala) de un ejemplo de sistema de provisión de aerosol/vapor, tal como un cigarrillo electrónico 10. El cigarrillo electrónico 10 tiene una forma generalmente cilíndrica, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal indicado por una línea discontinua, y comprende dos componentes principales, en concreto, un componente o sección de control o energía 20 y un conjunto o sección de cartucho 30 (a

veces denominado cartomizador, claromizador o atomizador) que opera como un componente de generación de vapor.

El conjunto de cartucho 30 incluye un depósito 3 que contiene un líquido fuente que comprende una formulación líquida a partir de la cual se va a generar un aerosol, por ejemplo, que contiene nicotina. Como ejemplo, el líquido fuente puede comprender aproximadamente de 1 a 3 % de nicotina y 50 % de glicerol, comprendiendo el resto medidas aproximadamente iguales de agua y propilenglicol, y posiblemente también otros componentes, tales como aromatizantes. El depósito 3 tiene forma de tanque de almacenamiento, que es un recipiente o receptáculo en el que se puede almacenar el líquido fuente, de modo que el líquido pueda moverse y fluir libremente dentro de los límites del tanque. De manera alternativa, el depósito 3 puede contener una cantidad de material absorbente, tal como una guata de algodón o fibra de vidrio que contiene el líquido fuente dentro de una estructura porosa. El depósito 3 puede sellarse después de su relleno durante la fabricación, para así poder desecharlo después de haber consumido el líquido fuente, o puede tener un puerto de entrada u otro tipo de abertura a través de la cual pueda añadirse un nuevo líquido fuente. El conjunto de cartucho 30 también comprende un elemento de calentamiento eléctrico o calentador 4 ubicado en el exterior del tanque de depósito 3 para generar el aerosol mediante la vaporización por calentamiento del líquido fuente. Se puede proporcionar una disposición de conducto de líquido, tal como una mecha u otro elemento poroso 6, para proporcionar el líquido fuente desde el depósito 3 al calentador 4. La mecha 6 tiene una o más partes ubicadas dentro del depósito 3, para así poder absorber el líquido fuente y transferirlo mediante absorción o acción capilar a otras partes de la mecha 6 que están en contacto con el calentador 4. Así, este líquido se calienta y vaporiza para ser sustituido por un nuevo líquido fuente transferido al calentador 4 a través de la mecha 3. De este modo, la mecha se extiende a través de una pared que define el volumen interior del tanque de depósito 3 y podría considerarse un puente o conducto entre el depósito 3 y el calentador 4.

En ocasiones, la combinación de calentador y mecha (o similar) se denomina "vaporizador", "atomizador" o "conjunto atomizador", y el depósito con su líquido fuente más el vaporizador puede denominarse, en conjunto, "fuente de aerosol". Son posibles varios diseños en los que las piezas se pueden disponer en lugares diferentes en comparación con la representación tan esquemática de la figura 1. Por ejemplo, la mecha 6 puede ser un elemento completamente separado del calentador 4 o el calentador 4 puede estar configurado para ser poroso y poder realizar directamente la función de absorción (una malla metálica, por ejemplo). De manera alternativa, el conducto de líquido se puede formar a partir de una o más ranuras, tubos o canales entre el depósito y el calentador, que sean lo suficientemente estrechos para admitir la acción capilar y succionar el líquido fuente del depósito y suministrarlo para su vaporización. En lugar del calentador, también se pueden utilizar otros medios de generación de vapor, tal como un vaporizador vibratorio basado en el efecto piezoeléctrico, por ejemplo. Así mismo, el elemento de calentamiento puede operar mediante calentamiento óhmico, generando calor a partir del flujo de corriente aplicado directamente en el elemento de calentamiento de la fuente de alimentación del cigarrillo electrónico, o puede ser un calentador por inducción en el que el calor surge a partir del flujo de corrientes parásitas generadas por la aplicación de un campo magnético, comprendiendo el cigarrillo electrónico los componentes adicionales necesarios para el calentamiento por inducción. Por tanto, en general, un vaporizador se puede considerar un elemento de vaporización o de generación de vapor capaz de generar vapor a partir de un líquido fuente proporcionado en este, y un conducto de líquido (trayectoria) capaz de suministrar o transportar líquido desde un depósito o almacenamiento de líquido similar al generador de vapor, tal como mediante fuerza capilar. De manera alternativa, el vaporizador puede generar un vapor o aerosol calentando una fuente sólida, por ejemplo, un sustrato de tabaco en un dispositivo "de calentamiento sin quema". Las realizaciones de la invención se pueden aplicar en todas y cualquiera de estas configuraciones en las que la energía eléctrica se proporciona para operar un componente de generación de vapor, de modo que la cantidad de generación de vapor dependa del nivel de energía eléctrica proporcionado.

Volviendo a la figura 1, el conjunto de cartucho 30 incluye también una boquilla 35 que tiene una abertura o salida de aire a través de la cual un usuario puede inhalar el aerosol generado por el calentador 4.

El componente energético 20 incluye una pila o batería 5 (denominada en lo sucesivo "batería" y que puede ser recargable) para proporcionar energía a los componentes eléctricos del cigarrillo electrónico 10, en particular, el calentador 4. Adicionalmente, hay una unidad de control 28 que comprende una placa de circuito impresa y/u otros componentes electrónicos o circuitería para controlar de manera general el cigarrillo electrónico. La unidad de control conecta el calentador 4 a la batería 5 cuando se necesita vapor, lo que, según las realizaciones de la presente divulgación, sucede como respuesta al accionamiento manual del usuario detectado por una unidad de entrada de datos del usuario (no mostrada, pero descrita más adelante) operada por un usuario cuando se necesita el suministro de vapor. Cuando el elemento de calentamiento 4 recibe energía de la batería 5, el elemento de calentamiento 4 vaporiza el líquido fuente suministrado desde el depósito 3 por la mecha 6 para generar el aerosol, y después, un usuario lo inhala a través de la abertura de la boquilla 35. El aerosol se transporta desde la fuente de aerosol a la boquilla 35 a lo largo de un canal de aire (no mostrado), que conecta la entrada de aire 26 de la pared del componente de energía 20 con la fuente de aerosol, hasta la salida de aire cuando un usuario inhala en la boquilla 35. Así, hay definida una trayectoria de flujo de aire a través del cigarrillo electrónico, entre la(s) entrada(s) de aire (que pueden o no estar en el componente de energía) hasta el atomizador y sobre la salida de aire de la boquilla.

En este ejemplo particular, la sección de energía 20 y el conjunto de cartucho 30 son partes separadas desmontables entre sí mediante su separación en una dirección paralela al eje longitudinal, tal y como se indica con las flechas continuas de la figura 1. Los componentes 20, 30 están unidos entre sí cuando el dispositivo 10 está en uso mediante elementos de acoplamiento 21, 31 cooperantes (por ejemplo, un tornillo o un accesorio de bayoneta) que proporcionan conectividad mecánica y eléctrica entre la sección de energía 20 y el conjunto de cartucho 30. No obstante, esta es simplemente una disposición de ejemplo, y los diversos componentes pueden estar distribuidos de diferente manera entre la sección de energía 20 y la sección de conjunto de cartucho 30, y se pueden incluir otros componentes y elementos. Las dos secciones pueden conectarse entre sí de extremo a extremo en una configuración longitudinal como en la figura 1, o en una configuración diferente, como una disposición paralela de lado a lado. El sistema puede ser, en general, cilíndrico y/o tener una forma longitudinal, o no. Cualquiera o ambas secciones pueden estar destinadas a desecharse y sustituirse cuando se agotan (el depósito está vacío o la batería está descargada, por ejemplo), o destinarse a múltiples usos que se habilitan con acciones tales como rellenar el depósito y recargar la batería. De manera alternativa, el cigarrillo electrónico 10 puede ser un dispositivo unitario (desechable o rellenable/recargable) que no se puede dividir en dos o más piezas, en cuyo caso todos los componentes están comprendidos dentro de un solo cuerpo o carcasa. Las realizaciones y ejemplos de la presente invención son aplicables en cualquiera de estas configuraciones.

