

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 076**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2016 PCT/GB2016/052832**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017 WO17055803**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2016 E 16770303 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3355733**

54 Título: **Sistema y método de sincronización de características para sistemas electrónicos de suministro de vapor**

30 Prioridad:

28.09.2015 GB 201517094

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

18.02.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BAKER, DARRYL y
OLDBURY, ROSS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 743 076 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y método de sincronización de características para sistemas electrónicos de suministro de vapor

5 Campo

La presente divulgación se refiere a sistema y método de sincronización de características para sistemas electrónicos de suministro de vapor tales como sistemas electrónicos de entrega de nicotina (por ejemplo cigarrillos electrónicos).

10 Antecedentes

Los sistemas electrónicos de suministro de vapor, tales como los cigarrillos electrónicos y otros sistemas de entrega por aerosol, contienen en general un depósito de líquido que ha de ser vaporizado, típicamente nicotina (este se denomina a veces como "líquido electrónico"). Cuando un usuario inhala sobre el dispositivo, se activa un calentador eléctrico (por ejemplo resistivo) para vaporizar una pequeña cantidad de líquido, produciendo en efecto un aerosol que es inhalado por lo tanto por el usuario. El líquido puede comprender nicotina en un disolvente, tal como etanol o agua, junto con glicerina o propilenglicol para ayudar a la formación del aerosol y puede incluir también uno o más aromas adicionales. El experto en la materia conocerá muchas formulaciones líquidas diferentes que pueden usarse en los cigarrillos electrónicos y otros de dichos dispositivos.

20

La práctica de inhalar líquido vaporizado en esta forma se conoce comúnmente como "vapear".

25

Un cigarrillo electrónico puede tener una interfaz para soportar comunicaciones de datos externas. Esta interfaz puede usarse, por ejemplo, para cargar parámetros de control y/o actualizar el software en el cigarrillo electrónico desde una fuente externa. Como alternativa o adicionalmente, la interfaz puede utilizarse para descargar datos desde el cigarrillo electrónico a un sistema externo. La descarga de datos puede representar, por ejemplo, parámetros de uso del cigarrillo electrónico, condiciones de defecto, etc. Como conocerá un experto en la materia, pueden intercambiarse muchas otras formas de datos entre el cigarrillo electrónico y uno o más sistemas externos (que pueden ser otro cigarrillo electrónico).

30

En algunos casos, la interfaz para que un cigarrillo electrónico realice la comunicación con un sistema externo se basa en una conexión por cable, tal como un enlace USB usando una conexión USB micro, mini u ordinaria en el cigarrillo electrónico. La interfaz para que un cigarrillo electrónico realice la comunicación con un sistema externo puede basarse también en una conexión inalámbrica. Dicha conexión inalámbrica tiene ciertas ventajas sobre una conexión por cable. Por ejemplo, un usuario no necesita ningún cableado adicional para formar dicha conexión. Además, el usuario tiene más flexibilidad en términos de movimiento, configuración de una conexión y alcance de los dispositivos emparejados.

35

40

Obsérvese que muchos cigarrillos electrónicos ya proporcionan soporte para la interfaz USB para permitir que el cigarrillo electrónico sea recargado. En consecuencia, el uso adicional de dicha interfaz por cable para proporcionar también comunicaciones de datos es relativamente directo. Sin embargo, la situación para proporcionar una conexión de datos inalámbrica es más compleja.

45

El documento US 2015/0101625 divulga un cigarrillo electrónico con un LED multicolor, cuyo color representa los valores de los parámetros internos del cigarrillo electrónico. Los documentos US 2013/0319439 y EP 2014/0202477 divulgan disposiciones con cigarrillos electrónicos, cuyo uso puede supervisarse y gestionarse a través de Internet.

Sumario

50

En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método de sincronización de una característica entre un sistema electrónico de suministro de vapor y un dispositivo de comunicación móvil de un primer usuario de acuerdo con la reivindicación 1.

55

En otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema electrónico de suministro de vapor de acuerdo con la reivindicación 8.

60

En otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo de comunicación móvil de acuerdo con la reivindicación 10.

Aspectos y características respectivas adicionales de la divulgación se definen en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

65

Se describirán ahora a modo de ejemplo realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático (en despiece) de un cigarrillo electrónico de acuerdo con algunas

realizaciones de la divulgación.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de los componentes eléctricos/electrónicos principales del cigarrillo electrónico de la Figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

5 La Figura 3 es un diagrama esquemático simplificado del procesador del cigarrillo electrónico de la Figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de comunicaciones inalámbricas entre el cigarrillo electrónico de la Figura 1 y un dispositivo de comunicación móvil.

La Figura 5 es un diagrama esquemático (en despiece) del cartomizador de un cigarrillo electrónico de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

10 La Figura 6 es un diagrama esquemático (en despiece) del vaporizador a partir del cartomizador de la Figura 5 de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

La Figura 7 es un diagrama esquemático de un dispositivo de comunicación móvil de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

15 La Figura 8 es un diagrama esquemático de un sistema de sincronización de características de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de un método de sincronización de una característica entre un sistema electrónico de suministro de vapor y un dispositivo de comunicación móvil de un primer usuario de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

20 La Figura 10 es un diagrama de flujo de un método de sincronización de la característica entre dos sistemas de vapeado de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

Descripción detallada

25 Se divulgan un sistema y método de sincronización de características para sistemas electrónicos de suministro de vapor. En la siguiente descripción, se presentan un cierto número de detalles específicos para proporcionar una comprensión global de ciertas implementaciones de ejemplo de aparatos y métodos de acuerdo con la presente divulgación. Será evidente, sin embargo, para un experto en la materia que estos detalles específicos no necesitan emplearse en todas las implementaciones. A la inversa, detalles específicos conocidos para el experto en la materia se omiten con finalidades de claridad donde es apropiado.

30 Como se ha descrito anteriormente, la presente divulgación se refiere a un sistema electrónico de suministro de vapor, tal como un cigarrillo electrónico. A todo lo largo de la descripción que sigue se usa la expresión "cigarrillo electrónico"; sin embargo, esta expresión puede usarse de modo intercambiable con sistema electrónico de suministro de vapor, dispositivo de entrega por aerosol y otra terminología similar.

35 La Figura 1 es un diagrama esquemático (en despiece) de un cigarrillo electrónico 10 de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación (no a escala). El cigarrillo electrónico comprende un cuerpo o unidad de control 20 y un cartomizador 30. El cartomizador 30 incluye un depósito 38 de líquido, que incluye típicamente nicotina, un calentador 36 y una boquilla 35. El cigarrillo electrónico 10 tiene un eje longitudinal o cilíndrico que se extiende a lo largo de la línea central del cigarrillo electrónico desde la boquilla 35 en un extremo del cartomizador 30 al extremo opuesto de la unidad de control 20 (normalmente denominado como el extremo de punta). Este eje longitudinal se indica en la Figura 1 por la línea de puntos indicada por LA.

45 El depósito de líquido 38 en el cartomizador puede contener el líquido (electrónico) directamente en forma líquida o puede utilizar alguna estructura absorbente, tal como una matriz de espuma o material de algodón, etc. como un retentor para el líquido. El líquido se suministra entonces desde el depósito 38 para ser entregado a un vaporizador que comprende el calentador 36. Por ejemplo, el líquido puede fluir por medio de una acción capilar desde el depósito 38 al calentador 36 a través de una mecha (no mostrada en la Figura 1).

50 En otros dispositivos, el líquido puede proporcionarse en la forma de un material de plantas o algún otro material derivado de plantas (ostensiblemente sólido). En este caso puede considerarse que el líquido presenta volátiles en el material que se vaporizan cuando se calienta al material. Obsérvese que los dispositivos que contienen este tipo de material generalmente no requieren una mecha para transportar el líquido al calentador, sino por el contrario proporcionan una disposición adecuada del calentador en relación con el material para proporcionar el calentamiento correcto.

55 La unidad de control 20 incluye una pila o batería recargable 54 para proporcionar alimentación al cigarrillo electrónico 10 (llamada de aquí en adelante batería) y una tarjeta de circuito impreso (PCB) 28 y/u otra electrónica para el control en general del cigarrillo electrónico.

60 La unidad de control 20 y el cartomizador 30 pueden separarse entre sí, como se muestra en la Figura 1, pero están unidos cuando el dispositivo 10 está en uso, por ejemplo, mediante un tornillo o un encaje de bayoneta. Los conectores del cartomizador 30 y de la unidad de control 20 se indican esquemáticamente en la Figura 1 como 31B y 21A respectivamente. Esta conexión entre la unidad de control y el cartomizador proporciona conectividad mecánica y eléctrica entre ambos.

65

Cuando la unidad de control se separa del cartomizador, la conexión eléctrica 21A en la unidad de control que se usa para conectar el cartomizador puede servir también como un enchufe para conectar un dispositivo de carga (no mostrado). El otro extremo de este dispositivo de carga puede enchufarse en un enchufe USB para recargar la batería 54 en la unidad de control del cigarrillo electrónico. En otras implementaciones, el cigarrillo electrónico puede proporcionarse (por ejemplo) con un cable para la conexión directa entre la conexión eléctrica 21A y el enchufe USB.

La unidad de control se proporciona con uno o más orificios para entrada de aire adyacentes al PCB 28. Estos orificios conectan un paso de aire a través de la unidad de control a un paso de aire proporcionado a través del conector 21A. Esto enlaza entonces una trayectoria de aire a través del cartomizador 30 a la boquilla 35. Obsérvese que el calentador 36 y el depósito de líquido 38 se configuran para proporcionar un canal de aire entre el conector 31B y la boquilla 35. Este canal de aire puede fluir a través del centro del cartomizador 30, confinando el depósito de líquido 38 a una región angular alrededor de esta trayectoria central. Alternativamente (o adicionalmente) el canal de flujo de aire puede situarse entre el depósito de líquido 38 y una carcasa exterior del cartomizador 30.

Cuando un usuario inhala a través de la boquilla 35, se arrastra aire al interior de la unidad de control 20 a través de los uno o más orificios de entrada de aire. Este flujo de aire (o el cambio de presión asociado) es detectado por un sensor, por ejemplo un sensor de presión, que a su vez activa el calentador 36 para vaporizar la nicotina líquida suministrada desde el depósito 38. El flujo de aire pasa desde la unidad de control al interior del vaporizador, en donde el flujo de aire se combina con el vapor de nicotina. Esta combinación del flujo de aire y vapor de nicotina (en efecto, un aerosol) pasa a continuación a través del cartomizador 30 y fuera de la boquilla 35 para ser inhalado por un usuario. El cartomizador 30 puede separarse de la unidad de control y desecharse cuando el suministro de líquido de nicotina se ha agotado (y sustituirse a continuación con otro cartomizador).

Se apreciará que el cigarrillo electrónico 10 mostrado en la Figura 1 se presenta a modo de ejemplo solamente y pueden adoptarse muchas otras implementaciones. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el cartomizador 30 se divide en un cartucho que contiene el depósito de líquido 38 y una parte de vaporizador separada que contiene el calentador 36. En esta configuración, el cartucho puede desecharse después de que se haya agotado el líquido en el depósito 38, pero se retiene la parte de vaporizador separada que contiene el calentador 36. Alternativamente, un cigarrillo electrónico puede proporcionarse con un cartomizador 30 como se muestra en la Figura 1 o también construirse como un dispositivo en una pieza (unitario), pero el depósito de líquido 38 está en la forma de un cartucho sustituible (por el usuario). Variaciones posibles adicionales son que el calentador 36 puede localizarse en el extremo opuesto del cartomizador 30 al mostrado en la Figura 1, es decir entre el depósito de líquido 38 y la boquilla 35 o también que el calentador 36 se localiza a lo largo de un eje central LA del cartomizador y el depósito de líquido está en la forma de una estructura anular que está radialmente en el exterior del calentador 35.

El experto en la materia también conocerá un cierto número de posibles variaciones para la unidad de control 20. Por ejemplo, el flujo de aire puede entrar en la unidad de control en el extremo de punta, es decir el extremo opuesto al conector 21A, además de o en lugar del flujo de aire adyacente al PCB 28. En este caso el flujo de aire se arrastraría típicamente hacia el cartomizador a lo largo de un paso entre la batería 54 y la pared exterior de la unidad de control. De manera similar, la unidad de control puede comprender un PCB situado en o cerca del extremo de punta, por ejemplo entre la batería y el extremo de punta. Dicho PCB puede proporcionarse además de o en lugar del PCB 28.

