

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 594**

51 Int. Cl.:

**A24F 40/53** (2010.01)

**A24F 40/60** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2020 PCT/EP2020/074152**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.03.2021 WO21043694**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2020 E 20761599 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 4025088**

54 Título: **Indicador de estado de calentamiento y método de calentamiento para dispositivo generador de aerosol**

30 Prioridad:

**05.09.2019 EP 19195548**

**11.03.2020 EP 20162546**

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

**16.12.2024**

73 Titular/es:

**JT INTERNATIONAL SA (100.0%)**

**8, rue Kazem Radjavi**

**1202 Geneva, CH**

72 Inventor/es:

**BOUCHUIGUIR, LAYTH SLIMAN y**

**GARCIA GARCIA, EDUARDO JOSE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 992 594 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**

Indicador de estado de calentamiento y método de calentamiento para dispositivo generador de aerosol

**5 CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un dispositivo generador de aerosol, tal como un cigarrillo electrónico, un vaporizador o un dispositivo que calienta sin quemar.

**10 ANTECEDENTES**

15 La popularidad y utilización de dispositivos de riesgo reducido o riesgo modificado (también conocidos como vaporizadores) ha crecido rápidamente en los últimos años a modo de asistencia para ayudar a los fumadores habituales que desean dejar de fumar productos de tabaco tradicionales tales como cigarrillos, puros, cigarrillos y tabaco de liar. Existen diversos dispositivos y sistemas que calientan sustancias aerosolizables para liberar un vapor para inhalación, en lugar de depender de la quema de tabaco.

20 Un dispositivo de riesgo reducido o riesgo modificado disponible habitualmente es el dispositivo generador de aerosol de sustrato calentado o dispositivo que calienta sin quemar. Los dispositivos de este tipo generan un aerosol o vapor calentando un sustrato de aerosol que comprende habitualmente hojas de tabaco húmedas u otro material que se puede transformar en aerosol adecuado hasta una temperatura habitualmente en el intervalo de 150 °C a 300 °C. Calentar un sustrato de aerosol, pero sin combustión o sin quemarlo, libera un aerosol que comprende los componentes buscados por el usuario, aunque no los subproductos tóxicos y cancerígenos de la combustión y el quemado. Además, el aerosol producido al calentar el tabaco u otro material aerosolizable no comprende normalmente el sabor a quemado o amargo resultante de la combustión y el quemado que puede resultar desagradable para el usuario y, por lo tanto, el sustrato no requiere los azúcares y otros aditivos que normalmente se añaden a dichos materiales para hacer que el humo y/o el vapor sean más agradables al paladar para el usuario.

30 Los dispositivos generadores de aerosol conocidos generalmente incluyen una cámara de calentamiento para recibir un sustrato generador de aerosol consumible, una fuente de energía y un circuito de control para controlar el suministro de energía a la cámara de calentamiento desde la fuente de energía.

35 En la técnica anterior se han discutido diferentes tipos de dispositivos generadores de aerosol. Por ejemplo, la publicación PCT WO 2007/012007 divulga un método y un sistema para la vaporización de una sustancia, siendo la sustancia un cartucho de tabaco.

40 Otro ejemplo se ilustra en la publicación PCT WO 2017/191176. Esta publicación divulga un cartucho para su uso con un sistema generador de aerosol que incluye un depósito para almacenar un líquido formador de aerosol y un elemento calentable por inducción. El cartucho emplea un elemento capilar para transportar el líquido formador de aerosol desde el depósito hasta el elemento calentable por inducción y el elemento calentable por inducción está dispuesto para calentar el líquido formador de aerosol transportado para vaporizarlo. En realizaciones de este sistema, se utilizan líquidos formadores de aerosol o medios liberadores de sabor no líquidos.

45 La publicación PCT WO 2017/205838 A1 forma parte de la técnica anterior relevante y divulga dispositivos portátiles para generar un vapor inhalable de baja temperatura que tienen un cuerpo tubular alargado que contiene una cámara de vaporización y un calentador alimentado por batería, una boquilla extraíble que cubre la cámara de vaporización, una pantalla configurada para indicar la temperatura de la cámara de vaporización; un microcontrolador configurado para regular la temperatura de la cámara de vaporización y un control para seleccionar entre una variedad de configuraciones de temperatura.

50 La publicación CN 108968154 A también forma parte de la técnica anterior relevante y divulga un utensilio para cigarrillos y un método de funcionamiento del mismo. El utensilio para cigarrillos comprende un módulo atomizador de alquitrán de tabaco, un dispositivo de calentamiento de tabaco y un tubo guía de humo, el módulo atomizador de alquitrán de tabaco se utiliza para calentar alquitrán de tabaco para generar humo, el tubo guía de humo puede recolectar humo y neblumo que se pueden descargar desde una boquilla del utensilio para cigarrillos, y el neblumo no pasa por una porción de tabaco de un cigarrillo. El método de trabajo utiliza el utensilio de cigarrillo e incluye que el dispositivo de calentamiento de tabaco calienta el tabaco en el cigarrillo, a continuación, el módulo atomizador de alquitrán de tabaco realiza la atomización. El utensilio para fumar cigarrillos y el método de trabajo permiten al fumador disfrutar del verdadero sabor del tabaco y de la sensación de fumar.

60 La publicación US 2004/211418 A1 también forma parte de la técnica anterior relevante y divulga un aparato para la vaporización de materiales que libera componentes activos para inhalación sin la creación de subproductos dañinos tales como carcinógenos asociados con la combustión e inhalación de sustancias.

65 En un nivel general, los dispositivos generadores de aerosol pueden utilizar uno de varios enfoques diferentes para proporcionar calor a una sustancia para producir un vapor o aerosol. Uno de estos enfoques es un dispositivo

generador de aerosol que proporciona calor a un cuerpo extraíble, llamado "barra", que contiene material de tabaco. En un dispositivo de este tipo, la proximidad de la fuente de calor al cuerpo, es decir, la barra de tabaco, suele ser deseable para maximizar la energía térmica transferida desde la fuente de calor del dispositivo al material generador de aerosol. Lo ideal es que el cuerpo extraíble esté en contacto con la fuente de calor para maximizar la eficiencia de la transferencia de calor. Ejemplos de dichos productos se comercializan bajo los nombres comerciales Ploom TECH™ y Ploom+™, usando los productos de Ploom TECH™ un proceso de calentamiento a baja temperatura, mientras que los productos de Ploom+™ utilizan un proceso de calentamiento a alta temperatura.

Generalmente, el dispositivo comprende un cuerpo, un horno con una cámara de calentamiento para una barra de tabaco, medios electrónicos como una placa de circuito impreso para hacer funcionar el dispositivo y una fuente de energía, como una batería (recargable o no).

Uno de los problemas a los que se enfrenta el usuario en el uso de estos dispositivos es la indicación adecuada del estado de precalentamiento (o calentamiento) del dispositivo, de modo que el usuario esté correctamente informado de cuándo el dispositivo está listo para usarse, es decir, para vapear. Los requisitos del proceso de calentamiento pueden depender de varios factores, por ejemplo: el tiempo, el nivel de la batería, la temperatura efectiva del dispositivo (si acaba de usarse para vapear o si no se ha usado durante un cierto período de tiempo y ahora está frío), la temperatura del entorno (por ejemplo, la temperatura ambiente externa) y la elección específica del producto generador de aerosol utilizado en el dispositivo para vapear. Esta cantidad significativa de factores, y el hecho de que estos parámetros pueden cambiar entre usos, hace que sea difícil determinar los parámetros de calentamiento adecuados (por ejemplo, duración del calentamiento, temperatura o secuencia de temperaturas) para garantizar que el producto generador de aerosol se haya calentado a la temperatura correcta y el dispositivo esté listo para usarse. En algunos casos, el dispositivo generador de aerosol puede indicar incorrectamente al usuario que el dispositivo está listo para usarse, lo que da como resultado un calentamiento insuficiente o excesivo del consumible generador de aerosol y una mala experiencia del usuario. También es importante que el dispositivo se inicie para usarse lo más rápido y eficientemente posible para mejorar la experiencia del usuario.

Teniendo en cuenta las deficiencias de la técnica anterior antes expuestas, la presente invención pretende solucionar al menos uno de los problemas antes mencionados, entre otros objetivos, en particular tener en cuenta los diversos parámetros que influyen en el procedimiento de calentamiento e indicar de forma eficaz cuándo el dispositivo está listo para usarse.

**SUMARIO**

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo generador de aerosol que comprende: una cámara de calentamiento dispuesta para contener un medio generador de aerosol; un calentador dispuesto, en uso, para calentar la cámara de calentamiento; un medio de medición de temperatura dispuesto para medir la temperatura del calentador o la cámara de calentamiento; al menos uno configurado para indicar cuándo la temperatura medida ha alcanzado una temperatura de uso y/o cuándo ha transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio; una memoria que almacena una o más reglas, definiendo cada regla un proceso de funcionamiento del calentador y del indicador; un circuito de control configurado para seleccionar una regla almacenada en la memoria y hacer funcionar el calentador y el indicador de acuerdo con la regla seleccionada; en donde la memoria almacena una primera regla y el circuito de control está configurado para hacer funcionar el calentador y el indicador de acuerdo con la primera regla, comprendiendo la primera regla: hacer funcionar el calentador para calentar la cámara de calentamiento a una temperatura de uso durante un período de calentamiento y luego mantener la cámara de calentamiento a la temperatura de uso; y caracterizado por activar el indicador para señalar que el dispositivo generador de aerosol está listo para usarse cuando ha transcurrido el tiempo de calentamiento de inicio, en donde el tiempo de calentamiento de inicio es más largo que el período de calentamiento.

Dado que el dispositivo generador de aerosol almacena una o más reglas para hacer funcionar el calentador y el indicador, el dispositivo generador de aerosol puede adaptarse a los parámetros cambiantes que afectan el procedimiento de calentamiento seleccionando una regla apropiada para proporcionar un calentamiento óptimo del medio generador de aerosol para los parámetros actuales. Además, dado que tanto el control del calentador como el del indicador están regidos por la regla, se puede garantizar que el usuario reciba la notificación correcta cuando el dispositivo está listo para usarse para evitar el calentamiento excesivo o insuficiente del medio generador de aerosol y los efectos perjudiciales asociados en la experiencia del usuario. Por lo tanto, cuando se activa el indicador para señalar que el dispositivo generador de aerosol está listo para usarse, se puede garantizar que se proporciona una experiencia de usuario óptima. En algunos ejemplos, el circuito de control solo puede habilitar el uso del dispositivo cuando se cumplen las condiciones apropiadas, por ejemplo, cuando la temperatura medida ha alcanzado una temperatura de uso o ha transcurrido el tiempo de calentamiento de inicio.

El medio generador de aerosol puede tener la forma de un consumible que se calienta para liberar un aerosol. Preferentemente, la cámara de calentamiento está dispuesta para recibir una varilla de tabaco (o barra de tabaco).

"Listo para usarse" significa que el medio generador de aerosol ha alcanzado una temperatura requerida durante el tiempo requerido para generar eficazmente el aerosol. En otras palabras, que el medio generador de aerosol ha alcanzado una temperatura de uso.

5 El indicador se utiliza para indicar cuándo ha transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio y, preferentemente, cuándo la temperatura medida ha alcanzado una temperatura de uso, señalando así cuándo el dispositivo generador de aerosol está listo para usarse proporcionando una señal única asociada con el dispositivo que está listo para usarse. Por ejemplo, el indicador puede activarse una o más veces durante un período de calentamiento antes de que la temperatura medida haya alcanzado una temperatura de uso y/o antes de que haya transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio, pero después se activa para proporcionar una señal diferente que indique que el dispositivo está listo para usarse. Por ejemplo, un indicador emisor de luz puede estar cada vez más iluminado durante un período de calentamiento, pero iluminarse completamente cuando la temperatura medida haya alcanzado una temperatura de uso y/o haya transcurrido el tiempo de calentamiento de inicio para señalar que el dispositivo está listo para usarse.