El dispositivo de ejemplo de la figura 1 se presenta en un formato muy esquemático para proporcionar una indicación de alto nivel de la operación de un cigarrillo electrónico de ejemplo. En la figura 1 no se muestran controles o unidades de entrada de datos del usuario y, de hecho, algunos cigarrillos electrónicos no están equipados con ninguno de esos controles, o pueden incluir únicamente un conmutador sencillo de encendido/apagado. En los presentes ejemplos, sin embargo, se proporciona una unidad de entrada de datos del usuario (control de usuario o conmutador) para permitir que el usuario modifique instantáneamente la operación del cigarrillo electrónico con los requisitos particulares del usuario en cualquier momento determinado y, en concreto, durante una inhalación.

La unidad de entrada de datos del usuario está configurada para permitir la alteración continua en uso del nivel de energía eléctrica proporcionado desde la batería al calentador o a otro elemento de generación de vapor de la fuente de aerosol. El nivel de energía se proporciona según el nivel con el que se acciona u opera la unidad de entrada de datos del usuario en dicho momento, y cuando la cantidad de accionamiento cambia, el nivel de energía se altera inmediatamente o casi inmediatamente en consecuencia. Así, el usuario puede regular fácilmente la cantidad de producción de vapor tanto como quiera y con la frecuencia que prefiera mientras utiliza realmente el cigarrillo electrónico, en concreto, durante el transcurso de una calada (inhalación). El accionamiento manual de la unidad de entrada de datos del usuario reconfigura las conexiones eléctricas (por ejemplo, a través de una unidad de control, tal como la unidad 28 de la figura 1) dentro del dispositivo o envía/modifica una señal de control eléctrica para iniciar el suministro de energía a un nivel particular de energía. Cuando el nivel de accionamiento cambia, la conexión o señal de control cambia como respuesta para efectuar un cambio correspondiente en el nivel de energía. La unidad de control 28 recibe una señal de entrada que refleja el nivel de accionamiento, interpreta el nivel de accionamiento manual y configura una respuesta adecuada, en concreto, una selección de un nivel correspondiente de energía eléctrica proporcionado desde la batería al calentador u otro elemento de generación de vapor de la fuente de aerosol. Así, si cambia la cantidad de accionamiento manual, la unidad de control reconfigura la respuesta cambiando el nivel de energía suministrado. El proceso es continuo por que el nivel de energía eléctrica proporcionado desde la batería al calentador u otro elemento de generación de vapor de la fuente de aerosol se puede alterar de forma continua según el accionamiento manual de la unidad de entrada de datos del usuario, y también por que el nivel de energía eléctrica se selecciona a partir de un continuo de niveles de energía disponibles. El continuo puede ser realmente continuo en que se puede seleccionar cualquier nivel de energía entre un máximo y un mínimo o puede dividirse en una pluralidad de pequeños niveles de energía diferentes para que sea más cómoda su implementación. Estas alternativas podrían considerarse una "analógica" y otra "digital", respectivamente, aunque los términos no suponen ninguna característica en particular para la implementación y operación físicas del dispositivo. Un mayor nivel de accionamiento manual proporciona un mayor nivel de energía y, a su vez, el nivel mayor de energía produce una mayor temperatura en el calentador, de modo que la cantidad de vapor que se genera aumenta y/o la generación de vapor se inicia antes al comienzo de un ciclo de calentamiento. Para un calentador determinado, el nivel de energía se puede alterar cambiando la tensión aplicada en el calentador, o cambiando la corriente que atraviesa el calentador, o ambas, y un diseño particular del cigarrillo eléctrico puede estar configurado en consecuencia para implementar la operación adecuada del suministro variable de energía. En consecuencia, el usuario puede alterar la cantidad de vapor proporcionada prácticamente de forma instantánea, simplemente cambiando la cantidad de accionamiento manual de la unidad de entrada de datos del usuario.

La unidad de entrada de datos del usuario puede estar configurada para ser regulable o accionable en un rango continuo, tal como mediante la pulsación gradual de un botón, la rotación de un dial o el deslizamiento de una deslizadera lineal. De manera alternativa, la unidad de entrada de datos del usuario puede estar configurada para colocarse en distintas posiciones que pueden conseguirse con cantidades distintas de accionamiento por parte del usuario, cada una de las cuales activa una señal de control diferente enviada al circuito de control del cigarrillo electrónico, y el circuito de control (que puede ser programable) es operable como respuesta a la modificación de la tensión o corriente suministradas desde la batería al calentador. Durante una inhalación en el cigarrillo electrónico, el usuario puede regular y controlar de manera continua el nivel de energía suministrado desde la fuente de

alimentación eléctrica al vaporizador alterando el nivel de accionamiento manual del usuario aplicado en la unidad de entrada de datos del usuario.

En general, la cantidad de energía suministrada desde el continuo disponible de rango o escala de energía es proporcional a la cantidad de accionamiento manual, pues un aumento del accionamiento proporciona un mayor nivel de energía y una reducción del accionamiento disminuye el nivel de energía. Dicho de otra forma, el nivel de energía está relacionado con el nivel de accionamiento por una función de aumento monótono. Dentro de esta característica general, la relación real (función, proporcionalidad) entre el nivel de accionamiento y el nivel de energía puede tener cualquier forma matemática. La relación puede ser lineal o no lineal, y tanto el nivel de accionamiento como el nivel de energía pueden estar vinculados a unos valores máximo y mínimo que pueden ser fijos o variables o estar sujetos a unos umbrales.

La figura 2 muestra un gráfico de una relación de ejemplo entre el nivel de accionamiento manual y el nivel de energía que debe suministrarse en un ejemplo. El nivel de energía es variable a lo largo de un rango continuo de niveles de energía disponible 70, que depende de la relación con el nivel de accionamiento manual, y está limitado por un nivel de energía superior 72 y un nivel de energía inferior 74. Estos niveles superior e inferior de energía se asignan a y, por tanto, corresponden a una cantidad de accionamiento superior 76 y una cantidad de accionamiento inferior 78 de la unidad de entrada de datos del usuario. En este ejemplo, la relación entre el nivel de accionamiento y el nivel de energía suministrado es lineal. El aumento del nivel de energía disponible máximo 80 es la diferencia entre los niveles de energía máximo 72 y mínimo 74. La unidad de entrada de datos del usuario puede accionarse entre sus estados mínimo 78 y máximo 76, siendo una proporción del rango definido por estos estados cualquier nivel de accionamiento intermedio. El estado de accionamiento mínimo (operación cero de la unidad de entrada de datos del usuario) proporcionará una energía cero, pero para garantizar al menos cierta generación de vapor en una condición de accionamiento, un nivel de energía mínimo 74 suficiente para la producción de vapor a un nivel bajo se corresponde con el inicio del rango de accionamiento. Dicho de otra forma, el suministro de energía pasa de cero a un mínimo utilizable cuando comienza el accionamiento. De esta manera, el nivel de energía suministrado en cualquier momento puede seguir la siguiente fórmula: energía suministrada = aumento de energía máxima disponible x proporción de accionamiento manual + energía mínima. Dependiendo del accionamiento manual, es decir, una proporción entre los estados activados mínimo y máximo, el nivel de energía suministrado estará a la misma proporción que el "aumento de energía máximo 80" más la "energía mínima 74". En algunos ejemplos, los niveles de accionamiento manual por debajo de un nivel umbral no hacen que se suministre energía al calentador en ningún nivel de energía, como se muestra por la desviación de la línea 78 con respecto al eje. En estos ejemplos, la desviación actúa para evitar la activación accidental derivada de la manipulación del dispositivo, manteniendo así la seguridad y conservando la vida útil de la batería.