Adicionalmente, un cigarrillo electrónico puede soportar la carga en el extremo de punta o a través de un enchufe en cualquier lugar del dispositivo, además de o en lugar de la carga en la punta de conexión entre el cartomizador y la unidad de control. (Se apreciará que algunos cigarrillos electrónicos se proporcionan como unidades esencialmente integradas, en cuyo caso un usuario no podrá desconectar el cartomizador de la unidad de control). Otros cigarrillos electrónicos pueden soportar también carga inalámbrica (inducción), además de (o en lugar de) la carga por cable.

La explicación anterior de variaciones potenciales para el cigarrillo electrónico mostrado en la Figura 1 es a modo de ejemplo. El experto en la materia conocerá variaciones potenciales adicionales (y la combinación de variaciones) para el cigarrillo electrónico 10.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de los componentes funcionales principales del cigarrillo electrónico 10 de la Figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación. Nota: La Figura 2 está relacionada principalmente con la conectividad eléctrica y la funcionalidad —no se pretende que indique las dimensiones físicas de los diferentes componentes, ni detalles de su colocación física dentro de la unidad de control 20 o del cartomizador 30—. Además, se apreciará que al menos alguno de los componentes mostrados en la Figura 2 localizados dentro de la unidad de control 20 puede montarse sobre la tarjeta de circuito 28. Alternativamente, uno o más de dichos componentes pueden alojarse en su lugar en la unidad de control para funcionar en conjunto con la tarjeta de circuito 28, pero no montados físicamente sobre la tarjeta de circuito en sí. Por ejemplo, estos componentes pueden situarse en una o más tarjetas de circuitos adicionales o pueden colocarse por separado (tal como la batería 54).

Como se muestra en la Figura 2, el cartomizador contiene el calentador 310 que recibe alimentación a través del conector 31B. La unidad de control 20 incluye un enchufe o conector eléctrico 21A para la conexión al conector 31B correspondiente del cartomizador 30 (o potencialmente a un dispositivo de carga USB). Esto proporciona a continuación conectividad eléctrica entre la unidad de control 20 y el cartomizador 30.

La unidad de control 20 incluye adicionalmente una unidad de sensores 61, que se localiza en o adyacente a la trayectoria de aire a través de la unidad de control 20 desde la(s) entrada(s) de aire a la salida de aire (al cartomizador 30 a través del conector 21A). La unidad de sensores contiene un sensor de presión 62 y un sensor de temperatura 63 (también en o adyacente a esta trayectoria del aire). La unidad de control incluye adicionalmente un condensador 220, un procesador 50, un interruptor de transistor de efecto de campo (FET) 210, una batería 54 y dispositivos de entrada y salida 59, 58.

Las operaciones del procesador 50 y otros componentes electrónicos, tal como el sensor de presión 62, se controlan en general al menos en parte mediante programas de software en ejecución en el procesador (u otros componentes). Dichos programas pueden almacenarse en una memoria no volátil, tal como una ROM, que puede integrarse en el procesador 50 en sí o proporcionarse como un componente separado. El procesador 50 puede acceder a la ROM para cargar y ejecutar programas individuales cuándo y cómo se requiera. El procesador 50 contiene también las capacidades de comunicaciones apropiadas, por ejemplo clavijas o terminales (más el software de control correspondiente), para la comunicación según sea apropiado con otros dispositivos en la unidad de control 20, tales como el sensor de presión 62.

El (los) dispositivo(s) de salida 58 pueden proporcionar una salida visible, de audio y/o háptica. Por ejemplo, el (los) dispositivo(s) de salida pueden incluir un altavoz 58, un vibrador y/o una o más luces. Las luces se proporcionan típicamente en la forma de uno o más diodos emisores de luz (LED), que pueden ser del mismo o de diferentes colores (o multicolor). En el caso de LED multicolor, se obtienen diferentes colores mediante el encendido de LED de diferentes colores, por ejemplo rojo, verde o azul, opcionalmente con brillos relativos diferentes para dar las variaciones de color relativas correspondientes. En donde se proporcionan juntos LED rojo, verde y azul, es posible una gama completa de colores, mientras que si solo se proporcionan dos de los tres LED rojo, verde y azul, solo puede obtenerse una sub-gama respectiva de colores.

La salida desde el dispositivo de salida puede usarse para señalar al usuario diversas situaciones o estados dentro del cigarrillo electrónico, tal como un aviso de baja batería. Pueden usarse diferentes señales de salida para la señalización de diferentes estados o situaciones. Por ejemplo, si el dispositivo de salida 58 es un altavoz de audio, diferentes estados o situaciones pueden representarse por tonos o pitidos de diferente tono y/o duración y/o proporcionando múltiples de dichos pitidos o tonos. Alternativamente, si el dispositivo de salida 58 incluye una o más luces, diferentes estados o situaciones pueden representarse usando diferentes colores, pulsos de luz o iluminación continua, diferentes duraciones de pulso y así sucesivamente. Por ejemplo, una luz indicadora podría utilizarse para mostrar un aviso de batería baja, mientras que otra luz indicadora puede usarse para indicar que el depósito de líquido 58 está casi vacío. Se apreciará que un cigarrillo electrónico dado puede incluir dispositivos de salida para dar soporte a múltiples modos de salida diferentes (audio, visual) etc.

El (los) dispositivo(s) de entrada 59 pueden proporcionarse en diversas formas. Por ejemplo, un dispositivo (o dispositivos) de entrada pueden implementarse como botones en el exterior del cigarrillo electrónico —por ejemplo como sensores mecánicos, eléctricos o capacitivos (táctiles)—. Algunos dispositivos puedan soportar soplar dentro del cigarrillo electrónico como un mecanismo de entrada (dicho soplo puede detectarse por el sensor de presión 62, que también actuaría entonces como una forma de dispositivo de entrada 59) y/o conectar/desconectar el cartomizador 30 y la unidad de control 20 como otra forma de mecanismo de entrada. De nuevo, se apreciará que un cigarrillo electrónico dado puede incluir dispositivos de entrada 59 para dar soporte a múltiples modos de entrada diferentes.

Como se ha indicado anteriormente, el cigarrillo electrónico 10 proporciona una trayectoria de aire desde la entrada de aire a través del cigarrillo electrónico, pasando por el sensor de presión 62 y el calentador 310 en el cartomizador 30 a la boquilla 35. Así cuando un usuario inhala sobre la boquilla del cigarrillo electrónico, el procesador 50 detecta dicha inhalación basándose en la información desde el sensor de presión 62. En respuesta a dicha detección, la CPU suministra alimentación desde la batería 54 al calentador, que de ese modo calienta y vaporiza la nicotina desde el depósito de líquido 38 para inhalación por parte del usuario.

En la implementación particular mostrada en la Figura 2, se conecta un FET 210 entre la batería 54 y el conector 21A. Este FET 210 actúa como un interruptor. El procesador 50 se conecta a la puerta del FET para accionar el interruptor, permitiendo de ese modo al procesador encender y apagar el flujo de alimentación desde la batería 54 al calentador 310 de acuerdo con el estado del flujo de aire detectado. Se apreciará que la corriente del calentador puede ser relativamente grande, por ejemplo, en el intervalo de 1-5 amperios y por ello el FET 210 debería implementarse para soportar dicho control de corriente (de la misma forma para cualquier otra forma de interruptor que pudiera usarse en lugar del FET 210).

Para proporcionar control de grano más fino sobre la cantidad de alimentación que fluye desde la batería 54 al calentador 310, puede adoptarse un esquema de modulación de ancho de pulsos (PWM). Un esquema de PWM puede basarse en un periodo de repetición de digamos 1 ms. Dentro de dicho periodo, el interruptor 210 se conecta en una proporción del periodo y se desconecta en la proporción restante del periodo. Esto se parametriza mediante un ciclo de trabajo, por lo que un ciclo de trabajo de 0 indica que el interruptor está desconectado durante la totalidad de cada periodo (es decir en efecto, permanentemente desconectado), un ciclo de trabajo de 0,33 indica que el interruptor está

conectado durante un tercio de cada periodo, un ciclo de trabajo de 0,66 indica que el interruptor está conectado durante dos tercios de cada periodo y un ciclo de trabajo de 1 indica que el FET está conectado durante la totalidad de cada periodo (es decir, en efecto, permanentemente conectado). Se apreciará que estos solo se dan como ajustes de ejemplo para el ciclo de trabajo y que pueden usarse valores intermedios según sea apropiado.

El uso de PWM proporciona una alimentación efectiva al calentador que es dada por la alimentación nominal disponible (basándose en la tensión de salida de la batería y la resistencia del calentador) multiplicada por el ciclo de trabajo. El procesador 50 puede, por ejemplo, utilizar un ciclo de trabajo de 1 (es decir alimentación total) al comienzo de una inhalación para elevar inicialmente el calentador 310 a su temperatura de funcionamiento deseada tan rápidamente como sea posible. Una vez alcanzada esta temperatura de funcionamiento deseada, el procesador 50 puede reducir a continuación el ciclo de trabajo a algún valor adecuado para alimentar al calentador 310 con la potencia de funcionamiento deseada.

Como se muestra en la Figura 2, el procesador 50 incluye una interfaz de comunicaciones 55 para comunicaciones inalámbricas, en particular, soporte para comunicaciones Bluetooth® de Baja Energía (BLE).

Opcionalmente el calentador 310 puede utilizarse como una antena para su uso por la interfaz de comunicaciones 55 para transmitir y recibir comunicaciones inalámbricas. Un motivo para esto es que la unidad de control 20 puede tener una carcasa metálica 202, mientras que la parte de cartomizador 30 puede tener una carcasa plástica 302 (reflejando el hecho de que el cartomizador 30 es desechable, mientras que la unidad de control 20 es retenida y por lo tanto se puede aprovechar de que sea más duradera). La carcasa metálica actúa como una pantalla o barrera que puede afectar a la operación de una antena situada dentro de la unidad de control 20 en sí. Sin embargo, utilizando el calentador 310 como la antena para las comunicaciones inalámbricas puede ayudar a evitar este apantallado metálico debido a la carcasa plástica del cartomizador, pero sin añadir componentes o complejidad (o costes) adicionales al cartomizador. Alternativamente puede proporcionarse una antena separada (no mostrado) o puede usarse una parte de la carcasa metálica.

Si el calentador se usa como una antena entonces, como se muestra en la Figura 2, el procesador 50, más particularmente la interfaz de comunicaciones 55, puede acoplarse a la línea de alimentación desde la batería 54 al calentador 310 (a través del conector 31B) mediante un condensador 220. Este acoplamiento capacitivo tiene lugar aguas abajo del interruptor 210, dado que las comunicaciones inalámbricas pueden funcionar cuando el calentador no está alimentado para calentamiento (como se explica con más detalle a continuación). Se apreciará que el condensador 220 ayuda a impedir que la fuente de alimentación desde la batería 54 al calentador 310 sea desviada de vuelta al procesador 50.

Obsérvese que el acoplamiento capacitivo puede implementarse usando una red LC (inducción-condensador) más compleja, lo que puede proporcionar también adaptación de impedancias con la salida de la interfaz de comunicaciones 55. (Como también es conocido para los expertos en la materia, esta adaptación de impedancias puede ayudar a soportar la transferencia apropiada de señales entre la interfaz de comunicaciones 55 y el calentador 310 que actúa como la antena, en lugar de que dichas señales se reflejen de vuelta a lo largo de la conexión).

En algunas implementaciones, el procesador 50 y la interfaz de comunicaciones se implementan usando un chip Dialog DA14580 de Dialog Semiconductor PLC, basado in Reading, Reino Unido. Está disponible información adicional (y una hoja de datos) para este chip en: <http://www.dialog-semiconductor.com/products/bluetooth-smart/smartbond-da14580>.

La Figura 3 presenta una vista general de alto nivel y simplificada de este chip 50, que incluye la interfaz de comunicaciones 55 para el soporte de Bluetooth® de Baja Energía. Esta interfaz incluye en particular un transceptor de radio 520 para realizar modulación y demodulación de la señal, etc. hardware de la capa de enlace 512 y una capacidad de cifrado avanzado (128 bits) 511. La salida desde el transceptor de radio 520 se conecta a la antena (por ejemplo, al calentador 310 que actúa como la antena a través del acoplamiento capacitivo 220 y los conectores 21A y 31B).