15 La memoria almacena una primera regla y el circuito de control está configurado para hacer funcionar el calentador y el indicador de acuerdo con la primera regla, comprendiendo la primera regla: hacer funcionar el calentador para calentar la cámara de calentamiento a una temperatura de uso durante un período de calentamiento y luego mantener la cámara de calentamiento a la temperatura de uso; y activar el indicador para señalar que el dispositivo está listo para usarse cuando ha transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio, donde el tiempo de calentamiento de inicio es más largo que el período de calentamiento. De este modo, la indicación de que el dispositivo está listo para usarse no está vinculada a la temperatura del calentador, sino a un tiempo de calentamiento de inicio, es decir, a una duración de calentamiento determinada. Con ciertos medios generadores de aerosol, por ejemplo, los consumibles a base de tabaco, y en algunos entornos, por ejemplo con una temperatura ambiente baja, se produce un retraso después de que el calentador haya alcanzado la temperatura de uso antes de que el medio generador de aerosol libere efectivamente un aerosol. Al configurar el dispositivo de esta manera, el medio generador de aerosol se mantiene a una temperatura de uso durante un tiempo predeterminado para garantizar que esté listo para usarse. El tiempo de inicio puede elegirse en función de una o más de una temperatura de calentamiento inicial medida, la temperatura ambiente, el medio generador de aerosol particular que se está calentando o la selección del usuario.

30 El período de calentamiento es el tiempo transcurrido desde el momento inicial en que se enciende el calentador hasta que la temperatura de medición alcanza la temperatura de uso. Mantener la temperatura de uso significa mantener la temperatura de uso durante una sesión, es decir, lo suficiente para que el usuario utilice el dispositivo y agote sustancialmente el medio generador de aerosol. La duración de la sesión puede estar comprendida entre 2 y 10 minutos por ejemplo, más preferentemente entre 3 y 6 minutos.

35 El tiempo de inicio puede ser una duración de calentamiento desde el momento en que se inicia el calentador hasta que se activa el indicador para señalar que el dispositivo está listo para usarse. El tiempo de inicio es preferentemente más largo que el período de calentamiento, de 5 a 60 segundos, preferentemente de 15 a 45 segundos, más preferentemente alrededor de 30 segundos. Preferentemente, la cámara de calentamiento en estos ejemplos se dispone para recibir un consumible que comprende material de tabaco, tal como una varilla de tabaco. Se ha determinado que el calentamiento de dichos consumibles depende particularmente de factores ambientales como la temperatura ambiente.

45 Preferentemente, la primera regla comprende: activar el indicador cuando la temperatura de uso se ha mantenido durante un período de calentamiento de 10 a 60 segundos para señalar que el dispositivo está listo para usarse. En este caso, el tiempo de calentamiento de inicio es el período de calentamiento más un tiempo de calentamiento adicional de 10 a 60 segundos, preferentemente de 20 a 40 segundos. El tiempo de calentamiento adicional puede seleccionarse en función de uno o más de: una entrada de usuario; una temperatura inicial medida por el medio de medición de temperatura; una propiedad del calentador; una temperatura ambiente medida; un nivel de energía restante de una batería del dispositivo generador de aerosol.

55 Preferentemente, la memoria almacena adicionalmente una segunda regla y el circuito de control está configurado, además, para hacer funcionar el calentador y el indicador de acuerdo con la segunda regla, comprendiendo la segunda regla: hacer funcionar el calentador para calentar la cámara de calentamiento a una temperatura de uso durante un período de calentamiento y luego mantener la cámara de calentamiento a la temperatura de uso; y activar el indicador cuando se alcanza por primera vez la temperatura de uso para señalar que el dispositivo está listo para usarse. De esta manera, el circuito de control puede seleccionar entre un primer proceso en el que el indicador se activa para señalar que el dispositivo está listo para usarse cuando la temperatura medida alcanza la temperatura de uso y un segundo proceso en el que el indicador se activa después de que haya transcurrido un tiempo de inicio. Esto permite al usuario elegir entre un proceso que indica que el dispositivo está listo lo antes posible y un proceso en el que se lleva a cabo un calentamiento adicional para proporcionar una experiencia óptima a expensas de un tiempo de espera más largo. Además, el proceso puede seleccionarse en función de las condiciones ambientales para garantizar que el dispositivo esté listo para usarse. Mantener la temperatura de uso significa mantener la temperatura de uso durante una sesión, p. ej., lo suficiente para que el usuario utilice el dispositivo y agote el consumible.

65

Preferentemente, el dispositivo comprende además una entrada de usuario accionable para instruir al circuito de control que seleccione la primera regla o la segunda regla. La entrada de usuario puede ser un interruptor o un botón. Preferentemente, mantener presionado el botón durante una primera duración selecciona la primera regla y mantener presionado el botón durante una segunda duración selecciona la segunda regla, donde la primera y la segunda duración son diferentes. Puede utilizarse un indicador, como un vibrador, para señalar al usuario qué regla se ha seleccionado. De esta manera, el usuario puede seleccionar un modo de calentamiento en función, por ejemplo, de las condiciones ambientales actuales, como la temperatura local para elegir la primera regla cuando se encuentra en un clima más frío, por ejemplo.

Preferentemente, una o más reglas definen un proceso de funcionamiento del indicador en el que el indicador se activa: cuando la temperatura de calentamiento alcanza una o más temperaturas intermedias, donde la una o más temperaturas intermedias están entre una temperatura inicial y la temperatura de uso; y/o cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios, donde el uno o más tiempos de calentamiento intermedios están entre un tiempo de inicio del calentador y el tiempo de calentamiento de inicio. Preferentemente, el indicador está configurado para producir una señal diferente cuando la temperatura medida alcanza la temperatura de uso que cuando la temperatura medida alcanza la una o más temperaturas intermedias. Preferentemente, el indicador está configurado para producir una señal diferente cuando ha transcurrido el tiempo de inicio que cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios. De este modo, puede señalarse al usuario el progreso del dispositivo durante el proceso de calentamiento. Las temperaturas intermedias también pueden denominarse en el presente documento "temperatura umbral". Los períodos de calentamiento intermedios también pueden denominarse intervalos de tiempo.

Preferentemente, el circuito de control está configurado para seleccionar una regla de acuerdo con uno o más de: una entrada de usuario; una temperatura inicial medida por el medio de medición de temperatura; una propiedad del calentador; una temperatura ambiente medida; un nivel de energía restante de una batería del dispositivo generador de aerosol. En ciertas realizaciones, el circuito de control está configurado para seleccionar una regla basada tanto en una entrada de usuario como en una temperatura inicial medida por el calentador. Por ejemplo, el circuito de control puede estar configurado para seleccionar la primera regla o la segunda regla en función de una entrada de usuario y luego seleccionar una subregla que defina el funcionamiento del calentador en función de la temperatura inicial medida del calentador. De esta manera, el usuario puede elegir qué modo de calentamiento utilizar y el dispositivo calibra automáticamente el calentamiento de la cámara de calentamiento en función de la temperatura inicial medida (que puede variar, por ejemplo, dependiendo de cuándo se utilizó el dispositivo por última vez).

Preferentemente, una o más reglas comprenden una curva de calentamiento que define un cambio en la temperatura de calentamiento a lo largo del tiempo; en donde el circuito de control está configurado para seleccionar una curva de calentamiento y hacer funcionar el calentador para calentar la cámara de calentamiento de acuerdo con la curva de calentamiento seleccionada. Las curvas de calentamiento pueden definir un perfil de temperatura objetivo, es decir, un cambio de temperatura objetivo a lo largo del tiempo. El circuito de control está configurado preferentemente para recibir periódicamente una medición del medio de medición de temperatura para controlar el funcionamiento del calentador para seguir la curva de calentamiento seleccionada. La una o más reglas pueden seleccionarse en función de una temperatura inicial medida, por ejemplo, el perfil de la curva de calentamiento puede ser una función de una temperatura inicial medida recibida del medio de medición de temperatura. La una o más reglas pueden comprender además activar el indicador para proporcionar una señal cambiante a medida que la temperatura de calentamiento medida sigue la curva de calentamiento. Por ejemplo, un indicador visual puede encenderse progresivamente a medida que la temperatura de calentamiento sigue la curva de calentamiento. La regla puede incluir la activación del indicador tal como se define en la primera regla o en la segunda regla.

Preferentemente, una o más reglas comprenden una tabla que contiene una pluralidad de temperaturas intermedias y la temperatura de uso, el circuito de control está configurado para hacer funcionar el calentador para calentar la cámara de calentamiento a cada temperatura intermedia y la temperatura de uso. El circuito de control puede hacer funcionar el calentador para calentar la cámara de calentamiento a cada una de las temperaturas intermedias y la temperatura de uso en secuencia. La regla puede incluir la activación del indicador para señalar cuándo se alcanza cada una de las temperaturas intermedias. Por ejemplo, el indicador puede ser un indicador visual y el circuito de control está configurado para encender progresivamente el indicador cuando se alcanza cada una de las temperaturas intermedias. La regla puede incluir la activación del indicador tal como se define en la primera regla o en la segunda regla.

Preferentemente, la una o más temperaturas intermedias son determinadas por el circuito de control de acuerdo con una temperatura inicial medida por el medio de medición de temperatura. En particular, cada temperatura intermedia puede almacenarse en función de la temperatura inicial medida. De esta manera, pueden seleccionarse las temperaturas intermedias para adaptarse a diferentes temperaturas ambientales o temperaturas de inicio del calentador.

Preferentemente, el dispositivo generador de aerosol comprende además una batería, en donde el circuito de control está configurado para medir la potencia suministrada por la batería; en donde una o más reglas comprenden una pluralidad de velocidades de calentamiento, cada una de las cuales corresponde a un nivel de potencia suministrado

5 por la batería, y el circuito de control está configurado para seleccionar una velocidad de calentamiento basándose en una medición de la potencia suministrada por la batería. La pluralidad de velocidades de calentamiento se puede almacenar como una función tanto del nivel de potencia medido suministrado por la batería como de una temperatura inicial medida. La regla puede incluir la activación del indicador tal como se define en la primera regla o en la segunda regla.

10 Preferentemente, el circuito de control está configurado para seleccionar una regla de acuerdo con una temperatura inicial medida por el medio de medición de temperatura. En particular, el funcionamiento del calentador puede controlarse de acuerdo con una temperatura inicial. De esta manera, el proceso de calentamiento se puede adaptar a la temperatura ambiental y al momento en que se utilizó el dispositivo por última vez (y, por lo tanto, a la temperatura resultante restante en la cámara de calentamiento).

15 Preferentemente, el indicador comprende uno o más de: un indicador visual; un indicador háptico; un indicador acústico. Por ejemplo, el indicador puede ser uno o más: de un vibrador, una pantalla óptica, una pantalla emisora de luz, un conjunto de diodos emisores de luz.

Preferentemente, el indicador comprende un indicador visual, en donde dicho indicador visual comprende un indicador emisor de luz que cambia de color y/o se enciende progresivamente durante el calentamiento.

20 Preferentemente, el indicador emisor de luz cambia de color y/o se enciende progresivamente: cuando la temperatura de calentamiento alcanza una o más temperaturas intermedias, donde la una o más temperaturas intermedias están entre una temperatura inicial y la temperatura de uso; y/o cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios, donde el uno o más tiempos de calentamiento intermedios están entre un tiempo de inicio del calentador y el tiempo de calentamiento de inicio.

25 Preferentemente, el indicador emisor de luz cambia de color y/o se enciende progresivamente: cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios, donde los uno o más tiempos de calentamiento intermedios están entre un tiempo de inicio del calentador y el tiempo de calentamiento de inicio. Preferentemente, el indicador emisor de luz comprende una pluralidad de LED y la pluralidad de LED se ilumina en secuencia a medida que transcurren una pluralidad de tiempos de calentamiento intermedios. Preferentemente, la pluralidad de tiempos de calentamiento abarca un período de tiempo de más de 15 segundos. Estos aspectos de las invenciones son particularmente ventajosos cuando el dispositivo generador de aerosol es un dispositivo que calienta sin quemar, por ejemplo, en donde el calentador está dispuesto para calentar la cámara de calentamiento a una temperatura adecuada para liberar un vapor sin quemar el medio generador de aerosol. Preferentemente, el calentador está configurado para proporcionar un calentamiento controlado de la cámara de calentamiento, en donde la cámara de calentamiento se calienta a una temperatura de uso sostenida durante un período de inicio. En estos ejemplos es especialmente importante informar al usuario sobre el progreso del tiempo de calentamiento de inicio, ya que este puede ser un período de tiempo prolongado, por ejemplo de más de 20, 30 o 50 segundos.