En algunos otros ejemplos, puede que la relación o función entre el nivel de accionamiento y el nivel de energía suministrado no sea lineal. Aunque en algunos ejemplos la relación se puede describir como polinomial, tal como una relación lineal o cuadrática, en otros ejemplos, la relación puede ser exponencial o logarítmica. Adicionalmente, en algunos ejemplos, el rango continuo de niveles de energía disponible 70 comprende un rango de niveles de energía diferente, es decir, los valores disponibles del rango de niveles de energía son valores distintos. En estos ejemplos, el número de valores distintos puede ser grande y las otras fases intermedias pequeñas, de modo que el usuario no se entere de que el rango de niveles de energía no es continuo. En general, la configuración permite que el usuario controle directamente la energía suministrada al componente de generación de vapor eligiendo y modificando la cantidad con la que acciona u opera la unidad de entrada de datos del usuario. Una pequeña cantidad de accionamiento proporciona un nivel reducido de energía y una cantidad mayor de accionamiento proporciona un mayor nivel de energía.

En algunos ejemplos, los niveles de energía máximo y mínimo disponibles pueden fijarse durante la fabricación para que sean constantes durante la vida útil del cigarrillo electrónico. En otros ejemplos, el usuario puede establecer o alterar (reestablecer) los niveles de energía máximo y mínimo mediante una acción de programación. Esta podría ser un acontecimiento individual cuando el usuario obtenga por primera vez el cigarrillo electrónico o puede repetirse según las preferencias de cambio del usuario. Por ejemplo, el uso de un líquido fuente distinto, quizá con un nuevo sabor o con una fuerza de nicotina distinta, podría sugerir al usuario que podría ser conveniente una regulación del rango disponible de cantidad de vapor. Por comodidad, la capacidad de modificar la operación de esta manera se puede habilitar implementando en un *software* que se pueda reprogramar según las entradas de datos del usuario al menos parte del sistema de provisión de energía variable. Un cigarrillo electrónico sofisticado puede tener una interfaz de usuario a bordo que permita al usuario regular los parámetros operativos. De otra manera, el cigarrillo electrónico se puede conectar (de forma inalámbrica o por cable, por vía Bluetooth o USB, por ejemplo) a un dispositivo informático externo, tal como un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil o de sobremesa, en el que un usuario pueda introducir nuevos niveles de energía máximo y mínimo y que comunique la nueva configuración a la parte relevante del cigarrillo electrónico, tal como a la unidad de control. Así mismo, la configuración del usuario y otros datos relativos a su relación personal accionamiento-energía se podrían almacenar, en remoto o en el propio cigarrillo electrónico, como un perfil personal que se puede importar a otros cigarrillos electrónicos. Esto permite al usuario disponer de una continuidad en los dispositivos.

Una unidad de entrada de datos del usuario para modificar la energía eléctrica suministrada al elemento de generación de vapor puede presentarse directamente al usuario como un control de energía, por ejemplo, identificándolo como un control de energía con una indicación del tamaño relativo de las configuraciones posibles (de alta a baja o del 1 al 10, por ejemplo), o identificándolo con valores numéricos que representen la tensión, corriente o potencia obtenible. Que el usuario sepa el nivel real de tensión, corriente o potencia no es necesario para llevar un control adecuado del cigarrillo electrónico, pero puede ser preferible para los usuarios con inquietudes científicas o tecnológicas. La opción de identificar de esta manera una unidad de entrada de datos depende del formato de la unidad. Más adelante se comentan algunas unidades de ejemplo.

De manera alternativa, en caso de que la generación de vapor comprenda un elemento de calentamiento, una unidad de entrada de datos del usuario para regular la energía eléctrica se podría presentar al usuario como un controlador de temperatura. Un nivel de energía determinado puede producir una temperatura o rango de temperatura determinado emitido desde el calentador (por ejemplo, según un algoritmo, tabla de consulta u otra relación de *hardware* o *software* integrada en el dispositivo), de modo que la alteración de la energía y la alteración de la temperatura, en algunos casos, se pueden considerar equivalentes, al menos respecto a la operación del cigarrillo electrónico desde el punto de vista del usuario. Por tanto, la unidad de entrada de datos del usuario podría identificarse como un control de temperatura y caracterizarse como regulable entre las configuraciones alta y baja (en fases o de manera continua, por ejemplo,) o en una simple escala del 1 al 10. De manera alternativa, la escala podría estar marcada con los valores de temperatura o rangos de temperatura reales que se piensan producir en cada configuración; estos podrían indicar la temperatura del calentador o la temperatura del aerosol inhalado.

La figura 3 muestra un diagrama esquemático simplificado de los componentes funcionales de un sistema de fuente de alimentación variable de ejemplo para un cigarrillo electrónico 10 de ejemplo, que comprende una unidad de entrada de datos del usuario como la divulgada en el presente documento. Los componentes pueden distribuirse entre distintas secciones del cigarrillo electrónico (tal como el cartucho y la sección de alimentación) según las preferencias de diseño. Una unidad de entrada de datos del usuario accionable manualmente 40 está montada en el exterior del cigarrillo electrónico y está configurada para detectar un nivel o cantidad de accionamiento manual por parte del usuario que se aplique en esta a partir de un rango de accionamientos desde un nivel mínimo (o cero) a un nivel máximo. Como respuesta a que la unidad de entrada de datos del usuario detecte un accionamiento manual del usuario, la unidad de entrada de datos del usuario envía una señal de control 42 a una unidad de control 28. La señal de control puede comprender un valor que representa el nivel de accionamiento manual de la unidad de entrada de datos del usuario. El valor de la señal puede ser uno de un rango continuo de uno de un rango de valores distintos, dependiendo del tipo de unidad de entrada de datos del usuario y su método de detección. Por ejemplo, cada posición de un conmutador puede establecer una conexión eléctrica distinta, tal como conectando una de una selección de resistencias de valores diferentes. De manera alternativa, se puede utilizar un reóstato para proporcionar una resistencia regulable; lo que ofrece el beneficio de permitir una regulación continua de la resistencia y, por tanto, del nivel de energía, en vez de la regulación por fases correspondiente a un conjunto de resistencias diferentes. De manera alternativa, la unidad de entrada de datos del usuario puede detectar una posición física del conmutador o una ubicación del dedo/mano del usuario sobre el conmutador que se sabe que corresponde a un nivel particular de accionamiento, y la señal de control 42 indica esta posición a la unidad de control 28.