El resto del procesador 50 incluye un núcleo de procesamiento general 530, RAM 531, ROM 532, una unidad de programación de una vez (OTP) 533, un sistema de E/S de propósito general 560 (para comunicación con otros componentes en el PCB 28), una unidad de gestión de la alimentación 540 y un puente 570 para la conexión de dos buses. Las instrucciones de software almacenadas en la ROM 532 y/o la unidad OTP 533 pueden cargarse en la RAM 531 (y/o en la memoria proporcionada como parte del núcleo 530) para su ejecución por una o más unidades de procesamiento dentro del núcleo 530. Estas instrucciones de software hacen que el procesador 50 implemente diversas funcionalidades descritas en el presente documento, tal como la interfaz con la unidad de sensores 61 y el control del calentador en consecuencia. Obsérvese que aunque el dispositivo mostrado en la Figura 3 actúa ya sea como interfaz de comunicaciones 55 y ya sea también como un controlador general para el sistema electrónico de suministro de vapor 10, en otras realizaciones estas dos funciones pueden dividirse entre dos o más dispositivos (chips) diferentes —por ejemplo un chip puede servir como la interfaz de comunicaciones 55 y otro chip como el controlador general para el sistema electrónico de suministro de vapor 10—.

En algunas implementaciones, el procesador 50 puede configurarse para impedir las comunicaciones inalámbricas cuando el calentador se está usando para vaporizar líquido desde el depósito 38. Por ejemplo, pueden suspenderse las comunicaciones inalámbricas, finalizarse o impedirse a partir del arranque cuando el interruptor 210 se conecta. A la inversa, si están en curso comunicaciones inalámbricas, entonces puede impedirse la activación del calentador — por ejemplo mediante el descarte de una detección del flujo de aire desde la unidad de sensores 61 y/o mediante el no accionamiento del interruptor 210 para conectar la alimentación al calentador 310 mientras están en progreso las comunicaciones inalámbricas—.

Una razón para impedir el funcionamiento simultáneo del calentador 310 tanto para calentamiento como para comunicaciones inalámbricas en algunas implementaciones es ayudar a evitar la interferencia potencial desde el control de PWM del calentador. Este control de PWM tiene su propia frecuencia (basada en la frecuencia de repetición de los pulsos), aunque mucho más baja que la frecuencia usada para las comunicaciones inalámbricas, y las dos podrían potencialmente interferir entre sí. En algunas situaciones, dicha interferencia puede no producir, en la práctica, ningún problema y la operación simultánea del calentador 310 tanto para calentamiento como para comunicaciones inalámbricas puede permitirse (si así se desea). Esto puede facilitarse, por ejemplo, mediante técnicas tales como la selección apropiada de las intensidades de señal y/o la frecuencia de PWM, la previsión de un filtrado adecuado, etc.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra las comunicaciones Bluetooth® de Baja Energía entre un cigarrillo electrónico 10 y una aplicación (app) en ejecución en un teléfono inteligente 400 u otro dispositivo de comunicación móvil adecuado (tableta, ordenador portátil, reloj inteligente, etc.). Dichas comunicaciones pueden usarse para una amplia gama de finalidades, por ejemplo, la actualización del firmware del cigarrillo electrónico 10, para recuperar datos de uso y/o diagnóstico desde el cigarrillo electrónico 10, para reponer o desbloquear el cigarrillo electrónico 10, para ajustes de control en el cigarrillo electrónico, etc.

En términos generales, cuando se enciende el cigarrillo electrónico 10, tal como mediante el uso del dispositivo de entrada 59 o posiblemente mediante la unión del cartomizador 30 a la unidad de control 20, comienza a promocionar una comunicación Bluetooth® de Baja Energía. Si esta comunicación saliente es recibida por el teléfono inteligente 400, entonces el teléfono inteligente 400 solicita una conexión al cigarrillo electrónico 10. El cigarrillo electrónico puede notificar esta solicitud a un usuario a través del dispositivo de salida 58 y esperar a que el usuario acepte o rechace la solicitud a través del dispositivo de entrada 59. Suponiendo que la solicitud sea aceptada, el cigarrillo electrónico 10 puede comunicar adicionalmente con el teléfono inteligente 400. Obsérvese que el cigarrillo electrónico puede recordar la identidad del teléfono inteligente 400 y poder aceptar futuras solicitudes de conexión automáticamente desde ese teléfono inteligente. Una vez establecida la conexión, el teléfono inteligente 400 y el cigarrillo electrónico 10 funcionan en un modo cliente-servidor, funcionando el teléfono inteligente como un cliente que inicia y envía solicitudes al cigarrillo electrónico que por lo tanto funciona como servidor (y responde a las solicitudes según sea apropiado).

Un enlace de Bluetooth® de Baja Energía (también conocido como Bluetooth Smart®) implementa la norma IEEE 802.15.1 y funciona a una frecuencia de 2,4-2,5 GHz, correspondiente una longitud de onda de aproximadamente 12 cm, con velocidades de datos de hasta 1 Mb/s. El tiempo de establecimiento para una conexión es menor de 6 ms y el consumo de potencia promedio puede ser muy bajo del orden de 1 mW o menor. Un enlace Bluetooth de Baja Energía puede extenderse hasta aproximadamente 50 m. Sin embargo, para la situación mostrada en la Figura 4, el cigarrillo electrónico 10 y el teléfono inteligente 400 pertenecerán típicamente a la misma persona y por lo tanto estarán en una proximidad mucho más estrecha entre sí —por ejemplo 1 m—. Puede hallarse información adicional acerca de Bluetooth de Baja Energía en: <http://www.bluetooth.com/Pages/Bluetooth-Smart.aspx>

Se apreciará que el cigarrillo electrónico 10 puede soportar otros protocolos de comunicaciones para comunicación con el teléfono inteligente 400 (o cualquier otro dispositivo apropiado). Dichos otros protocolos de comunicaciones pueden ser en lugar de, o además de, Bluetooth de Baja Energía. Ejemplos de dichos otros protocolos de comunicaciones incluyen Bluetooth® (no la variante de baja energía), véase por ejemplo, www.bluetooth.com, comunicaciones de campo cercano (NFC), según ISO 13157, y WiFi®. Las comunicaciones NFC funcionan a longitudes de onda mucho más bajas que el Bluetooth (13,56 MHz) y tienen generalmente un alcance mucho más corto, digamos <0,2 m. Sin embargo, Este corto alcance es aún compatible con la mayor parte de escenarios de uso tal como se muestra en la Figura 4. Paralelamente, pueden emplearse comunicaciones de baja potencia WiFi®, tales como IEEE802.11ah, IEEE802.11v, o similares, entre el cigarrillo electrónico 10 y un dispositivo remoto. En cada caso, puede incluirse un conjunto de chips de comunicaciones adecuado en el PCB 28, tanto como parte del procesador 50 o como un componente separado. El experto en la materia conocerá otros protocolos de comunicación inalámbricos que pueden emplearse en el cigarrillo electrónico 10.

La Figura 5 es una vista esquemática, en despiece, de un cartomizador 30 de acuerdo con algunas realizaciones. El cartomizador tiene una carcasa plástica exterior 302, una boquilla 35 (que puede formarse como parte de la carcasa), un vaporizador 620, un tubo interior hueco 612 y un conector 31B para fijación a una unidad de control. Una trayectoria del flujo de aire a través del cartomizador 30 comienza con una entrada de aire a través del conector 31B, a continuación a través del interior del vaporizador 625 y del tubo hueco 612 y saliendo finalmente a través de la boquilla 35. El cartomizador 30 retiene líquido en una zona anular entre (i) la carcasa plástica 302 y (ii) el vaporizador 620 y el tubo interior 612. El conector 31B se proporciona con un sellado 635 para ayudar a mantener el líquido en esta zona y para impedir fugas.

La Figura 6 es una vista esquemática, en despiece, del vaporizador 620 del cartomizador 30 de ejemplo mostrado en la Figura 5. El vaporizador 620 tiene una carcasa (cuna) sustancialmente cilíndrica formada a partir de dos componentes, 627A, 627B, teniendo cada uno una sección transversal sustancialmente semicircular. Cuando se montan, los bordes de los componentes 627A, 627B no hacen tope completamente uno con el otro (al menos, no a lo largo de toda su longitud), sino que por el contrario permanece un ligero hueco 625 (como se indica en la Figura 5). Este hueco permite que el líquido desde el depósito exterior alrededor del vaporizador y del tubo 612 entre en el interior del vaporizador 620.

Uno de los componentes 627B del vaporizador se muestra en la Figura 6 soportando un calentador 310. Hay dos conectores 631A, 631B mostrados para suministro de alimentación (y una señal de comunicación inalámbrica) al calentador 310. Más en particular, estos conectores 631A, 631B enlazan el calentador al conector 31B y desde este a la unidad de control 20. (Obsérvese que el conector 631A se une al terminal 632 en el extremo lejano del vaporizador 620 desde el conector 31B mediante una conexión eléctrica que pasa bajo el calentador 310 y que no es visible en la Figura 6).

El calentador 310 comprende un elemento de calentamiento formado a partir de un material de fibra metálica sinterizada y está generalmente en la forma de un material conductor (tal como acero) en lámina o poroso. Sin embargo, se apreciará que pueden usarse otros materiales conductores porosos. La resistencia global del elemento del calentamiento en el ejemplo de la Figura 6 es de aproximadamente 1 ohmio. Sin embargo, se apreciará que pueden seleccionarse otras resistencias, por ejemplo en consideración a la tensión de batería disponible y a las características de temperatura/disipación de potencia deseadas del elemento de calentamiento. En este sentido, las características relevantes pueden seleccionarse de acuerdo con las propiedades de generación de aerosol (vapor) deseadas para el dispositivo dependiendo de la fuente de líquido de interés.

La parte principal del elemento de calentamiento es generalmente rectangular con una longitud (es decir en una dirección que transcurre entre el conector 31B y el contacto 632A) de aproximadamente 20 mm y un ancho de aproximadamente 8 mm. El grosor de la lámina que comprende el elemento de calentamiento en este ejemplo es de aproximadamente 0,15 mm.

Como se puede ver en la Figura 6, la parte principal generalmente rectangular del elemento de calentamiento tiene ranuras 311 que se extienden hacia el interior desde cada uno de los lados más largos. Estas ranuras 311 se enganchan en clavijas 312 proporcionadas por el componente de la carcasa del vaporizador 627B, ayudando de ese modo a mantener la posición del elemento de calentamiento en relación con los componentes de carcasa 627A, 627B.

Las ranuras se extienden hacia el interior en aproximadamente 4,8 mm y tienen un ancho de aproximadamente 0,6 mm. Las ranuras 311 que se extienden hacia el interior están separadas entre sí en aproximadamente 5,4 mm en cada lado del elemento de calentamiento, extendiéndose las ranuras hacia el interior desde lados opuestos que están desplazados entre sí en aproximadamente la mitad de su separación. Una consecuencia de esta disposición de ranuras es que el flujo de corriente a lo largo del elemento de calentamiento se fuerza en efecto a seguir una trayectoria en meandros, lo que da como resultado una concentración de corriente y potencia eléctrica alrededor de los extremos de las ranuras. Las diferentes densidades de corriente/potencia en diferentes localizaciones sobre el elemento de calentamiento significan que las áreas de densidad de corriente relativamente alta quedan más calientes que las áreas de densidad de corriente relativamente baja. Esto proporciona en efecto al elemento de calentamiento un intervalo de temperaturas y de gradiente de temperaturas diferentes, lo que puede ser deseable en el contexto de sistemas de suministro de aerosol. Esto es debido a que diferentes componentes del líquido de origen pueden pasar a aerosol/vaporizar a temperaturas diferentes y de ese modo proporcionar un elemento de calentamiento con un intervalo de temperaturas puede ayudar a pasar a aerosol simultáneamente un intervalo de componentes diferentes en el líquido de origen.

El calentador 310 mostrado en la Figura 6, que tiene una forma sustancialmente plana que está alargada en una dirección, está bien adaptado para actuar como una antena. En conjunto con la carcasa metálica 202 de la unidad de control, el calentador 310 forma una configuración aproximada de dipolo, que típicamente tiene un tamaño físico del mismo orden de magnitud que la longitud de onda de las comunicaciones Bluetooth de Baja Energía —es decir un tamaño de varios centímetros (considerando tanto el calentador 310 como la carcasa metálica 202) contra una longitud de onda de aproximadamente 12 cm—.

Aunque la Figura 6 ilustra una forma y configuración del calentador 310 (elemento de calentamiento), un experto en la materia conocerá diversas otras posibilidades. Por ejemplo, el calentador puede proporcionarse como una bobina o alguna otra configuración de hilo resistivo. Otra posibilidad es que el calentador se configure como una tubería que contiene líquido a ser vaporizado (tal como alguna forma de producto de tabaco). En ese caso, la tubería puede usarse principalmente para transportar calor desde el lugar de generación (por ejemplo mediante una bobina u otro elemento de calentamiento) al líquido a ser vaporizado. En tal caso, la tubería aún actúa como un calentador con respecto al líquido a ser calentado. Dichas configuraciones pueden usarse de nuevo opcionalmente como una antena para soportar configuraciones inalámbricas.