40 El circuito de control está configurado preferentemente para activar el indicador emisor de luz para emitir luz de un color particular cuando se alcanza la temperatura de uso y/o cuando ha transcurrido el tiempo de calentamiento de inicio, y activar el indicador emisor de luz para emitir luz de un color diferente al color determinado cuando se alcanzan una o más temperaturas intermedias y/o cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios. Por ejemplo, el indicador emisor de luz puede activarse para cambiar progresivamente de color cuando se alcanzan una o más temperaturas intermedias y/o cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios y emitir luz de un color determinado cuando el dispositivo está listo para usarse.

50 Preferentemente, el circuito de control está configurado para activar el indicador emisor de luz de manera que se ilumine completamente cuando se alcance la temperatura de uso y/o cuando haya transcurrido el tiempo de calentamiento de inicio, y para que se ilumine parcialmente de manera progresiva cuando se alcancen una o más temperaturas intermedias y/o cuando hayan transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios. Por ejemplo, el indicador emisor de luz puede controlarse para iluminar progresivamente un área del indicador emisor de luz a medida que se alcanzan una o más temperaturas intermedias y/o cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios e iluminar completamente el área del indicador emisor de luz para señalar que el dispositivo está listo para usarse.

60 En otro aspecto no reivindicado de la invención, se proporciona un circuito de control para un dispositivo generador de aerosol, el circuito de control configurado para recibir una medición de temperatura del calentador o cámara de calentamiento desde un medio de medición de temperatura; seleccionar una regla de una memoria que almacena una o más reglas que definen un proceso de funcionamiento de un calentador y un indicador; y hacer funcionar el calentador y el indicador de acuerdo con la regla seleccionada, de tal manera que el indicador se activa para indicar cuándo la temperatura medida ha alcanzado una temperatura de uso y/o cuando ha transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio, señalando así cuándo el dispositivo generador de aerosol está listo para usarse.

65 De acuerdo con un aspecto adicional no reivindicado de la presente invención, se proporciona un dispositivo generador de vapor, que incluye preferentemente una cámara de calentamiento dispuesta para contener una barra de tabaco, un

- calentador configurado para proporcionar calentamiento a la cámara de calentamiento y un indicador visual para indicar al menos cuándo un calentamiento de la cámara ha alcanzado una temperatura de uso. Por supuesto, el indicador no se limita a la función mencionada y puede usarse para otros fines (por ejemplo, carga del dispositivo, mal funcionamiento del dispositivo, progreso del vapeo, nivel de energía del dispositivo, necesidades de limpieza, etc.), como se describirá en la presente solicitud. Además, pueden estar presentes otros medios, como un botón para encender o apagar el dispositivo, para iniciar el proceso de calentamiento, capacidades hápticas (como vibraciones) o sonidos para informar al usuario de un estado del dispositivo, medios de conexión (como USB, etc.) y medios de comunicación (como una antena). Todos estos aspectos se describirán con más detalle en la presente solicitud.
- 5
- 10 En realizaciones, la presente invención se refiere a un dispositivo generador de aerosol que comprende una cámara de calentamiento dispuesta para contener un medio generador de aerosol, un calentador dispuesto en uso para proporcionar calentamiento a la cámara de calentamiento, medios de medición de temperatura para medir la temperatura del calentador, al menos un indicador para indicar al menos cuándo el calentamiento del calentador ha alcanzado una temperatura de uso. El dispositivo comprende además medios de memoria que contienen reglas para hacer funcionar el calentador, y medios de funcionamiento para seleccionar al menos una regla y hacer funcionar el calentador de acuerdo con dicha regla seleccionada, determinando además el medio de funcionamiento a partir de la regla seleccionada un funcionamiento del indicador tal que al menos el indicador destinado a señalar que se ha alcanzado la temperatura de uso se hace funcionar cuando se alcanza dicha temperatura de uso.
- 15
- 20 En realizaciones, las reglas comprenden curvas que indican el perfil de temperatura del calentador, estando configurado el medio de funcionamiento para seleccionar una curva en función de una propiedad del calentador y determinar el funcionamiento del indicador de acuerdo con la curva seleccionada.
- 25 En realizaciones, las reglas comprenden tablas que contienen una pluralidad de temperaturas umbral y la temperatura de uso, el medio de funcionamiento está configurado para seleccionar al menos una temperatura umbral en función de una propiedad del calentador y determinar el funcionamiento del indicador de acuerdo con las temperaturas umbral seleccionadas.
- 30 En realizaciones, las reglas comprenden tablas que contienen una pluralidad de intervalos de tiempo, el medio de funcionamiento está configurado para seleccionar un intervalo de tiempo en función de una propiedad del calentador y determinar el funcionamiento del indicador de acuerdo con el intervalo de tiempo seleccionado.
- 35 En realizaciones, la propiedad del calentador es una temperatura de inicio medida por el medio de medición de temperatura al comienzo de una sesión de vapeo.
- 40 En realizaciones, las reglas tienen en cuenta una temperatura del dispositivo como parámetro y en donde dicha temperatura del dispositivo comprende la temperatura del medio de calentamiento.
- 45 En realizaciones, las reglas tienen en cuenta las preferencias del usuario y/o el nivel de energía del dispositivo.
- En realizaciones, las reglas comprenden una pluralidad de velocidades de calentamiento, cada una de las cuales corresponde a un nivel de potencia suministrado al medio de calentamiento, el medio de funcionamiento está configurado para seleccionar una velocidad de calentamiento basándose en una medición de la potencia de salida de una batería del dispositivo generador de aerosol y determinar el funcionamiento del indicador de acuerdo con la velocidad de calentamiento seleccionada.
- 50 En realizaciones, el indicador comprende al menos un indicador visual y/o un indicador háptico y/o un indicador acústico.
- 55 En realizaciones, los medios visuales comprenden un indicador luminoso que cambia de color y/o se enciende progresivamente durante el calentamiento.
- En realizaciones, la invención se refiere a un circuito de control para un dispositivo generador de aerosol como se define en este documento, en donde dicho circuito de control activa al menos un indicador de acuerdo con al menos una regla seleccionada entre un conjunto de reglas, en donde el circuito tiene en cuenta al menos un parámetro, busca y selecciona al menos una regla y hace funcionar el dispositivo de acuerdo con la regla seleccionada.
- 60 En realizaciones, el (los) parámetro(s) comprende(n) la temperatura inicial del dispositivo, preferentemente del medio de calentamiento.
- 65 En realizaciones, el (los) parámetro(s) comprende(n) el nivel de energía del dispositivo o parámetros personalizados de un usuario.
- Los dispositivos generadores de aerosol de los diversos aspectos descritos anteriormente pueden, por supuesto, utilizar cualquier combinación de características de cualquiera de los otros aspectos establecidos anteriormente y aplicar estas características a uno o más de los componentes correspondientes, para proporcionar ventajas similares.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

5 (0001) A continuación, se describirán realizaciones de dispositivos generadores de aerosol y el conjunto de calentamiento mediante diversos ejemplos con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

(0002) la figura 1 muestra una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo generador de aerosol de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

10 (0003) las figuras 2-6 ilustran realizaciones de indicadores de acuerdo con la presente invención;

(0004) las figuras 7-9 ilustran realizaciones de curvas de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

15 (0005) las figuras 10-11 ilustran ejemplos de tablas de calentamiento de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

(0006) la figura 12 ilustra esquemáticamente una realización de un circuito de control.

20 (0007) En el presente documento, se utilizan números de referencia idénticos, siempre que sea posible, para designar elementos idénticos que son comunes a las figuras. Además, las figuras están simplificadas con fines ilustrativos que muestran características de la invención y pueden no estar representadas a escala.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE VARIAS REALIZACIONES**

25 La figura 1 ilustra esquemáticamente un dispositivo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención. El dispositivo comprende una cámara de calentamiento 2 dispuesta para contener un medio generador de aerosol 5; un calentador 6 dispuesto, en uso, para calentar la cámara de calentamiento 2; un medio de medición de temperatura (por ejemplo un sensor de temperatura tal como un termistor) 7 dispuesto para medir la temperatura del calentador o la cámara de calentamiento; al menos un indicador 11-14 configurado para indicar cuándo la temperatura medida ha alcanzado una temperatura de uso y/o cuándo ha transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio; una memoria 3 que almacena una o más reglas, definiendo cada regla un proceso de funcionamiento del calentador y del indicador; un circuito de control configurado para seleccionar una regla almacenada en la memoria 3 y hacer funcionar el calentador 6 y el indicador 11-14 de acuerdo con la regla seleccionada, de tal manera que el indicador 11-14 se activa para indicar cuándo la temperatura medida ha alcanzado una temperatura de uso y/o cuándo ha transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio, señalando de este modo cuándo el dispositivo generador de aerosol está listo para usarse.

40 En particular, dado que el circuito de control puede seleccionar una regla dentro de la memoria para controlar tanto el calentador como el indicador, permite que el dispositivo garantice que (1) se seleccionen los parámetros apropiados del calentador, por ejemplo, en función del consumible concreto, el último uso del dispositivo y factores ambientales como la temperatura y (2) el indicador se active para señalar al usuario cuándo el dispositivo está listo para usarse, a fin de garantizar que se proporcionen las condiciones óptimas al inicio del uso. En conjunto, esto resuelve el problema de que el punto en el que se genera de forma óptima el aerosol cambia en función de una serie de parámetros como la temperatura ambiente, el tiempo transcurrido desde el último uso y el consumible en particular. De este modo, el dispositivo de acuerdo con la presente invención es capaz de controlar la temperatura del calentador y avisar al usuario de cuándo el dispositivo está listo para usarse, teniendo en cuenta estos parámetros. Esto permite utilizar el dispositivo con un rendimiento uniforme en países con climas diferentes y con distintos consumibles, por ejemplo.

50 Se considera que el dispositivo está listo para usarse cuando el medio generador de aerosol ha alcanzado la temperatura correcta durante el tiempo suficiente para generar vapor suficiente para proporcionar una buena experiencia al usuario. En particular, el consumible debe calentarse lo suficiente para que el agua dentro del consumible se evapore y produzca predominantemente vapor. Antes de esto, gran parte del vapor producido es vapor de agua y, por tanto, no proporciona una buena experiencia al usuario. Dado que la temperatura del interior del consumible no se mide directamente, el momento en que el dispositivo está listo para usarse puede deducirse a partir de uno o ambos de (1) una medición de la cámara de calentamiento (o calentador) y (2) una duración del calentamiento. Al comprender los valores de estos parámetros (1) y (2) para proporcionar una generación de aerosol eficiente para un consumible concreto en condiciones particulares, se puede determinar de manera confiable cuándo el dispositivo está listo para usarse. Estos parámetros pueden codificarse en términos de reglas que se almacenan en la memoria del dispositivo y son seleccionadas por un usuario o de forma automática en función de parámetros detectados para controlar el calentador y el indicador para señalar al usuario cuándo el dispositivo está listo para usarse.

65 Haciendo referencia inicialmente a la figura 1 que esquemáticamente el dispositivo generador de aerosol 1 de acuerdo con la presente invención. El dispositivo generador de aerosol comprende una cámara de calentamiento 2 con un medio de calentamiento (es decir, un calentador) 6 y un medio de medición de temperatura 7, preferentemente para medir la temperatura del medio de calentamiento 6 y/o la cámara de calentamiento 2. El dispositivo 1 comprende además un circuito de control que incluye una placa de circuito impreso 3a para la gestión electrónica del dispositivo

y sus partes y una fuente de energía 4 (por ejemplo una batería, preferentemente recargable). La cámara de calentamiento 2 está configurada para recibir y contener un medio generador de aerosol en forma de un consumible tal como una barra de tabaco 5 que puede intercambiarse una vez agotado. Por ejemplo, el consumible puede introducirse en la cámara de calentamiento 2 mediante inserción manual en la cámara 2. El dispositivo generador de aerosol en este ejemplo incluye además capacidades de conexión 8 (por ejemplo, un conector USB como USB-B o USB-C), que pueden utilizarse para cargar la fuente de energía 4 y/o para descargar/cargar información a la placa de circuito impreso 3a como parámetros de calentamiento y otros datos y programas/instrucciones.