La unidad de control 28 está en comunicación con una batería u otra fuente de alimentación eléctrica 5. Así mismo, la unidad de control 28, que puede materializarse como *hardware*, *software* o una combinación de estos, está provista de una relación predefinida entre nivel de accionamiento y nivel de energía, tal como en el ejemplo de la figura 2. La relación se puede proporcionar como una fórmula, una tabla de consulta o un algoritmo, por ejemplo. Como respuesta a que la unidad de control 28 reciba un nivel de accionamiento o valor que porta la señal de control 42 desde la unidad de entrada de datos del usuario 40, la unidad de control 28 determina un nivel necesario de energía eléctrica que se corresponde con el valor de accionamiento recibido según la relación definida. A continuación, la unidad de control genera una señal de salida 44 para comunicarse con la batería 5. La señal de salida 44 indica el nivel necesario de energía que debe suministrar la batería 5 de conformidad con la cantidad de accionamiento detectado en la unidad de entrada de datos del usuario 40. Dicho de otra forma, la unidad de control 28 está configurada para controlar el nivel de energía suministrado desde la batería 5 al calentador 4 en función del valor de la señal recibida desde la unidad de entrada de datos del usuario 40, que se corresponde con el nivel de accionamiento manual del usuario. Como respuesta a la recepción de la señal de salida 44, la batería 5 suministra el nivel necesario de energía eléctrica 46 al elemento de calentamiento 3.

En los ejemplos que utilizan un umbral 78 para un nivel mínimo de accionamiento manual necesario para activar el elemento de calentamiento 3, el umbral lo puede imponer la unidad de control 28 o la unidad de entrada de datos del usuario 40. Por ejemplo, la unidad de entrada de datos del usuario 40 puede detectar un accionamiento manual del usuario y se puede generar un valor de señal de control como el descrito anteriormente para cualquier cantidad de accionamiento detectada. Así, la unidad de control 28 está configurada para determinar si el valor sobrepasa el valor umbral y produce una señal de salida 44 o no, según convenga. De manera alternativa, si el nivel de accionamiento no sobrepasa el umbral, la unidad de entrada de datos del usuario puede estar configurada para comprobar esta situación y no enviar un valor de señal de control a la unidad de control 28. Cuando el accionamiento sobrepasa el

umbral, la unidad de entrada de datos del usuario produce una señal de control correspondiente para la unidad de control.

La figura 4 muestra una vista lateral simple en perspectiva de un cigarrillo electrónico 10 de ejemplo, provisto de una unidad de entrada de datos del usuario 40 que tiene un formato sensible a la presión, tal como un botón o panel. El botón o panel es operable mediante accionamiento por empuje, pulsación o tacto por parte del usuario, mediante la aplicación de una fuerza hacia adentro que se dirige hacia el cuerpo del cigarrillo electrónico, sustancialmente perpendicular a la superficie sobre la que está montado el botón. El botón o panel puede ser sensible al nivel de fuerza aplicado contra este debido al accionamiento manual del usuario. De esta manera, la unidad de entrada de datos del usuario 40 puede considerarse sensible a la presión y puede estar configurada, además, para transmitir a la unidad de control 28 el nivel de fuerza aplicado contra esta. Durante una inhalación en el cigarrillo electrónico, el usuario puede cambiar de manera continua la fuerza ejercida en la unidad de entrada de datos del usuario 40 y, como resultado, el control del nivel de energía suministrado desde la fuente de alimentación eléctrica al vaporizador.

Se puede utilizar un pulsador mecánico y se puede proteger bajo una membrana o revestimiento protector flexible (formado a partir de un polímero, plástico, caucho flexible o similar, por ejemplo) para proporcionar un aspecto superficial más liso y/o para hacer que el control sea impermeable frente a la penetración de humedad o materia extraña. Para un pulsador mecánico, el nivel de accionamiento manual del usuario puede corresponderse con una cantidad de movimiento mecánico del botón en la dirección sustancialmente perpendicular a la superficie sobre la que está montado el botón, es decir, el recorrido del botón en la dirección de la fuerza de empuje aplicada. Este puede corresponderse con la cantidad de presión que aplique el usuario. El nivel de accionamiento manual del usuario tiene dos límites correspondientes al rango de movimiento mecánico del botón, es decir, cuando el botón está pulsado por completo y cuando no lo está. El movimiento físico del botón como respuesta a la presión es evidente para el usuario.

Para un panel de presión, la unidad de entrada de datos puede detectar directamente la cantidad de presión aplicada por la unidad de presión y el nivel de accionamiento manual del usuario se corresponde con la cantidad de presión aplicada dentro de un rango en el que el panel de presión es sensible. El panel de presión es sensible a la presión en la dirección sustancialmente perpendicular a la superficie sobre la que está montado el panel. Los límites de la sensibilidad establecerán un umbral en la "ligereza" de la pulsación, que activará la respuesta mínima, y también en la "pesadez" de la pulsación, de modo que solo un valor máximo y no más se activará independientemente de cualquier presión aplicada más allá de un valor umbral máximo. Los límites superior e inferior pueden ser constantes en muchos modelos del dispositivo, en cualquier mercado, o podrían variar en cuanto al mercado demográfico objetivo o geográfico previsto para un modelo de dispositivo. Además, los umbrales podrían preestablecerse durante la fabricación o ser modificables por el usuario. Se puede emplear cualquier formato de botón sensible a la presión.

Puede ser complicado para el usuario determinar la condición operativa seleccionada por el accionamiento de un botón según la cantidad de presión aplicada, ya que el botón no tiene un rango fácilmente visible de movimiento sobre el que se pueda resaltar una escala u otro tipo de marcas. Por lo tanto, para el control del usuario con un formato de botón, puede ser conveniente proporcionar una pantalla sobre la carcasa del cigarrillo electrónico que pueda mostrar al usuario una indicación del valor de energía/temperatura seleccionado por el accionamiento del control o el nivel de empuje/presión. La pantalla también puede mostrar otros parámetros operativos del cigarrillo electrónico, por ejemplo, la vida útil de la batería prevista o el nivel de líquido fuente. La pantalla puede adoptar la forma de un monitor (pantalla de cristal líquido o pantalla de píxeles a todo color, por ejemplo) para mostrar los valores numéricos de cada parámetro, o puede comprender una o más luces (que comprenden diodos emisores de luz, por ejemplo) que se iluminan dependiendo de los diversos valores de los parámetros, por ejemplo.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva simple de otro cigarrillo electrónico 10 provisto de una unidad de entrada de datos del usuario 45 que comprende un panel táctil. Por "panel táctil" se entiende que la unidad de entrada de datos comprende una región o interfaz de detección sensible al tacto sobre la superficie del cigarrillo electrónico, que puede detectar cuándo un usuario toca sobre ella, posiblemente independientemente del nivel de presión aplicado, y determinar la ubicación dentro de la región de detección que está siendo tocada o que ha sido tocada, y/o determinar cualquier movimiento de la ubicación del toque a medida que el usuario desliza un dedo sobre la región con respecto a un borde o bordes de la región o con respecto a una ubicación de toque de inicio. El panel táctil puede ser operable para determinar el toque mediante tecnología capacitiva o resistiva, por ejemplo. En este caso, el accionamiento por empuje o pulsación puede ser mínimo y solo requiere que el usuario realice un toque de contacto. En vez de este, el nivel de energía del generador de vapor se puede seleccionar utilizando un panel sensible al tacto, para otros ejemplos, según la posición del toque específico sobre el panel sensible al tacto, donde hay mapeadas distintas posiciones que se corresponden con niveles de energía diferentes. La región sensible al tacto puede tener una escala visual asociada que indica el nivel de energía o nivel de accionamiento para cada ubicación, y estos dos elementos se pueden integrar en un solo monitor sensible al tacto. La unidad de entrada de datos del usuario 45 puede además o en su lugar detectar un accionamiento manual del usuario que comprende deslizamiento. Es decir, después de detectar un primer accionamiento manual del usuario que comprende un toque en una primera ubicación, es capaz de detectar accionamientos manuales de usuario posteriores hacia una ubicación cercana mediante accionamiento por deslizamiento o arrastre del usuario. Así, como respuesta a la