Como se observó previamente en el presente documento, un cigarrillo electrónico 10 adecuado puede comunicar con un dispositivo de comunicación móvil 400, por ejemplo emparejando los dispositivos usando el protocolo Bluetooth® de Baja Energía.

5 En consecuencia, es posible proporcionar funcionalidad adicional al cigarrillo electrónico y/o a un sistema que comprenda el cigarrillo electrónico y el teléfono inteligente, proporcionando instrucciones de software adecuadas (por ejemplo en la forma de una app) para su ejecución en el teléfono inteligente.

10 Pasando ahora a la Figura 7, un teléfono inteligente típico 400 comprende una unidad de procesamiento central (CPU) (410). La CPU puede comunicar con componentes del teléfono inteligente bien a través de conexiones directas o bien a través de un puente de E/S 414 y/o un bus 430 según sea aplicable.

15 En el ejemplo mostrado en la Figura 7, la CPU comunica directamente con una memoria 412, que puede comprender una memoria persistente tal como por ejemplo una memoria Flash® para almacenamiento del sistema operativo y aplicaciones (apps) y memoria volátil tal como RAM para mantener los datos actualmente en uso por la CPU. Las memorias persistente y volátil típicas se forman mediante unidades físicamente distintas (no mostradas). Además, la memoria puede comprender por separado memoria enchufable tal como una tarjeta microSD, y también datos de información de abonado en un módulo de información de abonado (SIM) (no mostrado).

20 El teléfono inteligente puede comprender también una unidad de procesamiento gráfico (GPU) 416. La GPU puede comunicar directamente con la CPU o a través del puente de E/S o puede ser parte de la CPU. La GPU puede compartir la RAM con la CPU o puede tener su propia RAM dedicada (no mostrada) y se conecta a la pantalla 418 del teléfono móvil. La pantalla es típicamente una pantalla de cristal líquido (LCD) o de diodos emisores de luz orgánicos (OLED), pero puede ser cualquier tecnología de pantalla adecuada, tal como la tinta electrónica. Opcionalmente la GPU puede usarse también para accionar uno o más altavoces 420 del teléfono inteligente.

25 Alternativamente, el altavoz puede conectarse a la CPU a través del puente de E/S y del bus. Otros componentes del teléfono inteligente pueden conectarse de forma similar a través del bus, incluyendo la superficie táctil 432 tal como una superficie táctil capacitiva superpuesta sobre la pantalla con la finalidad de proporcionar una entrada táctil al dispositivo, un micrófono 434 para recibir la voz del usuario, una o más cámaras 436 para capturar imágenes, una unidad del sistema de posicionamiento global (GPS) 438 para obtener una estimación de la posición geográfica del teléfono inteligente y medios de comunicación inalámbricos 440.

30 Los medios de comunicación inalámbricos 440 pueden comprender a su vez diversos sistemas de comunicación inalámbrica separados que se adhieren a diferentes normas y/o protocolos, tales como Bluetooth® (estándar o variantes de baja energía), comunicación de campo cercano y Wi-Fi® tal como se ha descrito previamente y también comunicación basada en telefonía tal como 2G, 3G y/o 4G.

35 Los sistemas se alimentan típicamente mediante una batería (no mostrada) que puede ser recargable a través de una entrada de alimentación (no mostrada) que a su vez puede ser parte de un enlace de datos tal como un USB (no mostrado).

40 Se apreciará que diferentes teléfonos inteligentes pueden incluir diferentes características (por ejemplo una brújula o un zumbador) y pueden omitir algunas de las listadas anteriormente (por ejemplo una superficie táctil).

45 Así, más en general, en una realización de la presente invención un dispositivo remoto adecuado tal como un teléfono inteligente 400 comprenderá una CPU y una memoria para almacenar y ejecutar una app y medios de comunicación inalámbricos operativos para promover y mantener una comunicación inalámbrica con el cigarrillo electrónico 10. Se apreciará sin embargo que el dispositivo remoto puede ser un dispositivo que tenga estas capacidades, tal como una tableta, ordenador portátil, televisión inteligente o similares.

50 Un ejemplo de funcionalidad adicional que puede proporcionarse al cigarrillo electrónico 10 y/o a una combinación del cigarrillo electrónico 10 y el dispositivo de comunicación móvil 400 es un método de sincronización de una característica entre el cigarrillo electrónico y el dispositivo de comunicación móvil de un usuario.

55 Con referencia las Figuras 8 y 9, un método de sincronización de una característica entre un sistema electrónico de suministro de vapor y un dispositivo de comunicación móvil de un primer usuario comprende:
En una primera etapa s101, obtener un parámetro actual de una característica configurable en uno de entre el sistema electrónico de suministro de vapor y el dispositivo de comunicación móvil.

60 Se apreciará que una característica configurable puede obtenerse desde ambos dispositivos, por ejemplo cuando los dispositivos se emparejan en primer lugar o cuando el usuario usa una interfaz para modificar un parámetro o realiza una selección que tiene el resultado de modificar un parámetro o cuando ocurre un evento como resultado de modificar un parámetro.

65 En el caso de un cigarrillo electrónico que incluye un LED multicolor como se ha descrito previamente en el presente

documento, un ejemplo de un parámetro actual de una característica configurable que puede originarse con el cigarrillo electrónico incluye el color actual del LED (que proporciona una "parte iluminada" del cigarrillo electrónico).

5 Inicialmente el color puede ser el ajuste de fábrica por omisión para el LED (el color puede seleccionarse inicialmente aleatoriamente para cada cigarrillo electrónico o puede corresponder a un tipo de modelo, por ejemplo) y esto puede transmitirse al dispositivo de comunicación móvil tras el primer emparejado. En otros momentos, el color actual puede corresponder a un estado de aviso (por ejemplo la "batería baja" puede corresponder a un color mientras que el "depósito bajo" puede corresponder a otro) o puede corresponder a un conjunto de selección de colores que usa una entrada para el cigarrillo electrónico (por ejemplo un botón para el cigarrillo electrónico puede pasar en ciclos a través de un número predeterminado de colores para permitir la personalización directa por un usuario).

En ese caso, el procesador 50 del sistema electrónico de suministro de vapor se dispone para obtener el parámetro actual de la característica configurable del sistema electrónico de suministro de vapor.

15 A la inversa, en el caso en el que el parámetro actual obtenido de la característica configurable se origina en el dispositivo de comunicación móvil, el procesador (CPU 410 del dispositivo de comunicación móvil) obtiene el parámetro. En este caso el parámetro puede ser un color predominante con un tema de color de una app (por ejemplo colores en la barra de menú, pantalla de bienvenida, zona de fondo, etc.), un tema de color del sistema operativo (de nuevo con relación a colores en una barra de menú, zona de fondo, etc.), y/o un color predominante de al menos parte de la imagen del escritorio, tal como una imagen de fondo tras la que se superponen los iconos de apps durante la navegación. De ahí que el parámetro puede ser un ajuste de color de una característica de una interfaz gráfica visualizada sobre una pantalla de color del dispositivo móvil de comunicación.

25 Se apreciará que dependiendo de las capacidades del cigarrillo electrónico, la característica configurable no se limita al color de un LED. Por ejemplo, cuando el cigarrillo electrónico comprende un altavoz 58, entonces obtener el parámetro actual de una característica configurable que se origina en el dispositivo de comunicación móvil puede ser un sonido, por ejemplo un sonido seleccionado por el usuario que se asocia con un evento, tales como notificaciones. En este caso el cigarrillo electrónico puede contener un espacio de memoria para una muestra de sonido y el sonido seleccionado puede descargarse al cigarrillo electrónico.

30 De manera similar, la característica configurable puede ser variable en el tiempo; por ejemplo puede ser un pulso de iluminación o señal de variación, que hace que el brillo de un LED o característica gráfica del dispositivo de comunicación móvil pulse o varíe en otra forma con un cierto patrón o cambie colores con un cierto patrón; la señal puede transmitirse periódicamente al cigarrillo electrónico, haciendo que pulse en sincronismo. En donde es apropiado puede usarse una desviación de tiempos para tener en cuenta los retardos de transmisión entre el dispositivo de comunicación móvil y el cigarrillo electrónico.

35 Opcionalmente la señal de pulso de iluminación puede ser en respuesta a un tono musical, a su vez extraído por ejemplo usando un filtro paso bajo aplicado a una fuente de sonido tal como una grabación mp3 que se reproduce por el dispositivo de comunicación móvil o sonido ambiente detectado por un micrófono del dispositivo de comunicación móvil.

40 En una segunda etapa s102, el método comprende la comunicación del parámetro al otro de entre el sistema electrónico de suministro de vapor y el dispositivo de comunicación móvil.

45 En el caso en el que el parámetro se origina en el cigarrillo electrónico, la interfaz de comunicaciones 55 funciona como un transmisor dispuesto para comunicar el parámetro al dispositivo de comunicación móvil.

50 La comunicación se proporciona en un formato indicativo de que el dispositivo de comunicación móvil debería reconfigurar una característica correspondiente en respuesta al parámetro comunicado; por ejemplo un marcador predeterminado o secuencia de bits/bytes puede asociarse con la comunicación para indicar esto.

55 A la inversa, en el caso en el que el parámetro se origina en el dispositivo de comunicación móvil, el transmisor inalámbrico 440 se dispone para comunicar el parámetro al sistema electrónico de suministro de vapor. De nuevo la comunicación se proporciona en un formato indicativo de que el sistema electrónico de suministro de vapor debería reconfigurar su característica correspondiente en respuesta al parámetro comunicado, de nuevo por ejemplo mediante el uso de un marcador predeterminado o la incorporación de una secuencia de bits/bytes dentro de la comunicación.

60 Como se apreciará a partir del ejemplo dado anteriormente, el parámetro puede comprender un único valor en donde este puede interpretarse apropiadamente por el procesador del dispositivo correspondiente o puede comprender datos para su uso por el procesador del dispositivo correspondiente por ejemplo en el caso de una muestra de sonido.

65 En una tercera etapa s103, el método comprende la reconfiguración por el otro de entre el sistema electrónico de suministro de vapor y el dispositivo de comunicación móvil de su característica correspondiente en respuesta al parámetro comunicado.

Volviendo a referirnos a los ejemplos anteriores, en donde el parámetro de origen es un color de LED del cigarrillo electrónico, entonces una característica correspondiente para el dispositivo de comunicación móvil puede ser uno o más de entre una lista que consiste en un tema de color de una app, un tema de color del sistema operativo y un color de al menos parte de la imagen de escritorio o más en general una configuración de color de una característica de una interfaz gráfica visualizada sobre una pantalla de color del dispositivo de comunicación móvil, tal como se ha descrito anteriormente para el caso en el que el parámetro de color se origina en el dispositivo de comunicación móvil. A la inversa, en donde el usuario selecciona un color o tema para una característica gráfica de una interfaz de usuario del dispositivo de comunicación móvil, entonces la característica correspondiente del cigarrillo electrónico puede ser el color del LED (o de otro indicador).

Típicamente el color puede expresarse como una terna de valores correspondientes a niveles de rojo, verde y azul y estos valores se usan para accionar las fuentes de rojo, verde y azul del LED multicolor a niveles correspondientes de brillo para crear un color compuesto. Cuando el cigarrillo electrónico comprende un LED multicolor que no cubre una gama / espectro de color completo (por ejemplo, el LED multicolor solo comprende fuentes de rojo y de verde o solo fuentes de verde y de azul o solo fuentes de azul y rojo o alguna otra combinación de colores, tales como rojo, verde y blanco), entonces el dispositivo de comunicación móvil (o más específicamente una app que proporciona la funcionalidad descrita en el presente documento) puede establecerse para proporcionar colores seleccionables dentro de la capacidad del LED multicolor del cigarrillo electrónico.

Opcionalmente, puede incluirse un subsistema de corrección de color en el dispositivo de comunicación móvil, por ejemplo como parte de la app. El subsistema de corrección de color puede usar una tabla de corrección de color y/o una fórmula de corrección de color para modificar los parámetros de color usados por el LED del cigarrillo electrónico cuando se aplica a la pantalla del dispositivo de comunicación móvil. Esta tabla y/o fórmula puede usarse para tener en cuenta diferencias en la gama de color entre el LED del cigarrillo electrónico y la pantalla del modelo particular de dispositivo de comunicación móvil; por ejemplo pueden construirse tablas respectivas empíricamente o basarse en datos del producto para fabricantes populares de teléfonos móviles para adaptar visiblemente el color de la pantalla al color del LED del cigarrillo electrónico. Alternativamente o además la tabla y/o fórmula puede usarse para tener en cuenta los ajustes de brillo actuales del teléfono móvil, por ejemplo añadiendo o restando un desplazamiento del parámetro de color para adaptarse visiblemente al brillo efectivo del LED del cigarrillo electrónico.