El dispositivo 1 también puede utilizar tecnología inalámbrica para descargar/cargar información a través de medios de comunicación inalámbricos (como una antena 9, ilustrada esquemáticamente en la figura 1). El medio de calentamiento 6 puede utilizar la inducción como ejemplo de posible tecnología en un ejemplo. Preferentemente, el medio de calentamiento 6 es un calentador de película fina dispuesto para calentar la cámara de calentamiento. Por ejemplo, la cámara de calentamiento puede ser una cámara de calentamiento tubular dispuesta para recibir el consumible y el calentador de película fina puede estar envuelto circunferencialmente alrededor de una superficie exterior de la cámara de calentamiento.

Todos los elementos están interconectados, por ejemplo, a través de la placa de circuito impreso y con cables, para garantizar el funcionamiento del dispositivo. Esta construcción genérica y sus características son aplicables a las realizaciones descritas en la presente solicitud incluso si alguno de estos elementos no está específicamente identificado/ilustrado en cada realización.

Existe una demanda creciente de dispositivos que permitan a los usuarios sustituir rápidamente el material generador de aerosol agotado (por ejemplo, una barra 5 de tabaco) para garantizar la frescura y la producción de vapor/aerosol de alta calidad. Sin embargo, a menudo puede resultar difícil para los consumidores definir cuándo su material generador de aerosol actual está agotado y debe cambiarse. Una solución es implementar un contador de bocanadas, que ayuda a informar al usuario de hasta qué punto se ha utilizado el material generador de aerosol. Sin embargo, estos contadores de bocanadas a menudo no tienen la capacidad de detectar la inserción de un nuevo cuerpo de material generador de aerosol, por lo que la operación de recuento puede no ser precisa.

En algún ejemplo, con el conjunto de calentamiento, cuando un usuario del dispositivo desea retirar el material generador de aerosol en uso, puede simplemente accionar un eyector para expulsar el material generador de aerosol de la cámara de calentamiento del dispositivo o retirarlo mediante una operación manual. Esto permite una extracción rápida y sencilla del medio generador de aerosol sin que el usuario tenga que manipular excesivamente el dispositivo. El uso de un eyector evita además el riesgo de que el usuario tenga que acercarse a cualquier elemento calentado. Esto permite que el medio generador de aerosol se coloque cerca de la superficie de la cámara de calentamiento o en contacto con ella, al tiempo que se mitigan algunos de los problemas señalados anteriormente.

El medio generador de aerosol puede proporcionarse en una o más de varias formas diferentes. El medio generador de aerosol puede ser una cápsula que comprende una sustancia generadora de aerosol dentro de un material permeable al aire. Cualquier material que contenga la sustancia generadora de aerosol puede tener una alta permeabilidad al aire para permitir que el aire fluya a través del material con resistencia a altas temperaturas. Ejemplos de materiales permeables al aire adecuados incluyen fibras de celulosa, papel, algodón y seda. El material permeable al aire también puede actuar como filtro. Alternativamente, el medio generador de aerosol puede ser una sustancia generadora de aerosol envuelta en papel, más preferentemente una varilla de tabaco, envuelta en papel.

Alternativamente, el medio puede ser un material generador de aerosol contenido dentro de un material que no es permeable al aire, pero que comprende perforación o aberturas apropiadas para permitir el flujo de aire. Alternativamente, el medio puede ser un cuerpo de la propia sustancia generadora de aerosol. Preferentemente, el cuerpo es una mousse o espuma de la sustancia generadora de aerosol. Alternativamente, el medio puede formarse sustancialmente en forma de una barra que puede tener un filtro de boquilla. En tal caso, el medio puede ser una lámina, como por ejemplo un material generador de aerosol envuelto en papel. Los ejemplos y realizaciones tal como se describen en la presente solicitud utilizan dicha barra, véase la referencia 5 en las figuras. Preferentemente, el medio generador de aerosol puede ser un cuerpo que comprende una sustancia generadora de aerosol. La sustancia generadora de aerosol puede ser cualquier sustancia adecuada capaz de formar un aerosol. Preferentemente, la sustancia generadora de aerosol es capaz de formar un aerosol cuando se calienta. La sustancia puede ser una sustancia sólida o semisólida. Normalmente, la sustancia puede comprender material obtenido de plantas y, en concreto, la sustancia puede comprender tabaco. Los tipos de ejemplos de sólidos generadores de aerosol incluyen polvo, gránulos, pellos, hebras, material poroso, espuma o láminas. Alternativamente, el medio generador de aerosol puede comprender un cartucho o una cápsula que contenga una sustancia sólida, semisólida o líquida.

Preferentemente, la sustancia generadora de aerosol puede comprender un formador de aerosol. Entre los ejemplos de formadores de aerosol se incluyen alcoholes polihídricos y mezclas de los mismos, como glicerina o propilenglicol. Normalmente, cuando comprende un formador de aerosol, la sustancia generadora de aerosol puede comprender un contenido de formador de aerosol de entre aproximadamente el 5 % y aproximadamente el 50 % en peso seco. Preferentemente, la sustancia generadora de aerosol puede comprender un contenido formador de aerosol de aproximadamente el 15 % en peso seco.

Normalmente, el cuerpo se compone de humectante o tabaco que contiene humedad. Preferentemente, el cuerpo comprende uno o más de humectante, tabaco, glicerina y propilenglicol. Normalmente, el cuerpo puede comprender un porcentaje de líquido vaporizable o aerosolizable (preferentemente de humectante como propilenglicol y/o glicerina, pero posiblemente incluyendo adicionalmente otros líquidos aerosolizables como agua o etanol, etc.) que sea superior al 20 % en peso. En este contexto, 100 % en peso es igual al peso total del líquido y la sustancia vaporizable o aerosolizable, como tabaco, humectante y/o material derivado de plantas.

En el estado de la técnica citado anteriormente se dan ejemplos de medios generadores de aerosol que se contemplan en el marco de la presente invención, como posibilidades no limitativas.

De acuerdo con un aspecto no reivindicado, la presente invención se dirige a la determinación del tiempo de calentamiento y/o perfil del producto/medio y a la comunicación de una información al usuario de que el sistema está listo para usarse. De hecho, es necesario alcanzar una temperatura adecuada que depende, entre otras cosas, del medio generador de aerosol para un uso óptimo del dispositivo, e informar al usuario del estado de calentamiento para que pueda empezar a utilizar el dispositivo cuando sea oportuno o ser avisado cuando el dispositivo no esté listo para usarse (o incluso no pueda utilizarse). El estado del dispositivo (sin usar durante un tiempo determinado o recién usado) también puede influir en el proceso de calentamiento y, por lo tanto, debe tenerse en cuenta al llevar a cabo una operación o etapa de calentamiento.

En realizaciones, el dispositivo 1 utiliza un indicador 11, 12, 13, 14 (véanse las figuras 2-6 que ilustran diferentes ejemplos) para informar al usuario del estado del dispositivo. Por ejemplo, el indicador 11, 12, 13, 14 puede utilizarse para indicar la temperatura, tal como la temperatura de la cámara de calentamiento 2 o del calentador 6, es decir, la temperatura actual medida por el medio de medición de temperatura 7. El indicador se utiliza para indicar el tiempo de calentamiento que ha transcurrido desde que se activó el calentador. Tanto la temperatura medida de la cámara de calentamiento como la duración del calentamiento se pueden utilizar para determinar cuándo el consumible se ha calentado lo suficiente como para estar listo para usarse.

El indicador puede ser visual (por ejemplo una luz, un LED, etc. o una pluralidad de ellos, una pantalla), acústico (como un sonido, un zumbido, etc.) o táctil/háptico (como una vibración, por ejemplo) o una combinación de los mismos. Con los indicadores descritos en este documento, es posible revelar mucha información, como el estado de calentamiento (o precalentamiento), el tiempo restante de calentamiento hasta que esté listo para usarse (vapear), la indicación de la velocidad de calentamiento y otra información relacionada con el dispositivo (como el nivel de energía, la necesidad de limpieza, etc.). Por supuesto, estos medios pueden utilizarse solos o combinados y el usuario puede configurar este aspecto para personalizar el producto a su gusto. Además, el sistema también comprende un botón 10 por ejemplo para su activación o para la activación de diferentes funciones del dispositivo como las aquí descritas.

Por ejemplo, en una realización, el indicador 11 es una pantalla visual para mostrar la disposición del dispositivo o sistema generador de vapor 1 a un usuario, por ejemplo para indicar que se ha alcanzado la temperatura de calentamiento de funcionamiento para permitir la vaporización del material generador de aerosol, tiene la forma de una pantalla 11 que se extiende linealmente, por ejemplo, pero sin limitarse a una línea de una pluralidad de dispositivos de iluminación tales como LED, una pantalla de visualización longitudinal, una barra luminosa, véanse los diseños ilustrados en las figuras 2 a 6. Esta pantalla visual 11 puede disponerse en paralelo a un eje de extensión longitudinal del dispositivo o sistema generador de vapor 1. Como variante, también puede disponerse de manera que rodee o envuelva total o parcialmente el dispositivo 10, véase la figura 6. En esta figura, el indicador 11 puede ser sustituido por cualquier otro indicador 12, 13 o un indicador con otra forma. Esto permite ofrecer información visual progresiva al usuario, para ver directamente el estado del calentamiento. Por ejemplo, después de que el usuario encienda el dispositivo o sistema generador de vapor 1, por ejemplo al presionar el botón 10, la pantalla visual se controla de tal manera que progresivamente, más elementos, píxeles o superficies se iluminan para finalmente llegar a una pantalla visual lineal completamente iluminada que puede indicar la preparación del dispositivo generador de vapor 1 para la inhalación de la sustancia vaporizada por parte del usuario, después de un período de tiempo para visualización completa TPD.

El momento en que se alcanza la visualización lineal completamente iluminada con el período de tiempo para visualización completa TPD se puede programar exactamente para que coincida con el momento en que el dispositivo o sistema generador de vapor 1 y sus elementos de calentamiento están listos para la vaporización, es decir, para que coincida con el período de tiempo para el calentamiento TPH, o se puede elegir un momento posterior a que el dispositivo o sistema generador de vapor 1 esté realmente listo, de modo que  $TPD > TPH$ . Esto se puede verificar mediante un sensor de temperatura o se puede hacer mediante un período de tiempo fijo o variable para TPD para aumentar la superficie mostrada en la pantalla visual de tal manera que se pueda garantizar que los elementos de calentamiento 2 estén listos.

Además, si se utilizan varias luces, pueden ser del mismo color o no. Pueden cambiar de color o no. Por ejemplo, mientras el sistema no esté listo para usarse, pueden transmitir una luz roja, y una vez que el sistema esté listo, entonces la luz pasa a ser verde. También pueden utilizarse otros colores, con el objetivo de proporcionar una

información fácil de entender. La luz puede estar formada por una barra 11, 12 o puede estar compuesta por varios elementos individuales 13 (por ejemplo cuatro, como en la figura 4). También se puede utilizar una pantalla.