detección de un accionamiento por deslizamiento, el dispositivo puede regular el nivel de energía. La distancia de la acción de deslizamiento, bien desde el punto de inicio o desde una ubicación designada sobre el panel táctil, tal como un borde o lateral del panel, puede utilizarse para designar el nivel de accionamiento y/o se puede utilizar una velocidad de la acción de deslizamiento. Se puede proporcionar un conjunto de luces o una pantalla o una escala escrita u otro tipo de escala gráfica que indique el nivel de accionamiento/nivel de energía. En el ejemplo de la figura 4, el panel sensible al tacto es una franja lineal con una determinada anchura que está sombreada con colores o tonos distintos a lo largo de su longitud. Por ejemplo, un extremo puede ser rojo, un extremo puede ser azul, y la porción intermedia puede estar sombreada de rojo o azul. Por tanto, un usuario puede interpretar las posiciones "rojas" del panel como una energía más alta y las posiciones "azules" como una energía más baja. Para un panel táctil de franja lineal, las distintas posiciones a lo largo de la longitud del panel pueden corresponderse con los distintos niveles de energía y se puede acceder a ellas tocando la ubicación de selección o deslizando de una a otra. Una ventaja de un panel táctil es que se puede acceder directamente a los niveles de energía ampliamente separados entre sí moviéndola una gran distancia entre dos toques. Lo contrario que ocurre con un pulsador, en el que es necesario el desplazamiento a través de los niveles intermedios para alcanzar el nuevo nivel.

Un enfoque alternativo que utiliza un sensor táctil capacitivo es requerir una presión manual creciente por parte del usuario sobre el panel táctil, como para un botón pulsador. A medida que la presión aumenta, el área de la huella dactilar del usuario en contacto con el panel táctil también aumentará, proporcionando una capacitancia en aumento y, por tanto, una señal de salida mayor desde el sensor.

En una disposición como esta, donde no existe un movimiento físico evidente detectable del usuario (a diferencia de con un movimiento de deslizamiento sobre un panel táctil o el deslizamiento o empuje de una unidad de entrada de datos mecánica), puede ser útil añadir funcionalidades que proporcionen una retroalimentación positiva al usuario que indique el nivel de accionamiento manual y, por tanto, el nivel de energía. Por ejemplo, la unidad de entrada de datos puede estar vinculada con una disposición de retroalimentación para proporcionar retroalimentación háptica, visual o sonora al usuario, que indique el nivel de energía o el nivel de accionamiento de ese momento. Esto puede evitar que el usuario accione en exceso la unidad de entrada de datos del usuario.

Existen muchos formatos de geometría alternativos para la franja lineal de la figura 4. El panel sensible al tacto podría estar conformado como un anillo o círculo sensible al tacto para que el movimiento de la ubicación del toque en sentido dextrógiro o levógiro alrededor del anillo produzca un cambio en la energía suministrada. Adicionalmente, en vez de un anillo completo, el panel sensible al tacto puede formar un medio círculo, un cuarto de círculo o, de hecho, puede ser cualquier franja sustancialmente curvada, en donde un extremo se puede asociar con una energía máxima y el otro extremo se puede asociar con una energía mínima. La curvatura puede residir en un plano sustancialmente paralelo a una superficie del cigarrillo electrónico y, en otros ejemplos, un anillo completo o parcial podría extenderse alrededor de la circunferencia o perímetro de un cigarrillo electrónico que tenga un formato longitudinal. En algunos ejemplos, los límites físicos de la franja definen los límites del nivel de accionamiento manual del usuario, de modo que las posibles posiciones de accionamiento del usuario presentan valores establecidos asociados a estos, que se corresponden con los valores particulares entre los posibles valores máximo y mínimo que dependen de la posición absoluta sobre la franja. Para un panel táctil conformado para permitir un movimiento circular completo, se puede seleccionar una ubicación arbitraria que marque el fin y el comienzo de la franja, que se corresponden con el accionamiento máximo y mínimo. Por ejemplo, un anillo o un círculo se puede dividir en una franja por una línea artificial desde el centro del anillo hasta una posición sobre la circunferencia.

En un ejemplo, la unidad de entrada de datos del usuario 45 detecta un primer ejemplo de accionamiento manual del usuario en una primera ubicación sobre la interfaz sensible al tacto y envía una señal a la unidad de control 28 para suministrar energía a un nivel de energía por defecto. La unidad de entrada de datos del usuario detecta posteriormente el accionamiento manual del usuario como accionamientos por deslizamiento y envía una señal a la unidad de control 28 proporcional al desplazamiento de la posición final del accionamiento manual del usuario desde la primera ubicación. La energía asociada a cada posición posible del accionamiento del usuario es relativa y depende de la posición del accionamiento inicial del usuario y las direcciones de mayor y menor energía.

Una unidad de entrada de datos del usuario sensible al tacto puede ser más susceptible de accionamientos accidentales que con los pulsadores, de modo que se prefiere ubicar estos controles sobre una parte de la superficie del cigarrillo electrónico que sea menos probable tocar durante la manipulación normal de este, o proporcionar una cubierta sobre la unidad, o proporcionar algún tipo de bloqueo que deba operarse para que la unidad pase a un estado accionable o un estado en el que se pueda detectar el accionamiento.

La figura 6 muestra una vista lateral esquemática de otro ejemplo de cigarrillo electrónico 10 que tiene una unidad de entrada de datos del usuario configurada como una deslizadora mecánica o conmutador deslizante 50. Por lo tanto, el accionamiento del usuario que comprende un movimiento deslizante es necesario para regular la unidad de entrada de datos del usuario, donde el deslizamiento comprende empujar o tirar de la deslizadora dentro de un plano sustancialmente paralelo a la superficie sobre la que está montada la unidad de entrada de datos del usuario. La distancia que adopta la deslizadora desde una posición de reposo en un extremo del rango de la deslizadora indica el nivel de accionamiento. La deslizadora comprende un tirador, perilla o saliente similar que pueda agarrarse 50 que sea móvil deslizando a lo largo de una ranura 55 de la carcasa del cigarrillo electrónico. La ranura 55 limita el