Reducir la variabilidad de color entre el LED del cigarrillo electrónico y la pantalla del dispositivo de comunicación móvil permite ventajosamente que se seleccionen de modo distinguible más colores; por ejemplo, una selección de color basada en una gama de 16 valores desde el brillo mínimo al brillo máximo en cada canal de color podría extenderse a un intervalo de 32, 64, 128 o 256 valores por canal.

Se apreciará que en virtud de las características correspondientes entre el cigarrillo electrónico y el dispositivo de comunicación móvil, opcionalmente puede haber sincronización recíproca de modo que cuando un usuario altera manualmente el color del LED en el cigarrillo electrónico (por ejemplo usando un botón o manguito rotativo en el dispositivo para pasar en ciclos a través de una selección de colores preestablecida), el parámetro correspondiente se transmite al dispositivo de comunicación móvil que actualiza el color de una característica de la interfaz gráfica visualizada; a la inversa si el usuario selecciona una característica de una interfaz gráfica visualizada que es parte del entorno del software operativo de acuerdo con el método (por ejemplo parte de una app que proporcionan funciones mejoradas y/o notificación para el cigarrillo electrónico), el parámetro correspondiente se transmite al cigarrillo electrónico, que actualiza el color del LED en consecuencia.

De aquí más en general que siempre que exista una característica correspondiente entre el cigarrillo electrónico y el dispositivo de comunicación móvil, tanto si se basa en el color de iluminación, en los tiempos de iluminación, en sonidos o realimentación háptica (por ejemplo vibración) entonces un parámetro que refleja un aspecto de una configuración para una característica puede obtenerse desde el sistema electrónico de suministro de vapor y comunicarse al dispositivo de comunicación móvil o puede obtenerse un parámetro desde el dispositivo de comunicación móvil y comunicarse al sistema electrónico de suministro de vapor.

Ejemplos adicionales de parámetros que pueden obtenerse de ambos dispositivos, dependiendo de las circunstancias, incluyen configuraciones del sistema tales como la intensidad o nivel de provisión de vapor del cigarrillo electrónico que puede fijarse en el dispositivo o remotamente a través del dispositivo de comunicación móvil; donde ocurre esto puede usarse un color de LED correspondiente o ritmo de pulsos o sonido para indicar la intensidad y el parámetro asociado que puede sincronizarse entre los dispositivos.

De modo similar el tipo respectivo de líquido que se está usando para vaporización (por ejemplo el aroma) puede indicarse por un color o sonido que puede sincronizarse. En donde el cigarrillo electrónico y el depósito se disponen de modo que el depósito puede indicar el tipo de contenido del cigarrillo electrónico, entonces el cigarrillo electrónico puede seleccionar un color de LED correspondiente y transmitir este parámetro de color al dispositivo de comunicación móvil. Alternativamente en donde ni el depósito indica el tipo de contenido ni el cigarrillo electrónico puede detectar esto, entonces el usuario puede seleccionar manualmente un aroma a través de un menú en la app del dispositivo de comunicación móvil; el dispositivo de comunicación móvil puede seleccionar entonces un color de LED correspondiente y transmitir este parámetro al cigarrillo electrónico. En ambos casos, el esquema de color sirve para

actuar como un recordatorio para el usuario, particularmente si, por conveniencia, el usuario tiene múltiples cigarrillos electrónicos de un fabricante similar cada uno cargado con líquidos electrónicos de diferentes aromas.

Se apreciará que en el caso en el que un usuario tiene múltiples cigarrillos electrónicos emparejados con un único dispositivo de comunicación móvil, el dispositivo de comunicación móvil puede mantener una pluralidad de perfiles correspondientes, de modo que los parámetros se mantienen diferenciados para cada cigarrillo electrónico. Cuando está en comunicación con el dispositivo de comunicación móvil más de un cigarrillo electrónico emparejado, el dispositivo de comunicación móvil puede seleccionar un perfil basándose en qué cigarrillo electrónico se ha usado más recientemente y sincronizarse con ese cigarrillo electrónico.

Las realizaciones de ejemplo anteriores pueden permitir así a un usuario personalizar su sistema de cigarrillo electrónico que comprende tanto el cigarrillo electrónico como su teléfono móvil (por ejemplo el aspecto de una interfaz de usuario de una app en ejecución en el teléfono móvil). Esta personalización puede comprender la selección de colores y/o sonidos por omisión para uso normal del cigarrillo electrónico y/o para diversos avisos (por ejemplo baja batería, bajo depósito).

Dicha personalización puede ser útil particularmente en donde es probable que se mezclen múltiples usuarios con dispositivos de cigarrillos electrónicos similares; por ejemplo en donde una pareja tiene cigarrillos electrónicos respectivos y desean identificar el suyo propio para su uso al inicio del día o donde en un bar o club varias personas colocan sus cigarrillos electrónicos sobre la mesa y desean distinguir su propiedad.

A la inversa, dicha personalización puede usarse de la forma opuesta por razones sociales; por ejemplo un grupo de amigos puede elegir seleccionar un color particular que usan todos ellos.

Con relación a esta utilización, con referencia de nuevo a la Figura 8 y ahora también a la Figura 10, en una realización de la presente divulgación el dispositivo de comunicación móvil 400 puede adaptarse para facilitar la sincronización de uno o más parámetros del cigarrillo electrónico 10 y opcionalmente del dispositivo de comunicación móvil 400 de un primer usuario con el cigarrillo electrónico 10' y opcionalmente el dispositivo de comunicación 400' de un segundo usuario o adicionales.

En consecuencia, con referencia a las Figuras 8 y 10, un método de sincronización de una característica entre un primer sistema de vapeado que comprende un primer sistema electrónico de suministro de vapor y un segundo sistema de vapeado que comprende un segundo sistema de suministro de vapor, en el que el primer y segundo sistema de vapeado son miembros de un grupo de sincronización, comprende:

- en una primera etapa s201, la asociación del primer sistema de vapeado con una identificación de grupo, ID, asociada con el grupo de sincronización;
- en una segunda etapa s202, detectar una señal desde el segundo sistema de vapeado, comprendiendo la señal datos que indican que el segundo sistema de vapeado es un miembro del grupo; y
- en una tercera etapa s203, modificar una configuración asociada con una parte iluminada del primer sistema electrónico de suministro de vapor a una configuración común de miembros del grupo.

En este caso, un 'sistema de vapeado' puede comprender un sistema electrónico de suministro de vapor (es decir un cigarrillo electrónico) en solitario o una combinación de un cigarrillo electrónico y un dispositivo de comunicación móvil (es decir un teléfono móvil ejecutando una app adecuada).

Si el primer sistema de vapeado solo comprende un primer sistema electrónico de suministro de vapor, entonces el primer sistema electrónico de suministro de vapor puede comprender una memoria para almacenar el ID del grupo (tal como una memoria asociada con el procesador 50), un receptor (tal como la interfaz de comunicaciones 55) dispuesto para recibir la señal y un procesador (tal como el procesador 50) dispuesto para verificar los datos que indican que el segundo sistema de vapeado es un miembro del mismo grupo y si es así modificar la configuración si se verifican los datos. En este caso la verificación puede comprender comparar el ID del grupo almacenado con un ID de grupo incluido en la señal recibida.

Por su parte si el primer sistema de vapeado también comprende un primer dispositivo de comunicación móvil emparejado con el sistema electrónico de suministro de vapor, entonces el primer dispositivo de comunicación móvil puede comprender una memoria 412 dispuesta para almacenar el ID del grupo, un receptor 440 dispuesto para recibir la señal, un procesador 410 dispuesto para verificar los datos que indican que el segundo sistema de vapeado es un miembro del mismo grupo; y un transmisor dispuesto para transmitir instrucciones al primer sistema electrónico de suministro de vapor para modificar una configuración de una parte iluminada del primer sistema electrónico de suministro de vapor si se verifican los datos. Como se ha descrito anteriormente en el presente documento, esta transmisión puede comprender una indicación, por ejemplo estar en un formato, que indica que el primer sistema electrónico de suministro de vapor debería reconfigurar la configuración de la parte iluminada en respuesta a la modificación comunicada de la configuración. Opcionalmente, también como se ha descrito previamente, el dispositivo de comunicación móvil modificará una característica correspondiente de su interfaz de usuario gráfica.

En el caso en el que el primer sistema de vapeado también comprende un primer dispositivo de comunicación móvil, la verificación puede ser más sofisticada que comparar simplemente el ID de grupo almacenado con un ID de grupo incluido en la señal recibida. Por ejemplo la señal recibida puede comprender un identificador de que el segundo sistema de vapeado se recibe desde un servidor de confianza (no mostrado). El primer dispositivo de comunicación móvil puede enviar entonces el identificador y el ID de grupo almacenado localmente al servidor, que devuelve datos indicativos de si el identificador y el ID del grupo están o no válidamente asociados en el servidor. En esta forma ningún sistema de vapeado necesita difundir el ID de grupo para que el primer sistema de vapeado establezca que pertenece al mismo grupo que el segundo sistema de vapeado. Esto proporciona un medio más seguro de sincronización de cigarrillos electrónicos dentro de grupos.

Correspondientemente, si el segundo sistema de vapeado solo comprende un segundo sistema electrónico de suministro de vapor 10', entonces el segundo sistema electrónico de suministro de vapor debería comprender una memoria que comprende datos que indican que el segundo sistema de vapeado es un miembro de un grupo (por ejemplo el ID del grupo o un identificador) y un transmisor (tal como interfaz de comunicaciones 55) dispuesto para difundir una señal al primer sistema de vapeado remoto que comprende un primer sistema electrónico de suministro de vapor, comprendiendo la señal datos que indican que el segundo sistema de vapeado es un miembro del grupo. El ID del grupo o identificador puede haberse transmitido previamente al segundo sistema electrónico de suministro de vapor mediante un segundo dispositivo de comunicación móvil emparejado que está posteriormente no presente como parte del segundo sistema de vapeado en este caso.

La señal transmitida puede recibirse a continuación por el primer sistema de vapeado (es decir el primer sistema electrónico de suministro de vapor y/o el primer dispositivo de comunicación).

Paralelamente, si el segundo sistema de vapeado no comprende también un segundo dispositivo de comunicación móvil 400' entonces puede comprender una memoria 412 que incluye datos que indican que el segundo sistema de vapeado es un miembro del grupo (por ejemplo un ID de grupo y/o un identificador recibido desde un servidor de confianza, por ejemplo tras el registro a un servicio de grupo) y un transmisor 410 dispuesto para difundir una señal al primer sistema de vapeado remoto que comprende un primer sistema electrónico de suministro de vapor, comprendiendo la señal los datos que indican que el segundo sistema de vapeado es un miembro del grupo.

Por lo tanto, independientemente de la composición del primer sistema de vapeado o del segundo sistema de vapeado, donde dos o más de dichos cigarrillos electrónicos (o de su(s) dispositivo(s) de comunicación móvil emparejado(s), según sea aplicable) están dentro de un alcance inalámbrico, entonces una zona iluminada del cigarrillo electrónico se sincroniza de forma similar a lo que se ha descrito previamente en el presente documento, tal como por ejemplo seleccionar un color común o seleccionar una variación en el tiempo común en brillo o color. Se apreciará que el color o la variación en el tiempo anterior pueden predefinirse para el grupo, tanto como una configuración de fábrica o como un valor que puede extraerse del ID de grupo en sí o en donde es aplicable se obtiene del servidor de confianza. Alternativamente, la modificación de la configuración de color o tiempos puede transmitirse por el segundo sistema de vapeado y recibirse desde él por el primer sistema de vapeado, permitiendo que el segundo usuario seleccione una configuración de color o tiempo de su elección. Esto puede ser ventajoso en donde una configuración de color o tiempo por omisión o previamente ajustada no parece suficientemente distinta dentro de una multitud de otros usuarios; por ejemplo si el color por omisión o previamente seleccionado era rojo y un usuario entra en un bar en donde un número significativo de otros usuarios ya tienen sistemas electrónicos de suministro de vapor con luces rojas, entonces el usuario puede seleccionar un color notablemente diferente para el grupo, permitiendo una clara identificación de miembros del grupo.