5 En realizaciones, el dispositivo comprende al menos un indicador (tal como LED) que se enciende progresivamente durante un cierto intervalo de tiempo (por ejemplo hasta 20 segundos) y, opcionalmente, se puede sentir una vibración cuando el calentamiento ha terminado y el dispositivo está listo para usarse (por ejemplo para vapear). El indicador puede cambiar de color (por ejemplo de rojo a verde) o tener varias luces que se encienden una tras otra a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en la figura 2, el sistema 1 comprende una barra luminosa 11 que puede iluminarse progresivamente para indicar el estado de calentamiento con un mismo color o un color diferente. Por ejemplo, la luz  
10 puede comenzar en la parte inferior de la barra (cerca del botón 10) y luego llenar progresivamente la barra 11 a medida que se lleva a cabo el proceso de calentamiento. Una vez que la barra 11 está completamente encendida, indica que el proceso de calentamiento ha finalizado y que el aparato puede utilizarse. El color de la barra puede ser el mismo o puede cambiar con el tiempo, por ejemplo, ser roja al principio (al comienzo del proceso de calentamiento) y luego volverse verde una vez que está completamente encendida, lo que significa que el dispositivo está listo para usarse. La figura 3 ilustra otra variante donde el indicador 12 tiene una forma diferente. Su funcionamiento puede ser el mismo que la barra 11 de la figura 2 con aclaramiento progresivo y/o cambio de color. Sin embargo, tales realizaciones pueden ser inexactas si no tienen en cuenta la temperatura inicial de los medios de calentamiento 6, ya que el dispositivo puede estar listo para usarse antes de que el indicador indique el estado de listo para usarse porque el intervalo de tiempo es fijo. En tal caso, el usuario puede esperar más de lo necesario, o el dispositivo puede  
20 proporcionar información contradictoria.

En realizaciones del indicador, por ejemplo como se ilustra en la figura 4, el dispositivo 1 puede comprender una fila de un número determinado (es decir, cuatro) de indicadores luminosos alineados 13 (por ejemplo LED), por ejemplo, formando una pantalla, el primero de la fila del número determinado de LED está destinado a encenderse al comienzo de una etapa de calentamiento y el último de la fila del número determinado de LED está destinado a encenderse cuando el calentamiento ha alcanzado una temperatura de uso (es decir, de vapeo), por ejemplo, de la cámara de calentamiento.  
25

En esta realización, como en otras variantes, se puede utilizar un indicador luminoso que cambie de color (por ejemplo, en lugar de utilizar varias luces, es decir, LED) y se puede combinar con una señal acústica o física/háptica una vez alcanzada la temperatura deseada. Si se utilizan varias luces, pueden ser del mismo color o no. También pueden cambiar de color o no. Por ejemplo, mientras el dispositivo no esté listo para usarse, pueden transmitir una luz roja, y una vez que el dispositivo esté listo, entonces la luz es verde. En variantes, los indicadores pueden tener el mismo tamaño o un tamaño diferente (por ejemplo un tamaño creciente), la misma forma o formas diferentes como se ilustra en los ejemplos.  
30  
35

En realizaciones, por ejemplo como se ilustra en la figura 5, el indicador 14 tiene una forma de disco (en lugar de una forma rectangular como se ilustra en otras figuras de la solicitud). En la variante ilustrada en la figura 5, el botón 10 está colocado dentro del indicador 14 pero esto es solo un ejemplo y el botón puede colocarse como en las figuras 2-4 por ejemplo. En la variante de la figura 5, el indicador 14 puede comprender un LED y encenderse progresivamente en función del estado de calentamiento.  
40

El botón 10 puede estar colocado como se ilustra en las figuras o en otro lugar del cuerpo 1, por ejemplo en un lateral del cuerpo 1, véase la referencia 10' en la figura 6. En variantes, el dispositivo 1 puede comprender más de un botón 10, por ejemplo dos botones 10, 10' colocados en diferentes ubicaciones en el cuerpo 1 como se ilustra en la figura 6. Como comprenderá fácilmente un experto en la materia, son posibles muchas realizaciones y combinaciones en el marco de la presente invención.  
45

Además, para superar el problema mencionado anteriormente, es deseable tener más en cuenta el estado efectivo del dispositivo para mejorar su funcionamiento como se ha tratado anteriormente y proporcionar una información precisa al usuario, es decir, cuando el dispositivo está listo para usarse.  
50

Para ello, el dispositivo almacena en una memoria (por ejemplo en la placa de circuito impreso 3a) un conjunto de reglas que se utilizan para hacer funcionar el dispositivo. El conjunto de reglas puede tener en cuenta diferentes parámetros para optimizar el funcionamiento del dispositivo. Por ejemplo, se puede considerar la temperatura inicial del dispositivo, preferentemente del medio de calentamiento 6, y/o del material generador de aerosol 5, y/o algunas preferencias del usuario (calentamiento rápido o calentamiento moderado), etc. Normalmente, el conjunto de reglas utilizado en el marco de la presente invención pueden ser tablas de correspondencia entre tiempos/temperaturas de calentamiento, y/o curvas de calentamiento en función de la temperatura de inicio inicial, y/o velocidades de calentamiento fijas. De acuerdo con la presente invención, al inicio de la etapa de calentamiento, el dispositivo medirá la temperatura de inicio preferentemente del medio de calentamiento 6, y buscará y seleccionará en las tablas de correspondencia o en las curvas o velocidades qué tiempo y/o curva y/o velocidad de calentamiento se aplica en función de la temperatura de inicio medida y/o utilizando otros parámetros además de los definidos anteriormente. De este modo, el dispositivo funcionará de forma que proporcione información precisa al usuario sobre el estado del dispositivo y el indicador o indicadores se activarán en función de la regla seleccionada.  
55  
60  
65

5 El sistema determinará entonces, a partir de los tiempos y/o curvas y/o velocidades de calentamiento seleccionados, cuándo o cómo se debe(n) encender el (los) indicador(es) o cómo se debe(n) encender el (los) indicador(es), de manera que el último de los indicadores que está destinado a señalar la temperatura de uso (por ejemplo, la temperatura de vapeo) se encienda al mismo tiempo que cuando se activa la señal háptica (si el usuario desea este medio de indicación). Esta determinación, control y funcionamiento del dispositivo se realiza preferentemente en la placa de circuito impreso 3a a través de una programación adecuada almacenada en la placa de circuito impreso 3a, por ejemplo en una memoria de la misma.

10 En realizaciones, el dispositivo puede verificar la temperatura en función del tiempo (por ejemplo, cada segundo, o la base de tiempo puede variar con el tiempo) y luego calcular sobre la marcha cuál es la velocidad de calentamiento y activar el (los) indicador(es) en consecuencia (por ejemplo, encendiendo los LED uno tras otro). De esta manera el dispositivo garantiza que todos los LED estén encendidos al mismo tiempo que se siente la vibración indicando que el dispositivo está listo para usarse (es decir, vapear).

15 En realizaciones, se puede configurar que cada indicador o porción de un indicador corresponda a una temperatura establecida, de modo que cuando se haya alcanzado y medido la temperatura, se active el número correspondiente de indicadores o parte del indicador. Por ejemplo, si la temperatura medida es la mitad de la temperatura deseada, entonces se activa la mitad de los indicadores o solo se activa la mitad de un solo indicador. Se pueden elegir otros funcionamientos de los indicadores.

20 Las reglas pueden adaptarse al medio utilizado (semisólido, sólido o una combinación), a la tecnología del medio de calentamiento (como inducción, calentamiento por resistencia, etc.) y también pueden tener en cuenta parámetros externos, por ejemplo la temperatura del aire o ambiente o la temperatura del dispositivo.

25 En realizaciones, algunas reglas pueden adaptarse a algunos deseos del usuario. Por ejemplo, el usuario puede querer utilizar un proceso de calentamiento acelerado para ganar tiempo o, alternativamente, puede querer utilizar un proceso de calentamiento más lento. En tales casos, el usuario puede definir en el sistema su elección y el sistema utilizará entonces la regla apropiada.

30 En realizaciones, la elección de las reglas puede ser impuesta por el propio sistema en función de parámetros predeterminados, por ejemplo el estado del nivel de energía del sistema, o la barra 5 (tabaco) utilizada. Por ejemplo, en caso de bajo consumo energético, se puede elegir una regla de calentamiento específica. En tal caso, si el nivel de energía es alto, se puede realizar un calentamiento rápido (por ejemplo, con una velocidad de calentamiento alta). Alternativamente, si el nivel de energía es bajo, se puede elegir un calentamiento lento (con una velocidad de calentamiento baja). Por ejemplo, algunas barras 5 pueden necesitar una temperatura más alta que otras, por lo que el tiempo de calentamiento puede ser más largo o la curva de calentamiento más pronunciada si el tiempo de calentamiento se establece en un valor fijo. Alternativamente, si el usuario desea mantener un tiempo de calentamiento predeterminado, la curva de calentamiento puede ser más pronunciada para alcanzar la temperatura adecuada (más alta) en el tiempo establecido. El usuario también puede personalizar las reglas para adaptarlas a sus deseos y utilizar dichas reglas.

45 Las reglas mencionadas anteriormente pueden estar configuradas en el sistema o ser adaptables por el usuario y/o al medio utilizado. En variantes, pueden descargarse y/o cargarse desde/a una red (como Internet) o desde/a una aplicación dedicada (por ejemplo, en un dispositivo como un teléfono inteligente o un ordenador/tableta). A tal efecto, el sistema comprende medios de conexión adecuados (inalámbricos como Bluetooth, mediante antena 9, mediante NFC o hardware como conexión USB 8), con hardware y/o software adecuado preferentemente en la placa de circuito impreso 3a. Por ejemplo, las nuevas normas pueden estar disponibles cuando un nuevo producto está disponible o como actualizaciones. El nuevo producto puede ser un dispositivo generador de aerosol o una barra 5, o una sustancia generadora de aerosol, como ejemplos.

50 Algunos consumibles requieren un calentamiento sostenido para alcanzar un punto en el que produzcan suficiente vapor para comenzar a utilizarse. El período de calentamiento y el tipo de consumible afectan particularmente al punto en el que se puede comenzar a vapear con características aceptables. Por ejemplo, se ha determinado que en países más fríos, los dispositivos que calientan barras de tabaco para producir vapor requieren un tiempo de calentamiento inicial significativamente más largo para evaporar el agua y comenzar a producir los niveles de vapor deseados. En estos casos, la temperatura medida no proporciona una indicación fiable de cuándo el dispositivo está listo para usarse.

60 Teniendo esto en cuenta, un ejemplo de la invención utiliza una regla en la que el calentador funciona para proporcionar una fase de calentamiento inicial en la que la temperatura de la cámara del calentador aumenta gradualmente hasta una temperatura de uso y luego se mantiene (es decir, se mantiene durante toda la sesión de vapeo). El indicador se activa para proporcionar una señal algún tiempo después de que se haya alcanzado la temperatura de uso para indicar que se puede empezar a vapear. Es decir, el indicador solo se activa para indicar al usuario que puede empezar a vapear tras un tiempo de calentamiento de inicio. Este tiempo de inicio se puede seleccionar dependiendo de factores como el consumible concreto, la temperatura ambiente y el último uso del dispositivo. En el caso de las barras de tabaco, se ha determinado que aumentar la temperatura a una temperatura de uso de 200 a 250 grados C (preferentemente alrededor de 230 grados C) y luego mantener la temperatura de uso durante 10 a 60 segundos

(preferentemente alrededor de 30 segundos) garantiza que la barra de tabaco produzca suficiente vapor para optimizar la experiencia del usuario.

Dado que este tiempo de calentamiento de inicio es más necesario en climas más fríos, o con determinados consumibles, este ejemplo de dispositivo puede incluir un modo alternativo en el que el indicador se acciona para señalar que el dispositivo está listo para usarse en cuanto finaliza el periodo de calentamiento, es decir, cuando la temperatura medida es igual a la temperatura de uso o cuando ha transcurrido un tiempo de calentamiento predefinido (preferiblemente de 10 a 30 segundos, más preferiblemente unos 20 segundos). De esta manera, un usuario puede seleccionar el modo requerido dependiendo de las condiciones ambientales y del consumible elegido.