movimiento de la deslizadera 50 y, por lo tanto, el nivel de accionamiento manual del usuario se determina por la posición de la deslizadera 50 dentro de la ranura 55. El movimiento de la deslizadera 50 (indicado con la flecha) hacia las diferentes posiciones a lo largo de la ranura 55, correspondientes a diferentes distancias desde la posición de reposo, puede, por ejemplo, llevar la deslizadera 50 hacia posiciones que crean distintas conexiones eléctricas o activan diferentes señales eléctricas para regular un control eléctrico. La deslizadera 50 puede estar cargada por resorte, en donde un resorte u otro medio de empuje proporciona la fuerza de retorno contra la que el usuario tiene que empujar para accionar la unidad de entrada de datos y, de esta manera, activar el dispositivo de provisión de vapor, y que devuelve la deslizadera a una posición (de reposo) inicial, es decir, la posición antes de que el usuario la accionara cuando se deja de ejercer la fuerza de accionamiento del usuario. Esta dará acceso al nivel de energía cero correspondiente a la posición de reposo para apagar el vaporizador. Alternativamente, el usuario puede tener que devolver la deslizadera a la posición de apagado de manera manual. Durante una inhalación en el cigarrillo electrónico, el usuario puede cambiar de forma continua la posición de la deslizadera 55 y, como resultado, el control del nivel de energía suministrado desde la fuente de alimentación eléctrica al vaporizador. El resorte (u otro medio de empuje) de la deslizadera puede actuar además como indicador para que el usuario conozca el nivel de accionamiento manual de ese momento, dado que la fuerza de recuperación aumentará a medida que la deslizadera 50 avance desde su posición inicial. Así, el resorte proporciona retroalimentación táctil que indica el nivel de accionamiento. Este efecto es, en cierta manera, similar a una presión mayor que se pueda aplicar en los ejemplos que incluyen un botón 40 para mayores niveles de accionamiento. Los controles de deslizamiento pueden operar dentro de una ranura recta, como en el ejemplo de la figura 5, o la ranura puede ser curva o tener cierta forma no lineal. El movimiento de la deslizadera puede ser, por ejemplo, alrededor del perímetro del cigarrillo electrónico o a lo largo de una dirección longitudinal, como se ilustra.

Las diversas unidades de entrada de datos del usuario descritas con anterioridad se han presentado como un conmutador de "encendido", mediante el cual el usuario inicia la generación de vapor desde el cigarrillo electrónico que está en un modo "apagado" o "suspendido", y un control de la energía interactivo "por calada", que proporciona la regulación de la energía proporcionada sobre la marcha al generador de vapor. Sin embargo, la divulgación no está limitada en este sentido. En ejemplos alternativos, un cigarrillo electrónico puede comprender un conmutador de activación o unidad que, cuando se opera, comienza el proceso de generación de vapor iniciando la provisión de energía eléctrica al vaporizador, y una unidad de entrada de datos del usuario distinta que proporciona la funcionalidad de control de energía variable descrita anteriormente. La unidad de activación y la unidad de entrada de datos del usuario pueden ser elementos físicamente separados y que el usuario opera de la misma manera o de forma distinta, o pueden comprender un solo elemento capaz de recibir distintas acciones de entrada de datos del usuario para la activación y posterior accionamiento. Por ejemplo, una única interfaz sensible al tacto puede iniciar el suministro de energía como respuesta a un toque inicial del usuario y, después, operar el control de energía variable como respuesta a una acción de deslizamiento por parte del usuario sobre la superficie de la interfaz de usuario, o como respuesta a un aumento o reducción de la presión posterior sobre la superficie que ya está siendo tocada. Se puede proporcionar un conmutador de encendido/apagado (que podría ser una sencilla unidad mecánica o una interfaz electrónica, tal como un sensor biométrico para leer la huella dactilar de un usuario) para la activación inicial y la posterior desactivación en combinación con una unidad de entrada de datos del usuario variable distinta o combinada según los diversos ejemplos ya descritos. Además, la unidad de activación no tiene que estar configurada para la operación manual. En vez de este, el cigarrillo electrónico puede incluir un "detector de caladas", tal como un sensor de flujo de aire o un sensor o detector de presión de aire, que es un sensor capaz de detectar la inhalación que hace el usuario sobre el cigarrillo electrónico. Como respuesta a una inhalación detectada, puede comenzar el suministro de energía eléctrica al vaporizador y, a continuación, ir variando durante la calada debido al uso de la unidad de entrada de datos del usuario. Al final de una inhalación (o cuando el flujo de aire o nivel de presión de aire cae por debajo de un umbral que indica que se está acercando el final de una inhalación), el sensor detecta el parón o la reducción del flujo de aire y detiene el suministro de energía eléctrica que va al vaporizador. Esto puede ocurrir independientemente de cualquier accionamiento continuado de la unidad de entrada de datos del usuario, para garantizar que la generación de vapor acabe cuando finalice la calada. Esto mejora la seguridad y conserva el líquido fuente.

La presente divulgación no se limita a los formatos y configuraciones de unidad de entrada de datos del usuario descritas hasta ahora. Se pueden utilizar alternativamente otros tipos de unidades de entrada de datos del usuario, estructuradas para permitir que el usuario las regule a lo largo de un rango de niveles mediante accionamiento manual. Otros ejemplos incluyen diales, ruedas y palancas, cada uno de los cuales puede comprender mecanismos de recuperación (un resorte de retorno o medio de empuje) de algún tipo. Los diales, ruedas, palancas, deslizaderas mecánicas, paneles táctiles y otras unidades de entrada de datos que permitan el movimiento de accionamiento sustancialmente sobre un plano superficial de un dispositivo de provisión de vapor (al contrario que con un pulsador, en el que el accionamiento tiene una dirección perpendicular al plano superficial) tienen un rango muy visible de movimiento y, de este modo, pueden estar provistos convenientemente de una escala u otras marcas que indiquen al usuario los niveles de energía que se generan en cada momento y los seleccionables.

Una unidad de entrada de datos del usuario se puede incluir como parte de un componente de producción de aerosol (reutilizable o desechable) para acoplarla de forma desmontable a una sección de la batería y así formar un cigarrillo electrónico u otro dispositivo de provisión de vapor (electrónico o no electrónico), o se puede incluir como parte de una sección de batería (reutilizable o desechable) para acoplarla de manera desmontable a un componente

de producción de aerosol (que tiene nombres variados que incluyen "cartomizador" y "cartucho), o se puede incorporar directamente en un cigarrillo electrónico u otro dispositivo de provisión de vapor (electrónico o no electrónico) que no comprenda componentes desmontables o separables.