Ejemplos de quién puede ser miembro del grupo (quien por lo tanto mantiene comúnmente el ID del grupo) incluye comprender cigarrillos electrónicos del mismo fabricante, cigarrillos electrónicos del mismo modelo y cigarrillos electrónicos que contienen el mismo líquido electrónico. En este último caso, como se ha indicado previamente, el depósito de líquido puede informar automáticamente al cigarrillo electrónico de su contenido o puede introducirse a través de un mecanismo de selección de una app en el dispositivo de comunicación móvil. Posteriormente el usuario puede hallar fácilmente otros usuarios del mismo líquido debido a que estos cigarrillos electrónicos cambian todos al mismo color de luz o secuencia temporal cuando están en proximidad entre ellos. Cuando el líquido comprende un aroma específico esto puede ser ventajoso dado que permite a los usuarios de aromas específicos agruparse y evitar mezcla de olores.

Otro ejemplo de un grupo es un dispositivo de comunicación móvil ejecutando una app particular. En este caso la app mantiene el ID del grupo y opcionalmente un identificador asociado con el ID del grupo. En un primer caso cualquier dispositivo de comunicación móvil ejecutando la app es un miembro del grupo de app. En otro caso la app permite a los usuarios registrarse como grupos sociales. En esta forma un grupo de amigos puede asociarse consigo mismo como grupo de modo que sus cigarrillos electrónicos visualicen un color y/o un comportamiento temporal sincronizado cuando están en proximidad entre ellos.

Dicha app puede tener un modo de configuración del grupo dispuesto para detectar los ID difundidos de los cigarrillos electrónicos de los amigos o teléfonos móviles asociados y estos pueden usarse posteriormente como identificadores indicativos de la pertenencia al grupo; al mismo tiempo que un ID del grupo se comparte entre los miembros del grupo.

Alternativamente en donde los amigos no están en proximidad para comunicación directa cuando se configura el grupo, esto puede realizarse a través de un servidor remoto de confianza para generar un ID de grupo e identificadores para su uso como se ha descrito previamente en el presente documento.

5 Un ID de grupo puede ser un ID del grupo de uso único. Por ello un ejemplo adicional de un grupo consiste en dos o más usuarios compartiendo un ID de grupo de uso único. Por ejemplo, un sitio web de citas puede, entre otra información de contacto, incluir automáticamente un ID de grupo (y opcionalmente un identificador si se ha de usar la verificación del servidor). Posteriormente en un bar u otro establecimiento los dos usuarios, que no se han visto previamente en persona, pueden reconocerse entre ellos en virtud de los colores y/o variaciones sincronizadas en el
10 brillo y/o color de sus cigarrillos electrónicos y opcionalmente también una característica gráfica en sus teléfonos móviles. Esto proporciona un medio discreto de reconocimiento de alguien en un entorno potencialmente concurrido.

El ID del grupo de uso único puede descartarse posteriormente (es decir eliminarse de la memoria del sistema electrónico de suministro de vapor y/o del dispositivo de comunicación móvil o similarmente del servidor de confianza).
15 Alternativamente o además de descartar el ID de grupo cuando se verifica un segundo sistema de vapeado como perteneciente al mismo grupo que el primer sistema de vapeado, dicho ID del grupo de uso único puede también descartarse si ha transcurrido un período de tiempo predeterminado.

Se apreciará que un sistema de vapeado puede ser miembro o miembro potencial de más de un grupo al mismo tiempo, tal como por ejemplo grupos de amigos separados, una pareja, un app y un grupo de líquido electrónico. Opcionalmente el usuario puede seleccionar participar activamente en un grupo, por ejemplo mediante el uso de ajustes todo/nada en una app. Opcionalmente los ajustes pueden comunicarse a un cigarrillo electrónico emparejado y con la capacidad adecuada, permitiendo al cigarrillo electrónico funcionar independientemente del teléfono móvil como un sistema de vapeado si es necesario.
20

Se apreciará también que un sistema de vapeado puede ser simultáneamente un primer sistema de vapeado y un segundo sistema de vapeado tal como se describe en el presente documento, transmitiendo ambos datos indicativos de una pertenencia a un grupo e intentando también detectar dichos datos desde otros dispositivos. Por lo tanto en donde dichos dispositivos quedan en alcance pueden recibir ambos datos del otro y verificar cada uno por separado la pertenencia del otro dispositivo como del mismo grupo. En donde se transmiten también datos de modificación de la configuración, entonces en donde la modificación está preestablecida, ya sea como un ajuste de fábrica o como un ajuste predeterminado por el grupo, entonces no importaría si cada sistema de vapeado adopta los datos de modificación de ajustes del otro como si fueran el mismo. Sin embargo en donde estos son diferentes por alguna razón, entonces opcionalmente la modificación de ajustes más recientemente cambiada adopta la prioridad. Para facilitar esto, puede asociarse una marcación de tiempos o número de versión con los datos de modificación de ajustes.
25 30 35 Alternativamente un primer miembro del grupo puede preseleccionarse durante la configuración del grupo cuyos datos de modificación de ajustes son prioritarios. De modo similar el orden de unión al grupo puede usarse para establecer la prioridad.

40 Se apreciará que cualquiera de los métodos descritos en el presente documento puede llevarse a cabo en un hardware convencional adecuadamente adaptado como aplicable por instrucciones de software o mediante la inclusión o sustitución de hardware dedicado.

Así la adaptación requerida de partes existentes de un dispositivo equivalente convencional puede implementarse en la forma de un producto de programa informático que comprende instrucciones que pueden implementarse por un procesador almacenadas en un medio legible por máquina no transitorio tangible tal como un disco flexible, disco óptico, disco duro, PROM, RAM, memoria flash o cualquier combinación de estos u otros medios de almacenamiento o realizado en hardware como un ASIC (circuito integrado de aplicación específica) o una FPGA (matriz de puertas programable en campo) u otros circuitos configurables adecuados para su uso en la adaptación del dispositivo equivalente convencional. Por separado, dicho programa informático puede transmitirse a través de señales de datos en una red tal como Ethernet, una red inalámbrica, Internet o cualquier combinación de estas u otras redes.
45 50

Para acometer los diversos problemas y avanzar en la técnica, la divulgación muestra a modo de ilustración diversas realizaciones en las que puede(n) ponerse en práctica la(s) invención(es) reivindicada(s). Las ventajas y características de la divulgación son solamente de una muestra representativa de realizaciones y no son exhaustivas y/o exclusivas. Se presentan solamente para ayudar a comprender y para enseñar la(s) invención(es) reivindicada(s). Se ha de entender que ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos de la divulgación no han de considerarse limitaciones sobre la divulgación tal como se define por las reivindicaciones o limitaciones sobre equivalentes de las reivindicaciones y que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden realizarse modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Diversas realizaciones pueden comprender en la forma adecuada, consistir en, o consistir esencialmente en, diversas combinaciones de los elementos, componentes, características, partes, etapas, medios, etc. divulgados distintos de los específicamente descritos en el presente documento. La divulgación puede incluir otras invenciones no actualmente reivindicadas, pero que pueden reivindicarse en el futuro.
55 60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método de sincronización de una característica entre un sistema electrónico de suministro de vapor (10) y un dispositivo de comunicación móvil (400) de un usuario, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 obtener un parámetro actual de una característica configurable en uno de entre el sistema electrónico de suministro de vapor (10) y el dispositivo de comunicación móvil (400);
 comunicar una indicación del parámetro al otro de entre el sistema electrónico de suministro de vapor (10') y el dispositivo de comunicación móvil (400') y
 10 reconfigurar en el otro de entre el sistema electrónico de suministro de vapor (10') y el dispositivo de comunicación móvil (400') una característica correspondiente en respuesta a la indicación del parámetro comunicado
 en el que una característica configurable del sistema de electrónico de suministro de vapor (10) es un color de una parte iluminada del sistema electrónico de suministro de vapor (100) y en el que una característica correspondiente del dispositivo de comunicación móvil (100) es una o más seleccionada de entre la lista que consiste en:
- 15 i. un tema de color de una app;
 ii. un tema de color de un sistema operativo; y
 iii. un color de al menos parte de una imagen de escritorio.
- 20 2. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
 usar un subsistema de corrección de color en el dispositivo de comunicación móvil para modificar un color y/o brillo asociado con el parámetro para el que se comunica la indicación para adaptar un color y/o brillo de una característica visualizada sobre la pantalla del dispositivo de comunicación móvil a la parte iluminada del sistema electrónico de suministro de vapor.
- 25 3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el color corresponde a un tipo respectivo de líquido para vaporización mediante el sistema electrónico de suministro de vapor
- 30 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el color corresponde a un nivel de suministro de vapor seleccionado para el sistema electrónico de suministro de vapor.
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el parámetro se obtiene desde el sistema electrónico de suministro de vapor y se comunica al dispositivo de comunicación móvil.
- 35 6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el parámetro se obtiene desde el dispositivo de comunicación móvil y se comunica al sistema electrónico de suministro de vapor.
7. Un producto de programa informático para implementar las etapas de cualquier reivindicación del método anterior.
- 40 8. Un sistema electrónico de suministro de vapor (10) que comprende:
 un procesador dispuesto para obtener un parámetro actual de una característica configurable del sistema electrónico de suministro de vapor (10);
 un transmisor dispuesto para comunicar una indicación del parámetro a un dispositivo de comunicación móvil (400)
 45 en asociación con una indicación el dispositivo de comunicación móvil (400) debería reconfigurar una característica correspondiente en respuesta al parámetro comunicado y un LED multicolor;
 y en el que el parámetro de la característica configurable es un ajuste de color del LED multicolor y en el que una característica correspondiente del dispositivo de comunicación móvil es una o más seleccionada de entre la lista que consiste en:
- 50 i. un tema de color de una app;
 ii. un tema de color de un sistema operativo; y
 iii. un color de al menos parte de una imagen de escritorio.
- 55 9. El sistema electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 8, en el que:
 el ajuste de color del LED multicolor es sensible a uno o más seleccionado de entre la lista que consiste en:
- 60 i. un ajuste de fábrica por omisión;
 ii. un estado de aviso;
 iii. un conjunto de selección que usa una entrada del sistema electrónico de suministro de vapor; y
 iv. otro sistema electrónico de suministro de vapor detectado.
10. Un dispositivo de comunicación móvil (400) que comprende:
- 65 una pantalla en color;
 un procesador dispuesto para obtener un parámetro actual de una característica configurable del dispositivo de

comunicación móvil (400);

un transmisor dispuesto para comunicar una indicación del parámetro a un sistema electrónico de suministro de vapor (10) en asociación con una indicación, el sistema electrónico de suministro de vapor (10) debería reconfigurar una característica correspondiente en respuesta al parámetro comunicado en el que la característica correspondiente del sistema electrónico de suministro de vapor es un color de una parte iluminada del sistema electrónico de suministro de vapor.

5

y en el que la característica configurable del dispositivo de comunicación móvil es una o más seleccionada de entre la lista que consiste en:

10

- i. un tema de color de una app;
- ii. un tema de color de un sistema operativo; y
- iii. un color de al menos parte de una imagen de escritorio.

15

11. El dispositivo de comunicación móvil de la reivindicación 10, que comprende:

un receptor dispuesto para recibir una comunicación desde un dispositivo de terceros que comprende un parámetro actual de una característica configurable con relación a uno de entre el sistema electrónico de suministro de vapor y el dispositivo de comunicación móvil de otro usuario.