El dispositivo puede incluir un botón que se puede utilizar para seleccionar el modo, por ejemplo, el usuario puede mantener presionado el botón durante un período más corto para seleccionar un modo y durante un período más largo para seleccionar el segundo modo, por ejemplo, 1 segundo para que indique después del período de calentamiento (modo 1) y 2 segundos para que indique después del período de calentamiento de inicio (modo 2). En cada caso, el indicador puede ser una pantalla LED que se ilumina progresivamente hasta alcanzar la iluminación completa cuando el dispositivo está listo para usarse. Por lo tanto, para el modo 1, la pantalla LED puede iluminarse progresivamente durante el período de calentamiento hasta la iluminación completa cuando la temperatura medida alcanza la temperatura de uso y, en el modo 2, la pantalla LED puede iluminarse progresivamente durante el período de calentamiento de inicio de modo que solo esté completamente iluminada algún tiempo después de que se alcance la temperatura de uso, por ejemplo, alrededor de 20 a 40 segundos.

Las reglas almacenadas en la memoria pueden definir varios procesos de control diferentes del calentador y del indicador. Estos pueden seleccionarse mediante la selección del usuario o de forma automática en función de las entradas detectadas (como la temperatura medida actual, el tipo de consumible detectado, la temperatura ambiente) para garantizar el funcionamiento óptimo del calentador y la indicación correcta del estado listo del dispositivo.

Las figuras 7-10 ilustran curvas que se pueden seguir en el marco de la presente invención. Estas curvas se pueden almacenar (como parte de las reglas de operación) en la memoria dentro de la placa de circuito impreso 3a del dispositivo, por ejemplo. En particular, estas curvas de calentamiento pueden definir una temperatura de calentamiento objetivo a lo largo del tiempo y el circuito de control puede configurarse para seleccionar una curva de calentamiento y hacer funcionar el calentador de manera que la temperatura medida siga la temperatura objetivo, es decir, implementando un bucle de información. Las temperaturas de calentamiento en cada una de las curvas se pueden almacenar en función de uno o más parámetros, como la temperatura inicial medida, de modo que se puedan ajustar en función de las condiciones actuales.

Como primer ejemplo, la figura 7 ilustra un primer ejemplo de una curva de calentamiento C1. La temperatura inicial  $T_{i0}$  puede ser la temperatura ambiente, la temperatura de funcionamiento (es decir, la "temperatura de uso")  $T_{i1}$  puede ser de aproximadamente 230 °C y el tiempo de calentamiento  $t_1$  puede ser 20 s o menos. Se trata, por supuesto, de ejemplos y la temperatura puede oscilar, por ejemplo, de 150 °C a 350 °C. Además, el tiempo de calentamiento puede ser de 20 s o menos, como se ha mencionado. Estos valores también pueden depender de parámetros externos, como por ejemplo el producto utilizado para vapear o el estado de carga del dispositivo.

La figura 8 ilustra una segunda curva de calentamiento que comienza desde una segunda temperatura inicial  $T_{i0}$  que es mayor que la temperatura inicial de la figura 7. Por ejemplo, esta temperatura inicial más alta puede resultar de que el dispositivo ha sido utilizado recientemente y el medio de calentamiento 6 no está a la temperatura ambiente sino a una más alta, como consecuencia del uso anterior del dispositivo. En este caso, si se sigue la curva de calentamiento C1 (es decir, la línea) de la figura 7, la temperatura de uso se alcanza en un tiempo  $t_1'$  más corto que el tiempo  $t_1$  de la figura 7, como se ilustra en la figura 8. Si el calentamiento no se detiene después de  $t_1'$ , el sistema alcanzará una temperatura más alta en  $t_1$  lo cual debería evitarse. Alternativamente, se puede decidir seguir otra curva C2, que es más plana que C1, para alcanzar la misma temperatura  $T_{i1}$  pero en un tiempo más largo  $t_2$ .

La figura 9 ilustra otra curva de calentamiento C3 que no es constante, sino que tiene un comienzo pronunciado. Esta puede seleccionarse, por ejemplo, en función de un consumible particular que se calienta mejor mediante un calentamiento inicial rápido antes de reducir la velocidad de calentamiento.

La figura 10 ilustra un ejemplo de una tabla con los tiempos de calentamiento en las curvas correspondientes C4 y C5. Por ejemplo, un dispositivo tiene 4 LED (por ejemplo el dispositivo de la figura 4 con cuatro indicadores 13) para indicar el progreso del calentamiento, los LED se encienden en secuencia cuando se detecta que el calentador alcanza un umbral de temperatura en la tabla de consulta de la figura 11. El dispositivo puede comenzar desde una temperatura relativamente fría, por ejemplo 10° Celsius, y tarda 20 segundos en calentarse hasta que esté listo para vapear. La tabla puede contener los umbrales de temperatura de 120, 185, 215, 230° Celsius. En este ejemplo, el primer LED 13 se enciende cuando el calentador 6 alcanza los 120° Celsius, el segundo LED 13 se enciende cuando el calentador 6 alcanza los 185° Celsius, el tercer LED 13 se enciende a 215° Celsius y los cuatro LED 13 se encienden cuando el calentador 6 alcanza los 230° Celsius. Opcionalmente también se puede proporcionar una vibración o un sonido para indicar que se ha alcanzado la temperatura de uso. En el segundo ejemplo de esta tabla, el dispositivo parte de una temperatura relativamente más alta, por ejemplo 60° Celsius, cuando el horno está caliente y no se ha enfriado

completamente de una sesión de vapeo anterior. En este caso, el tiempo de calentamiento es más corto, por ejemplo 18 segundos para calentar hasta que esté listo para vapear. En este caso, la tabla puede contener 140, 195, 217, 230° Celsius como umbrales. Así pues, el primer LED 13 se enciende cuando el calentador 6 alcanza los 140° Celsius, el segundo LED 13 se enciende cuando el calentador 6 alcanza los 195 Celsius, el tercer LED 13 se enciende a 215° Celsius y los 4 LED 13 se encienden cuando el calentador 6 alcanza los 230° Celsius. También se puede añadir una vibración o un sonido como indicador háptico. El orden de los LED puede empezar por el más cercano al botón 10 en la figura 4. Por supuesto, también es posible otro orden en función de la forma del indicador. Este ejemplo y la tabla/curvas asociadas pueden utilizarse en otros dispositivos, como los ilustrados en las figuras 2, 3, 5 y 6, y el indicador gestionarse de manera adecuada para indicar el umbral alcanzado por el dispositivo. En este ejemplo, la regla creada por la tabla se utiliza para controlar el indicador y el dispositivo se adapta para alcanzar las temperaturas deseadas en los tiempos establecidos. Los valores indicados en la figura 11 son, por supuesto, ejemplos y otros valores son posibles y pueden ser utilizados en otras tablas (por ejemplo, las temperaturas iniciales, los intervalos de tiempo y la temperatura a alcanzar).

En la tabla de la figura 11 se ilustra una realización que utiliza control de tiempo. Aquí, a modo de ejemplo, en la primera línea, la temperatura inicial es de 10 °C, y el indicador puede activarse cada 5 segundos hasta que se alcance la temperatura de uso, normalmente después de 20 segundos. Los intervalos de tiempo son entonces 5 s, 10, 15 s y 20 s. En la segunda línea, se da otro ejemplo cuando la temperatura inicial es de 100 °C. En este caso, el tiempo de calentamiento puede ser de 12 segundos y los intervalos son cada 3 segundos de funcionamiento del indicador. Por supuesto, estos valores son ejemplos ilustrativos no limitativos y otros valores están dentro del alcance de la presente invención.

En la figura 12 se muestra una realización de un circuito de control 20. El circuito recibe al menos un parámetro como entrada y, basándose en dicho parámetro, se utiliza para elegir una regla entre un conjunto de reglas para hacer funcionar el dispositivo y, en particular, los indicadores a la salida, como se ha descrito anteriormente.

Son posibles muchas otras reglas en función de varios parámetros (temperatura de calentamiento, tiempo, temperatura inicial del sistema, etc.) que pueden almacenarse en el sistema y elegirse en función de las circunstancias y/o del usuario, y las figuras solo ofrecen ejemplos no limitativos. Otros parámetros pueden ser el nivel de energía del dispositivo (energía de la batería) o la sustancia generadora de aerosol.

Como se describió anteriormente, los indicadores dan al usuario una indicación sobre el proceso de calentamiento y su estado. Los indicadores pueden encenderse progresivamente a medida que se produce el calentamiento y pueden cambiar de color con el tiempo. En variantes, los indicadores pueden tener un color al inicio de la operación de calentamiento (por ejemplo rojo) y luego cambiar progresivamente a otro color a medida que avanza el calentamiento (por ejemplo a verde). Los indicadores también pueden parpadear o titilar durante el proceso de calentamiento y permanecer encendidos constantemente al final, cuando el dispositivo está listo para usarse. Existen muchas posibilidades diferentes para dar una señal al usuario. Como se ha mencionado anteriormente, la indicación visual puede acoplarse a una información táctil o háptica, o incluso a un sonido. Se han descrito realizaciones de ejemplo para proporcionar una comprensión general de los principios de la estructura, función, fabricación y uso de los sistemas y métodos aquí divulgados. Uno o más ejemplos de estas realizaciones se ilustran en los dibujos adjuntos. Los expertos en la materia comprenderán que los sistemas y métodos descritos específicamente en este documento e ilustrados en los dibujos adjuntos son realizaciones de ejemplo no limitativas y que el alcance de la presente invención está definido únicamente por las reivindicaciones. Las características ilustradas o descritas en relación con una realización de ejemplo pueden combinarse con las características de otras realizaciones. En el presente documento se señalan una serie de problemas con los métodos y sistemas convencionales, y los métodos y sistemas aquí divulgados pueden abordar uno o más de estos problemas. Al describir estos problemas, no se pretende admitir su conocimiento en la materia. Una persona con conocimientos ordinarios en la materia apreciará que, aunque ciertos métodos y sistemas se describen en el presente documento con respecto a realizaciones ilustrativas, el alcance de la presente invención no está tan limitado. Además, si bien esta invención se ha descrito junto con varias realizaciones, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serían o son evidentes para aquellos con conocimientos ordinarios en las técnicas aplicables.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo generador de aerosol (1) que comprende:  
 una cámara de calentamiento (2) dispuesta para contener un medio generador de aerosol (5);  
 un calentador (6) dispuesto, en uso, para calentar la cámara de calentamiento (2);  
 un medio de medición de temperatura (7) dispuesto para medir la temperatura del calentador o la cámara de calentamiento;  
 al menos un indicador (11-14) configurado para indicar cuándo ha transcurrido un tiempo de calentamiento de inicio;  
 una memoria (3) que almacena una o más reglas, definiendo cada regla un proceso de funcionamiento del calentador y del indicador;  
 un circuito de control configurado para seleccionar una regla almacenada en la memoria (3) y hacer funcionar el calentador (6) y el indicador (11-14) de acuerdo con la regla seleccionada;  
 en donde la memoria (3) almacena una primera regla y el circuito de control está configurado para hacer funcionar el calentador (6) y el indicador (11-14) de acuerdo con la primera regla, comprendiendo la primera regla:  
 hacer funcionar el calentador (6) para calentar la cámara de calentamiento (2) a una temperatura de uso durante un período de calentamiento y luego mantener la cámara de calentamiento (2) a la temperatura de uso; y caracterizada por  
 activar el indicador (11-14) para señalar que el dispositivo generador de aerosol (1) está listo para usarse cuando ha transcurrido el tiempo de calentamiento de inicio, en donde el tiempo de calentamiento de inicio es más largo que el período de calentamiento.
2. El dispositivo generador de aerosol (1) de la reivindicación 1, en donde la primera regla comprende:  
 activar el indicador (11-14) cuando la temperatura de uso se ha mantenido durante un período de calentamiento de 10 a 60 segundos para señalar que el dispositivo generador de aerosol (1) está listo para usarse.
3. El dispositivo generador de aerosol (1) de la reivindicación 1 o 2, en donde el indicador (11-14) está configurado además para indicar cuándo la temperatura medida ha alcanzado una temperatura de uso, la memoria (3) almacena adicionalmente una segunda regla y el circuito de control está configurado además para hacer funcionar el calentador (6) y el indicador (11-14) de acuerdo con la segunda regla, comprendiendo la segunda regla:  
 hacer funcionar el calentador (6) para calentar la cámara de calentamiento (2) a una temperatura de uso durante un período de calentamiento y luego mantener la cámara de calentamiento (2) a la temperatura de uso; y  
 hacer funcionar el indicador (11-14) cuando la temperatura de uso se alcanza por primera vez para señalar que el dispositivo generador de aerosol (1) está listo para usarse.
4. El dispositivo generador de aerosol (1) de la reivindicación 3, que comprende además una entrada de usuario accionable para instruir al circuito de control que seleccione la primera regla o la segunda regla.
5. El dispositivo generador de aerosol (1) de cualquier reivindicación anterior, en donde una o más reglas definen un proceso de funcionamiento del indicador (11-14) en el que se activa el indicador (11-14):  
 cuando la temperatura de calentamiento alcanza una o más temperaturas intermedias, donde la una o más temperaturas intermedias están entre una temperatura de inicio inicial y la temperatura de uso; y/o  
 cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios, donde dichos uno o más tiempos de calentamiento intermedios se encuentren entre un tiempo de inicio del calentador y el tiempo de calentamiento de inicio.
6. El dispositivo generador de aerosol (1) de cualquier reivindicación anterior, en donde el circuito de control está configurado para seleccionar una regla de acuerdo con uno o más de:  
 una entrada de usuario;  
 una temperatura de inicio inicial del calentador (6) medida por el medio de medición de temperatura (7);  
 una temperatura ambiente medida;  
 un nivel de energía restante de una batería del dispositivo generador de aerosol (1).
7. El dispositivo generador de aerosol (1) de la reivindicación 6, en donde la entrada de usuario comprende más de un botón.
8. El dispositivo generador de aerosol (1) de la reivindicación 7, en donde la entrada de usuario comprende dos botones colocados en diferentes ubicaciones en el cuerpo del dispositivo generador de aerosol (1).
9. El dispositivo generador de aerosol (1) de cualquier reivindicación anterior, en donde una o más reglas comprenden una tabla que contiene una pluralidad de temperaturas intermedias y la temperatura de uso, el circuito de control está configurado para hacer funcionar el calentador (6) para calentar la cámara de calentamiento (2) a cada temperatura intermedia y la temperatura de uso, preferentemente en donde una o más temperaturas intermedias son determinadas por el circuito de control de acuerdo con una temperatura de inicio inicial medida por el medio de medición de temperatura (7).
10. El dispositivo generador de aerosol (1) de cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