- 5 Adicional o alternativamente al control de nivel de energía dinámico, mediante el cual se puede alterar la energía durante una calada, la unidad de entrada de datos del usuario puede estar configurada para que el accionamiento de la unidad inicie una operación de suministro de energía preestablecida o previamente programada (donde el suministro de energía podría ser constante durante la calada o un nivel de energía variable durante el transcurso de la calada). Por ejemplo, las entradas de datos en el rango de accionamiento pueden combinarse con el suministro de energía variable, como se ha descrito anteriormente, más una entrada de datos de accionamiento adicional diferente, tal como un solo empuje o toque rápido, o un doble toque en un determinado período de tiempo, o un movimiento de deslizamiento rápido, pueden combinarse para acceder a un modo de suministro de energía preestablecido. De esta manera, el usuario puede elegir entre suministro de energía dinámico o estático. El modo preestablecido podría establecerse durante la fabricación o podría establecerlo el usuario para acceder en un futuro.
- 10
- 15 Las diversas realizaciones descritas en el presente documento se presentan solo para ayudar a comprender y enseñar las características reivindicadas. Estas realizaciones se proporcionan solo como una muestra representativa de realizaciones, y no son exhaustivas y/o exclusivas. Ha de entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos descritos en el presente documento no deben considerarse limitaciones, sino que el alcance de la invención se determina por las reivindicaciones.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Un sistema electrónico de provisión de vapor (10) que comprende:
un vaporizador (4, 6) para generar vapor para que lo inhale un usuario del sistema electrónico de provisión de vapor;
5 una fuente de alimentación eléctrica (5) para suministrar energía al vaporizador;
una unidad de entrada de datos del usuario (40) para detectar un accionamiento manual del usuario; y
caracterizado por:
una unidad de control (28) configurada para controlar una cantidad de vapor generada por el vaporizador en
proporción a un nivel de accionamiento manual del usuario detectado por la unidad de entrada de datos del usuario
10 durante la generación de vapor, de modo que un aumento del accionamiento proporciona un nivel mayor de cantidad
de vapor y una reducción del accionamiento proporciona un nivel menor de cantidad de vapor, y de modo que la
cantidad de vapor se genera según el nivel de accionamiento manual en el momento del accionamiento.
2. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 1, en el que el accionamiento manual del
15 usuario comprende pulsar, y la unidad de entrada de datos del usuario comprende un botón mecánico (40) o un
botón sensible a la presión (40).
3. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 1, en el que el accionamiento manual del
20 usuario comprende tocar, y la unidad de entrada de datos del usuario comprende una interfaz sensible al tacto (45).
4. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 3, en el que la interfaz sensible al tacto tiene
formato de franja lineal, franja curvada, anillo sustancialmente plano o franja que se extiende parcial o
sustancialmente alrededor del perímetro del sistema.
- 25 5. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 3 o 4, en el que la cantidad de vapor se
selecciona según una ubicación del accionamiento manual del usuario sobre la interfaz sensible al tacto.
6. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 3 o 4, en el que la unidad de entrada de
30 datos del usuario está configurada para:
detectar un primer ejemplo de accionamiento manual del usuario en una primera ubicación en la interfaz sensible al
tacto para provocar la generación de vapor en una primera cantidad; y
posteriormente, detectar una desviación del accionamiento manual del usuario de la primera ubicación para provocar
la generación de vapor en una cantidad proporcional al desplazamiento de una ubicación del último accionamiento
35 manual del usuario desde la primera ubicación.
7. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 1, en el que el accionamiento manual del
usuario comprende deslizar, y la unidad de entrada de datos del usuario comprende un conmutador deslizante (50).
- 40 8. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 7, en el que el conmutador deslizante
comprende un elemento de empuje configurado para empujar su posición hacia una posición correspondiente a una
cantidad cero de generación de vapor.
9. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 2, en el que el sistema comprende, además,
45 una pantalla, configurada para presentar al usuario una indicación de la cantidad de vapor generada en proporción al
accionamiento, en dicho momento, de la unidad de entrada de datos del usuario.
10. Un sistema electrónico de provisión de vapor según cualquier reivindicación anterior, en el que la cantidad de
vapor se genera en proporción al nivel de accionamiento manual del usuario según una función de aumento
50 monotónica, comprendiendo la función de aumento monotónica una de una función lineal, una función cuadrática,
una función polinomial, una función logarítmica y una función exponencial.
11. Un sistema electrónico de provisión de vapor según cualquier reivindicación anterior, en el que la unidad de
control está configurada, además, para evitar que la generación de vapor cuando el nivel de accionamiento manual
55 del usuario detectado por la unidad de entrada de datos del usuario esté por debajo de un valor umbral (78).
12. Un sistema de provisión de vapor electrónico según cualquier reivindicación anterior, y que comprende una
unidad de activación configurada para detectar una entrada de datos y, como respuesta, iniciar el suministro de
energía que va hacia el vaporizador antes de que la unidad de control controle la cantidad de vapor generada.
60
13. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 12, en el que la unidad de activación está
configurada para detectar una entrada de datos manual.
14. Un sistema electrónico de provisión de vapor según la reivindicación 12, en el que la unidad de activación está
65 configurada para detectar una inhalación del usuario.

15. Un sistema electrónico de provisión de vapor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el vaporizador está configurado para generar vapor a partir de un líquido.