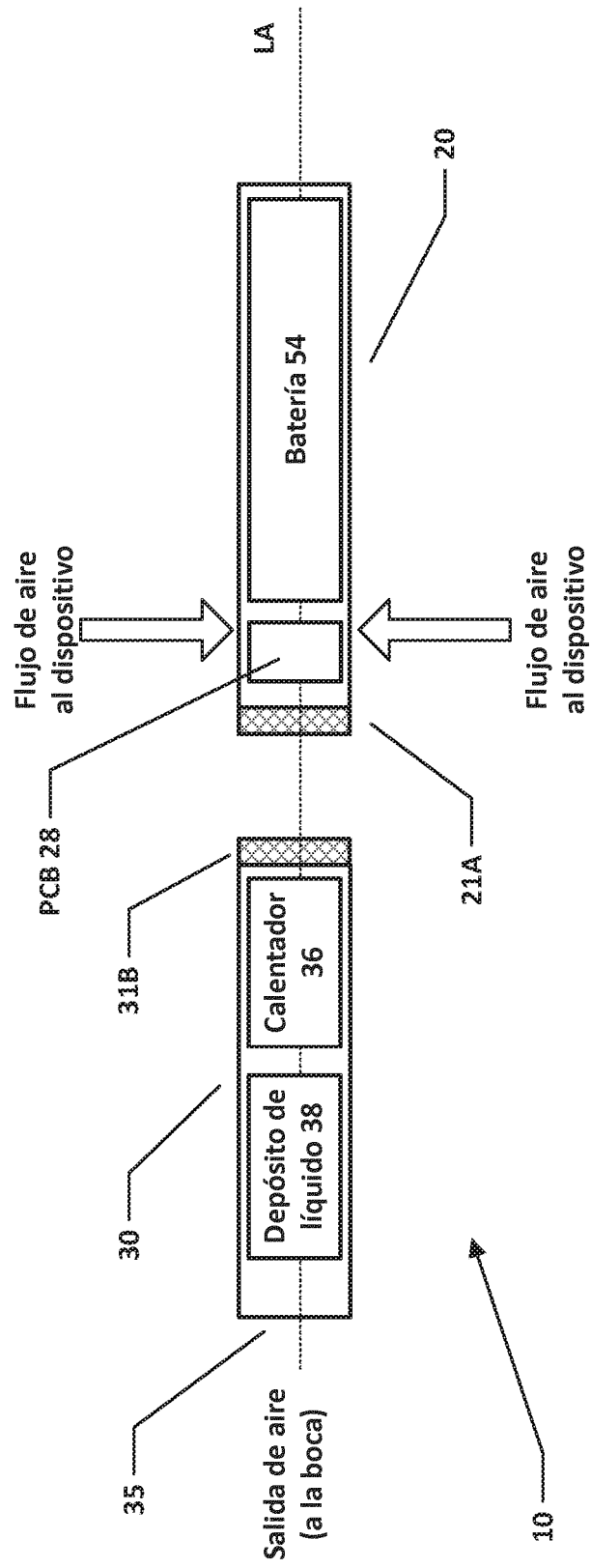


Figura 1

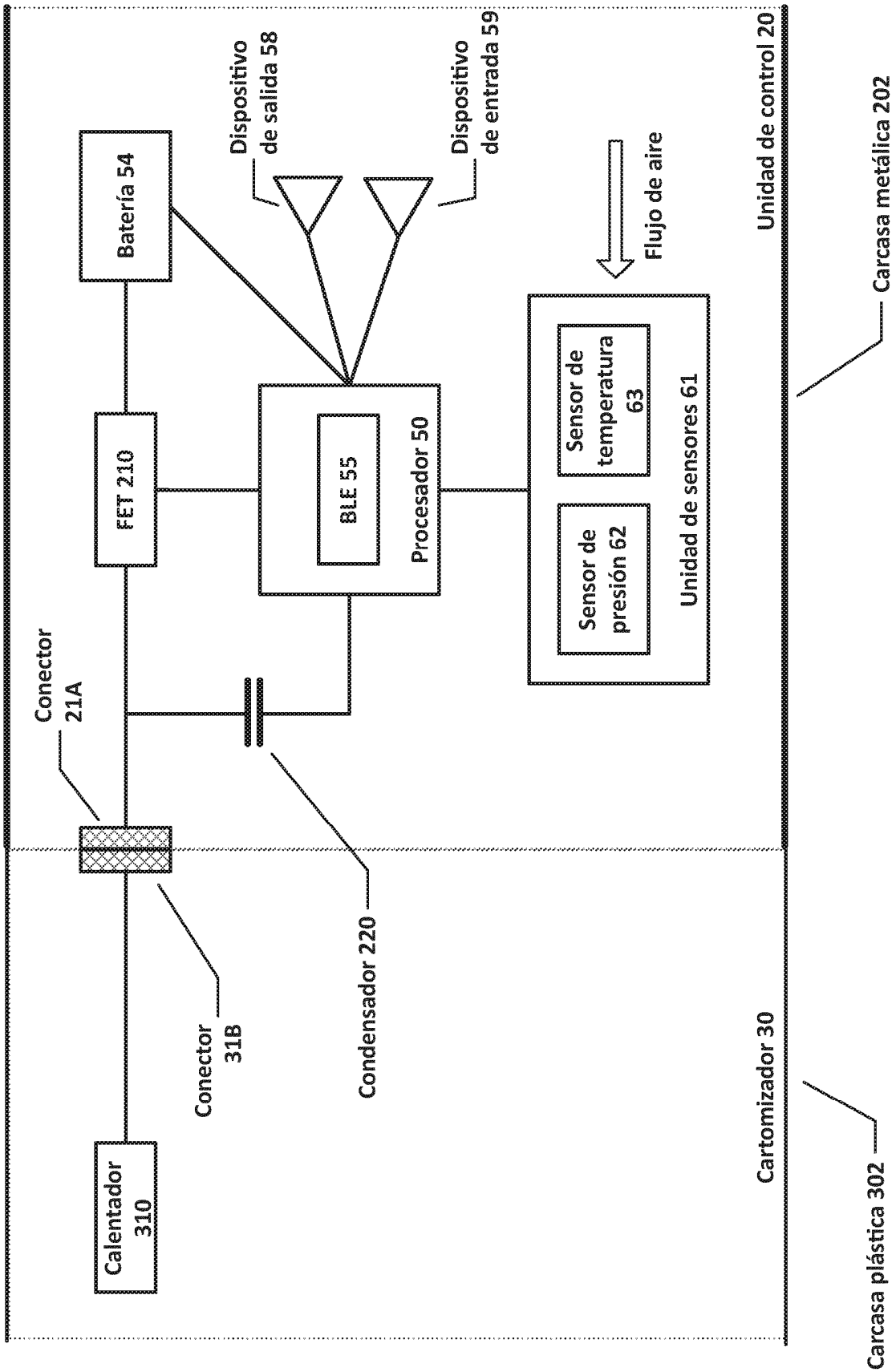


Figura 2

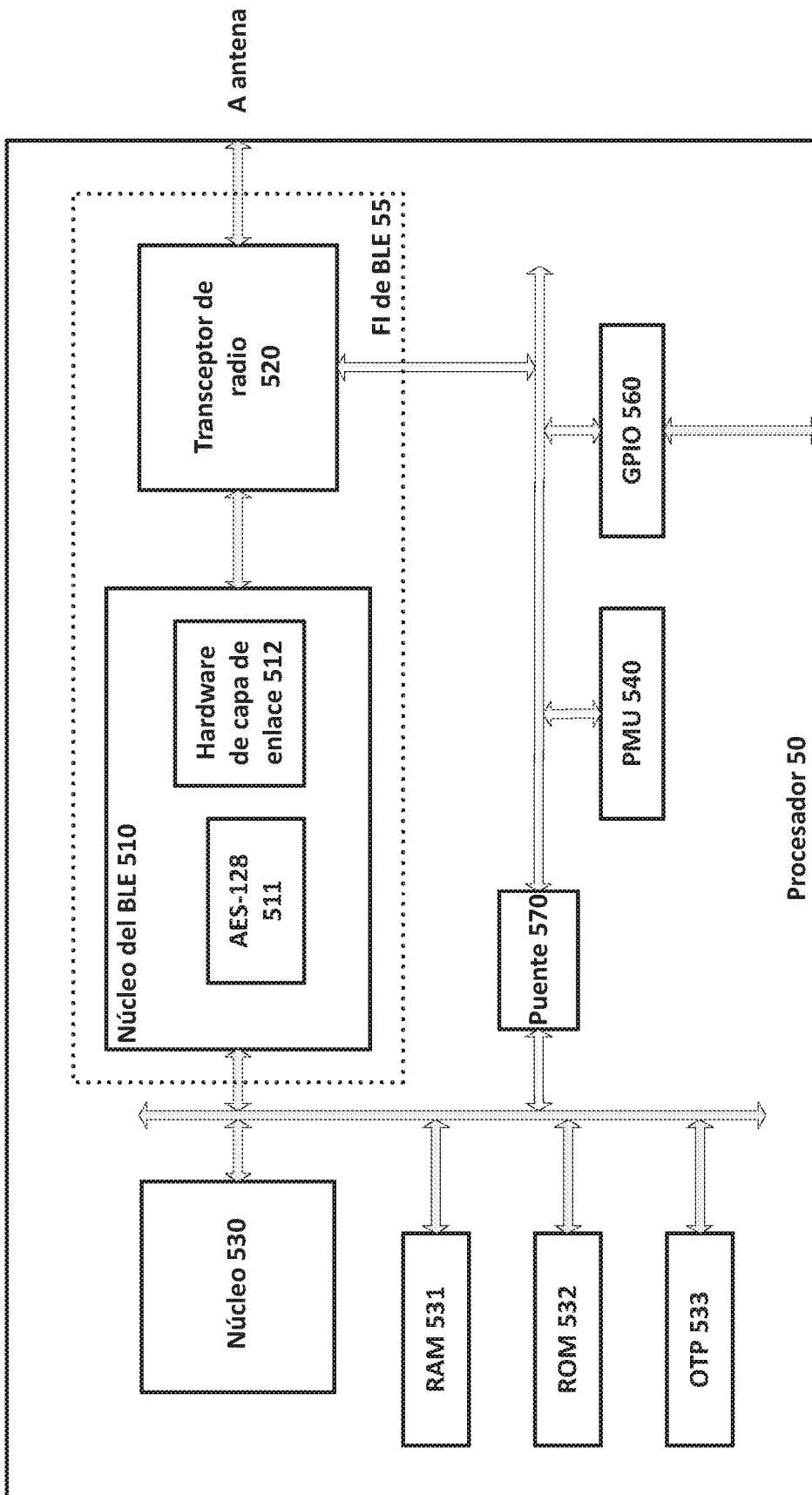


Figura 3

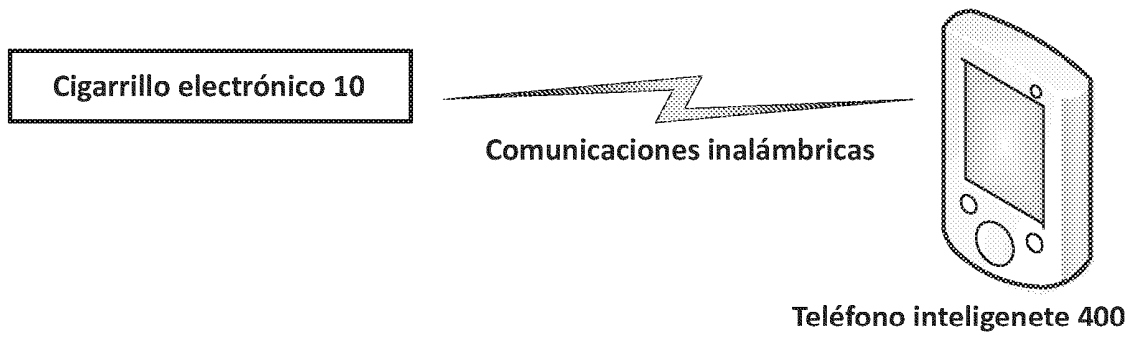


Figura 4