una batería, en donde el circuito de control está configurado para medir la potencia suministrada por la batería; en donde

5 una o más reglas comprenden una pluralidad de velocidades de calentamiento, cada una de las cuales corresponde a un nivel de potencia suministrado por la batería, y el circuito de control está configurado para seleccionar una velocidad de calentamiento basándose en una medición de la potencia suministrada por la batería.

10 11. El dispositivo generador de aerosol (1) de cualquier reivindicación anterior, en donde el circuito de control está configurado para seleccionar una regla de acuerdo con una temperatura de inicio inicial medida por el medio de medición de temperatura (7).

12. El dispositivo generador de aerosol (1) de cualquier reivindicación anterior, en donde el indicador (11-14) comprende además uno o más de:

15 un indicador visual;  
un indicador háptico;  
un indicador acústico.

20 13. El dispositivo generador de aerosol (1) de la reivindicación 12 que comprende un indicador visual, en donde dicho indicador visual comprende un indicador emisor de luz que cambia de color y/o se enciende progresivamente durante el calentamiento.

14. El dispositivo generador de aerosol (1) de la reivindicación 13, en donde el indicador emisor de luz cambia de color y/o se enciende progresivamente:

25 cuando la temperatura de calentamiento alcanza una o más temperaturas intermedias, donde la una o más temperaturas intermedias están entre una temperatura de inicio inicial y la temperatura de uso; y/o

cuando han transcurrido uno o más tiempos de calentamiento intermedios, donde dichos uno o más tiempos de calentamiento intermedios se encuentren entre un tiempo de inicio del calentador y el tiempo de calentamiento de inicio.

30 15. El dispositivo generador de aerosol de la reivindicación 14, en donde el indicador emisor de luz comprende una pluralidad de LED y la pluralidad de LED se ilumina en secuencia a medida que ha transcurrido una pluralidad de tiempos de calentamiento intermedios, preferentemente en el que la pluralidad de tiempos de calentamiento abarca un período de tiempo de más de 15 segundos.