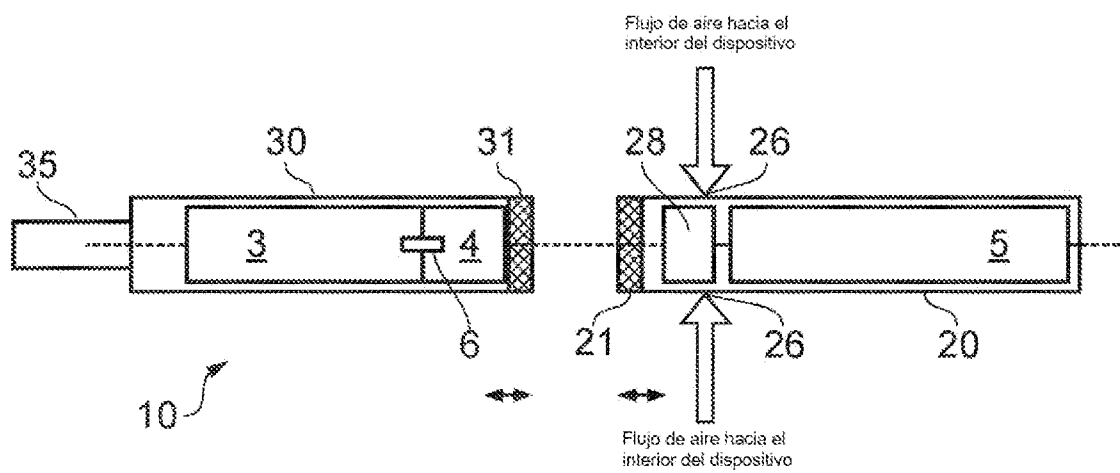


FIG. 1

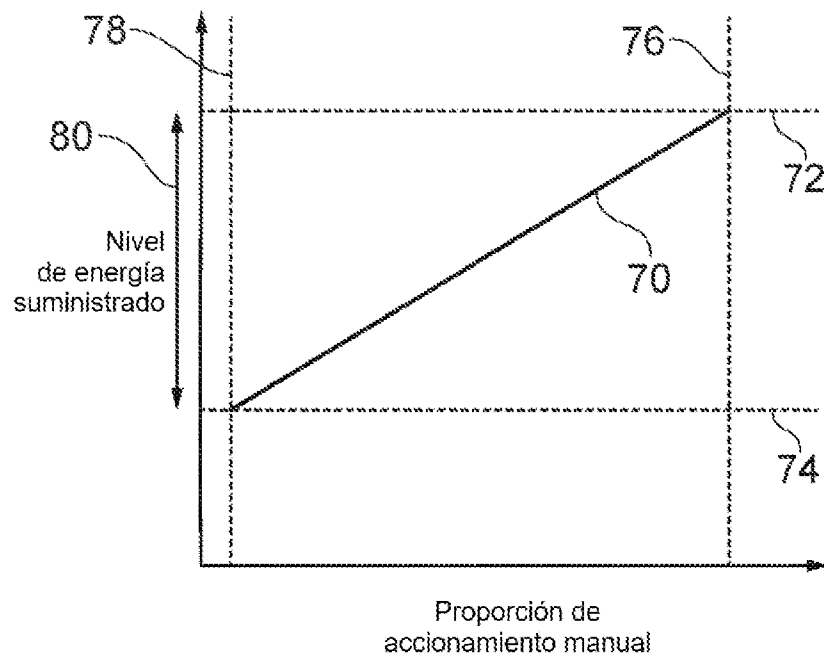


FIG. 2

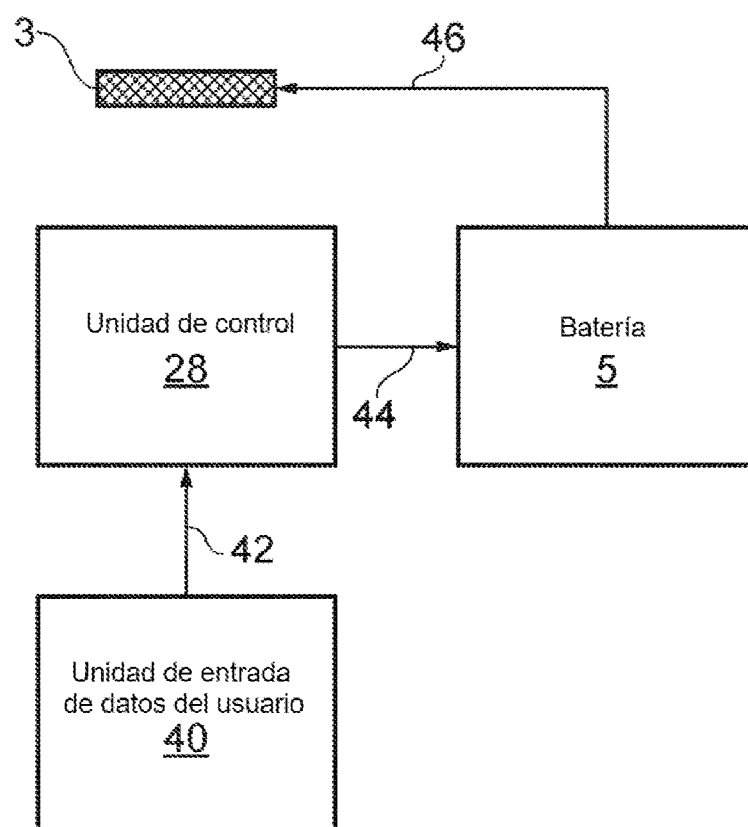


FIG. 3

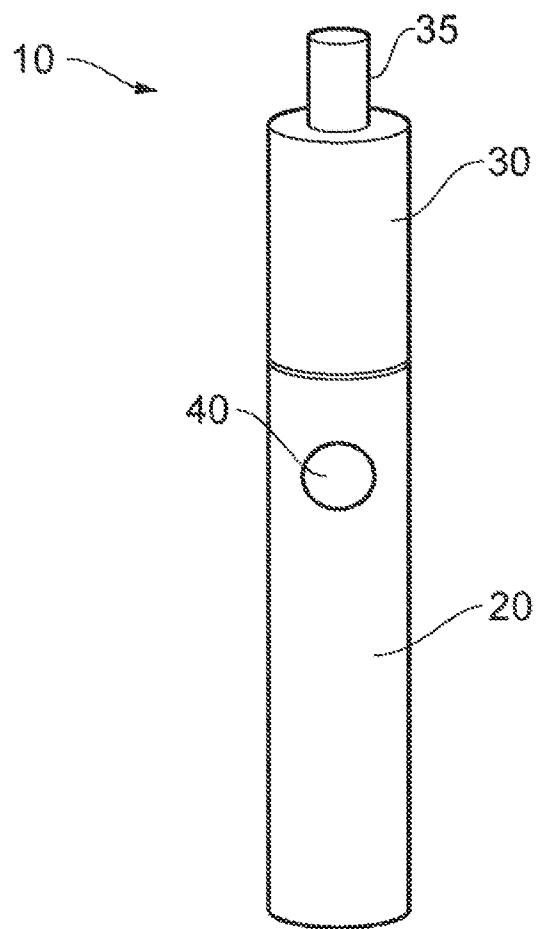


FIG. 4

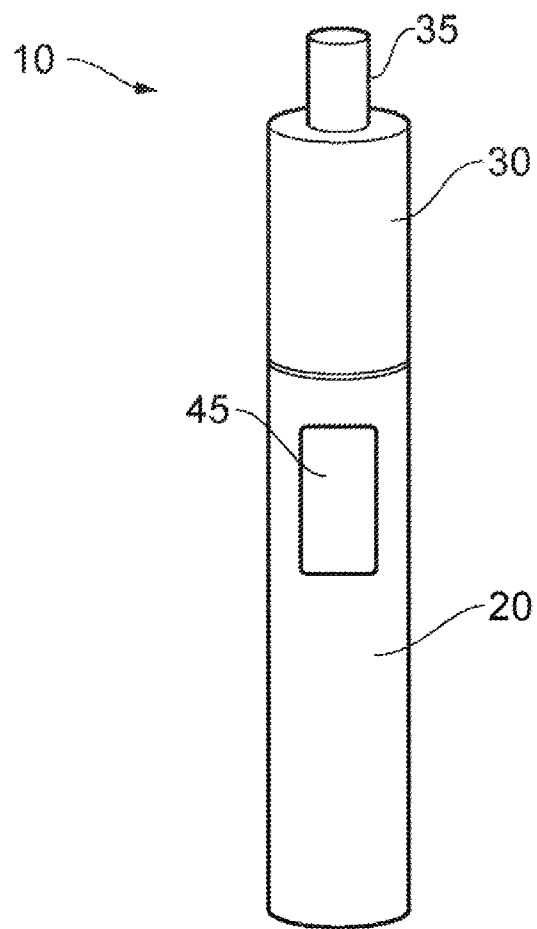


FIG. 5

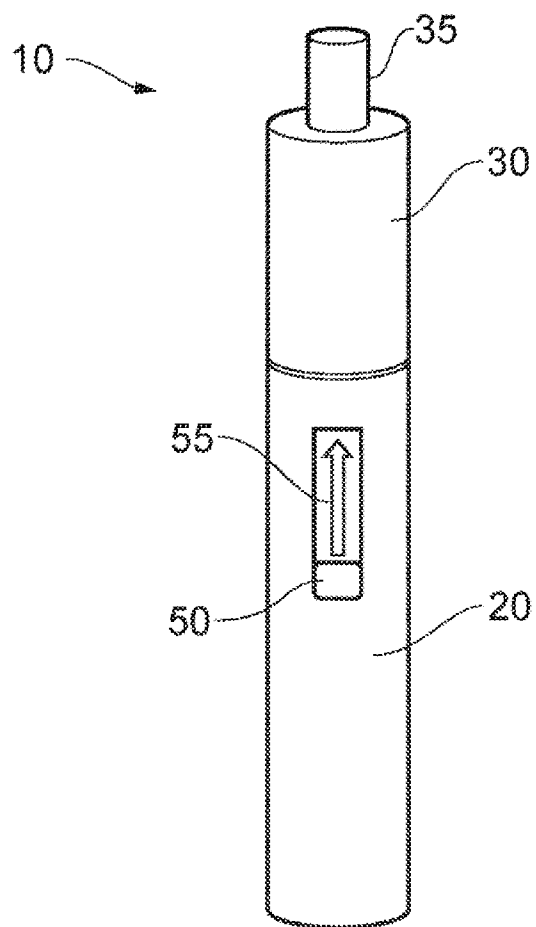


FIG. 6