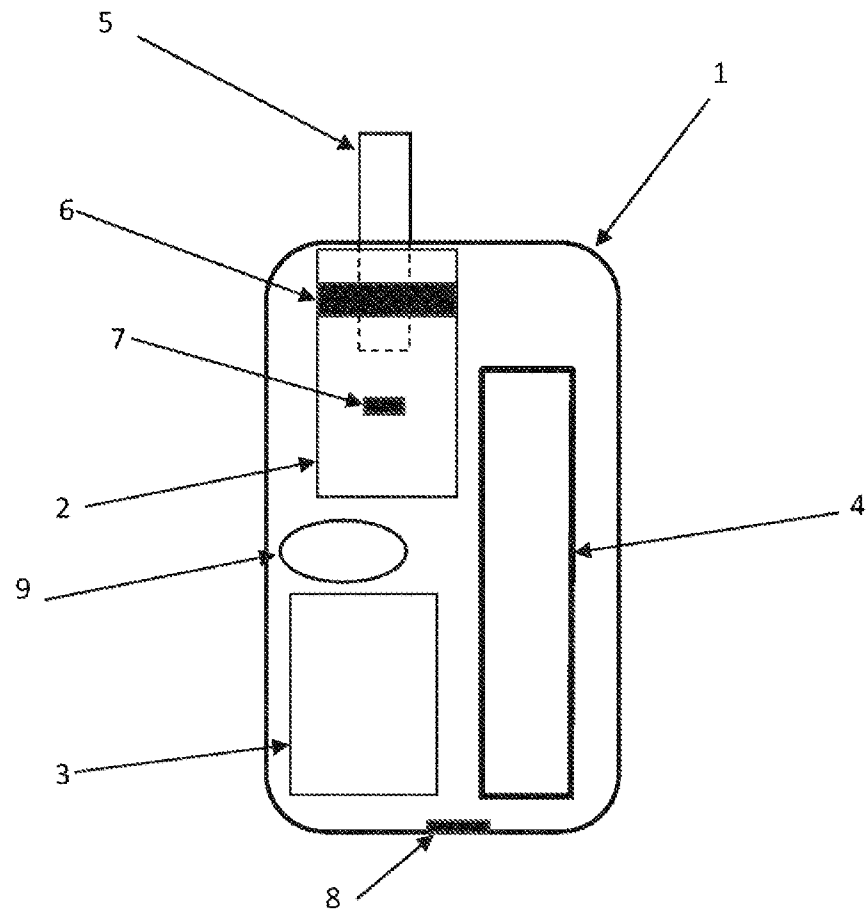


FIGURA 1

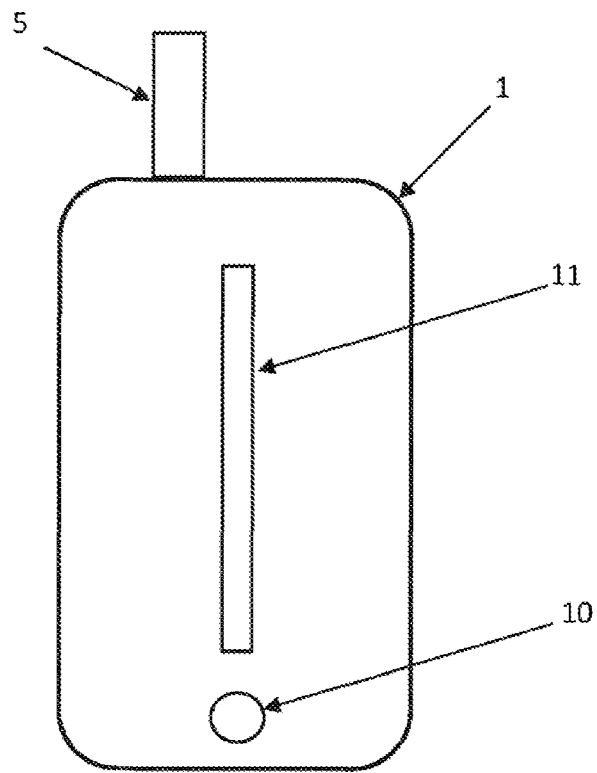


FIGURA 2

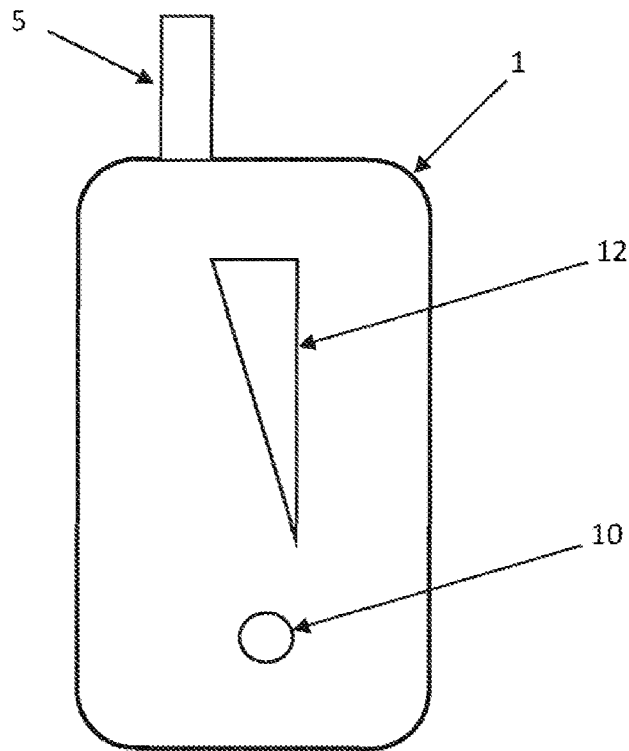


FIGURA 3

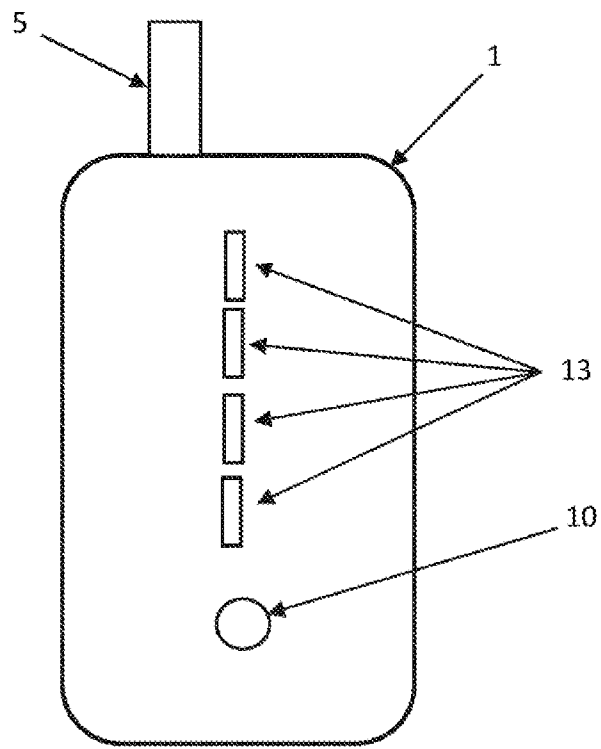


FIG. 4

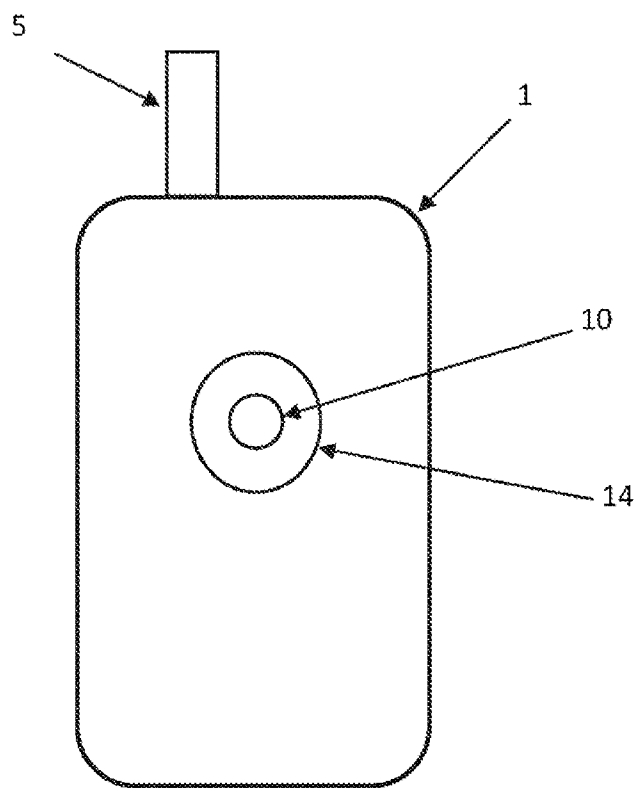


FIGURA 5

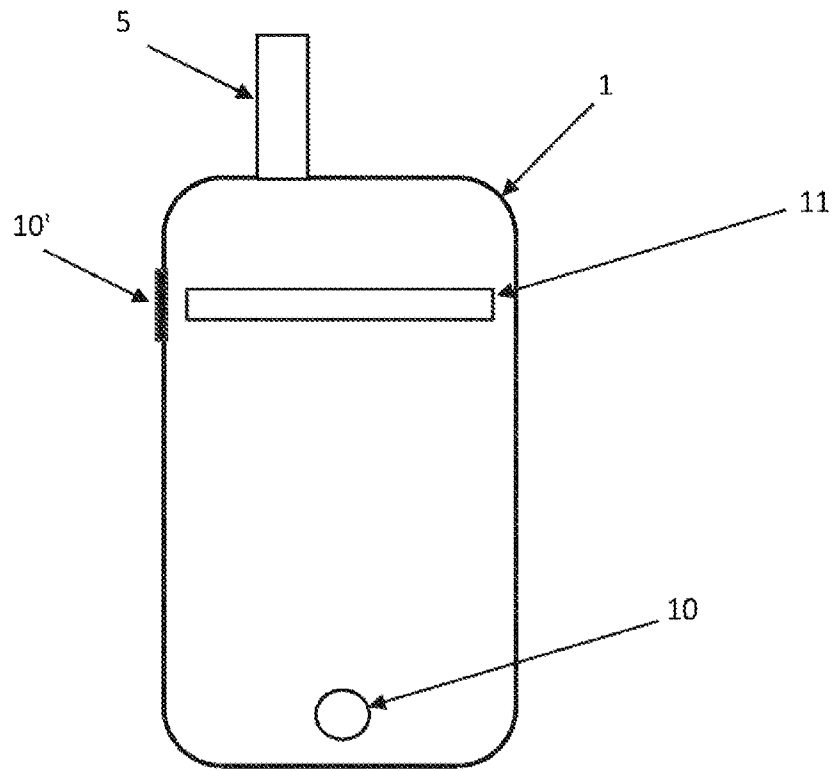


FIGURA 6

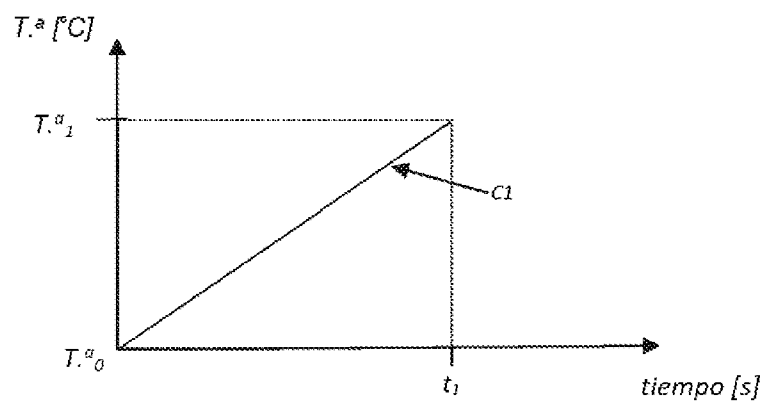


FIGURA 7

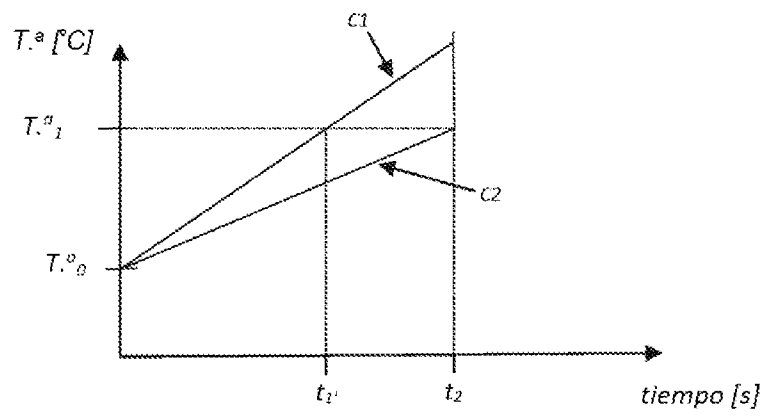


FIGURA 8

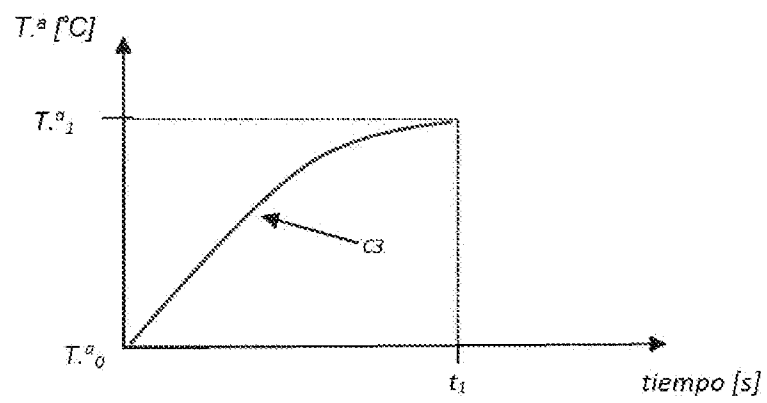
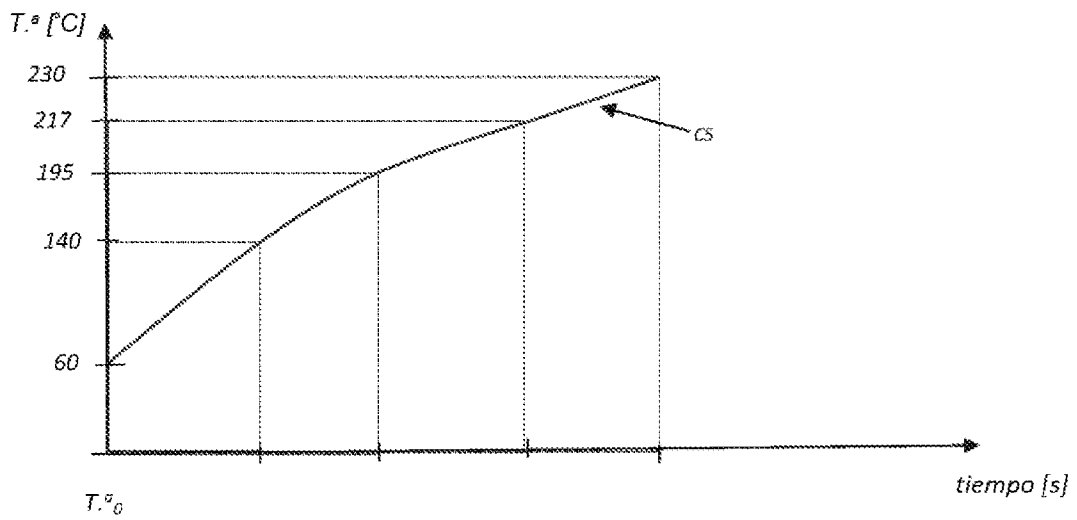
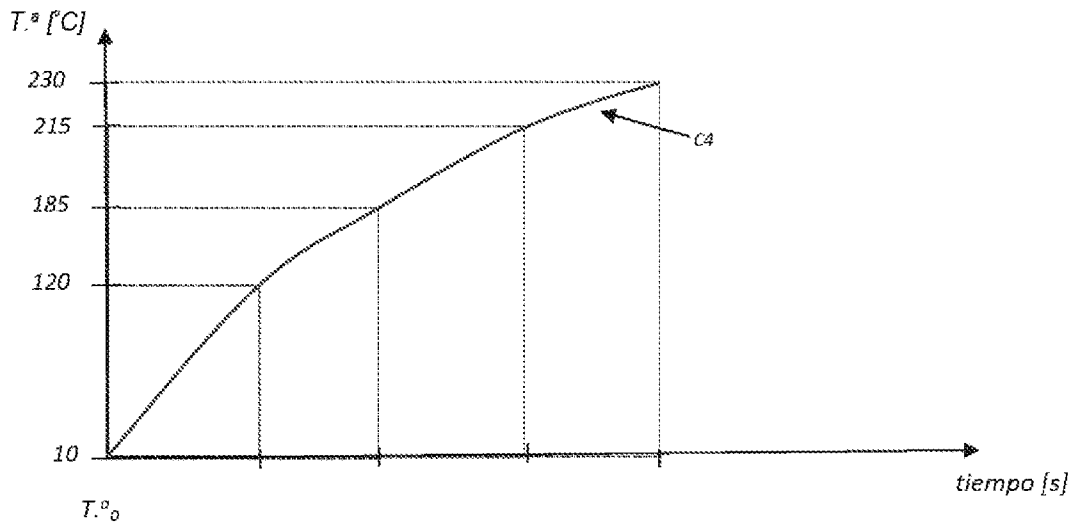


FIGURA 9



$T.a$ de inicio	Umbral de $T.a_1$	Umbral de $T.a_2$	Umbral de $T.a_3$	Temperatura de uso
10 °C	120 °C	185 °C	215 °C	230 °C
60 °C	140 °C	195 °C	217 °C	230 °C

FIGURA 10

T. <sup>o</sup> de inicio	Intervalo t <sub>1</sub>	Intervalo t <sub>2</sub>	Intervalo t <sub>3</sub>	Temperatura de uso alcanzada
10 °C	5 s	10 s	15 s	20 s
100 °C	3 s	6 s	9 s	12 s

FIGURA 11

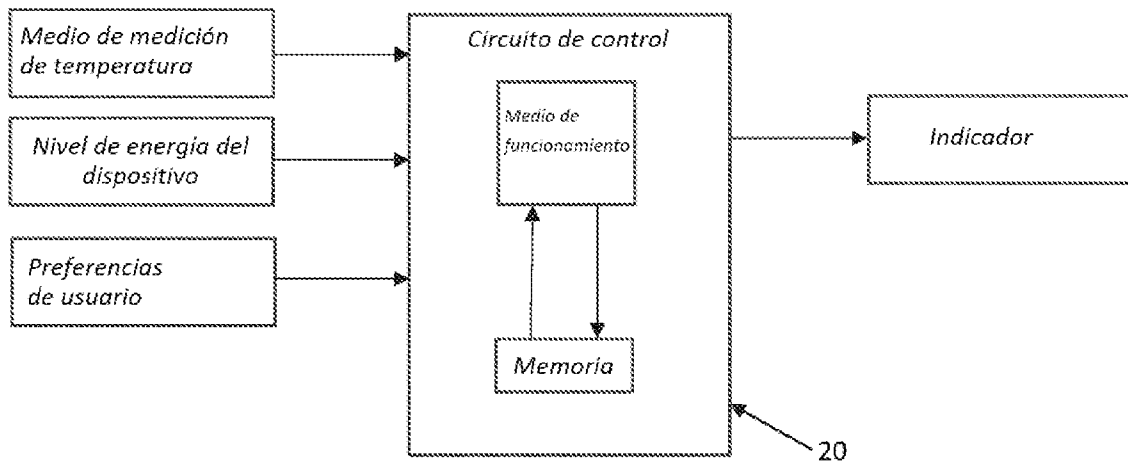


FIGURA 12