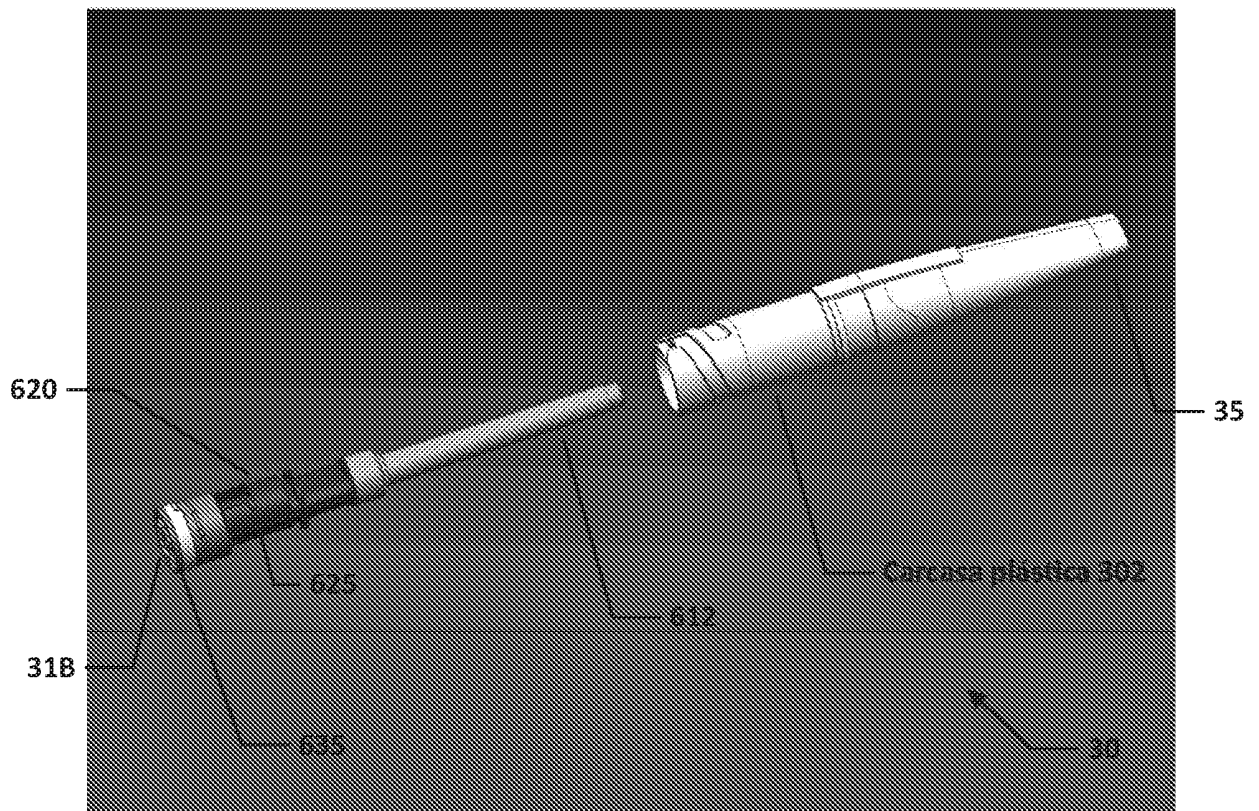


Figura 5

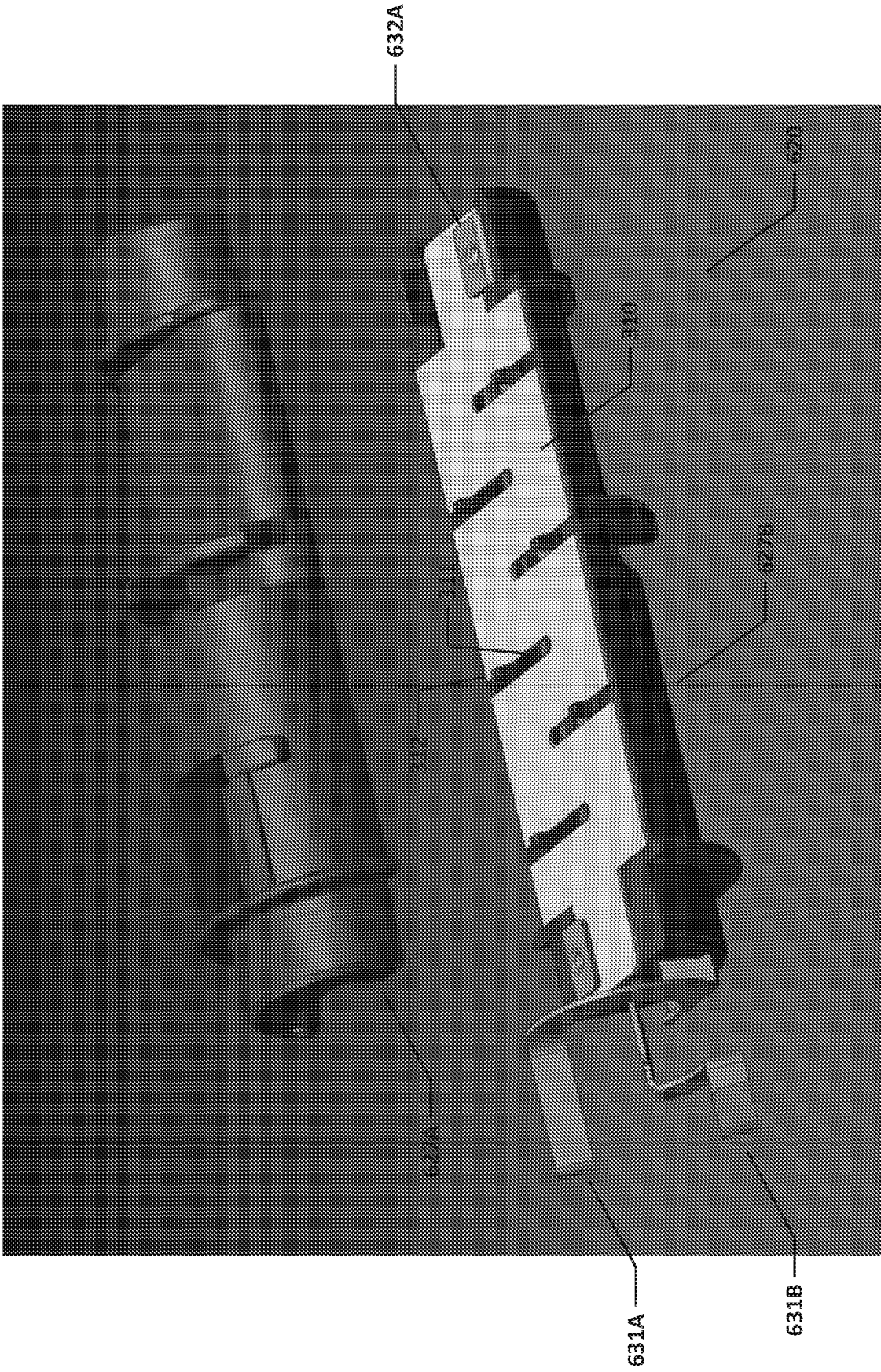


Figura 6

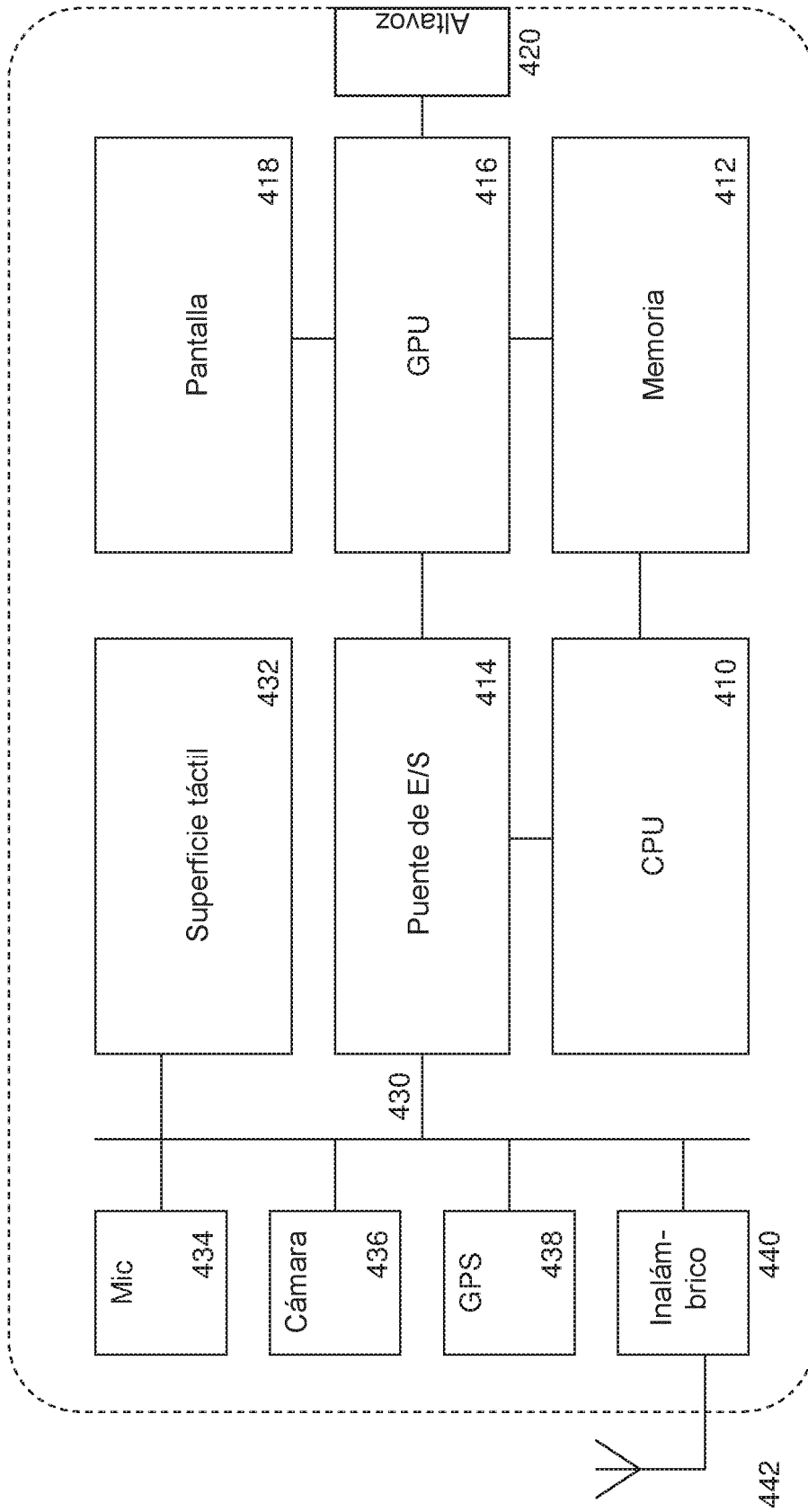


Figura 7

400

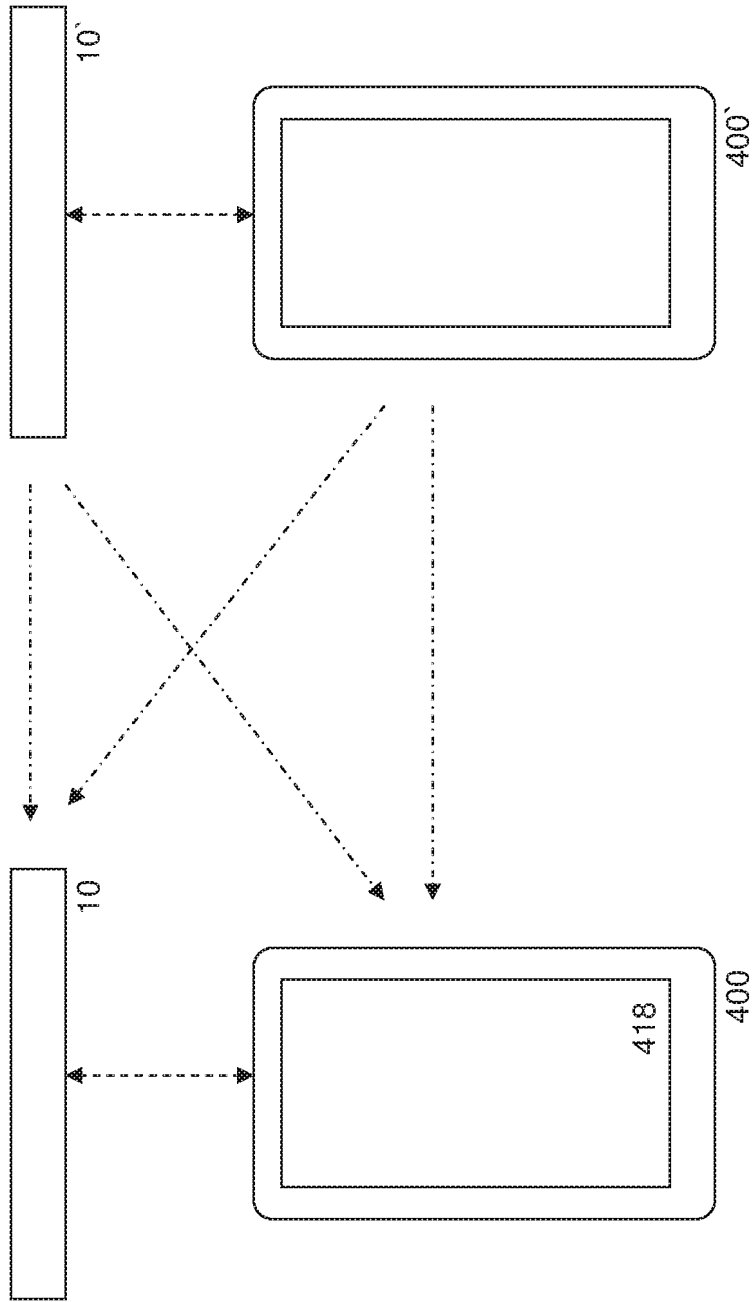


Figura 8

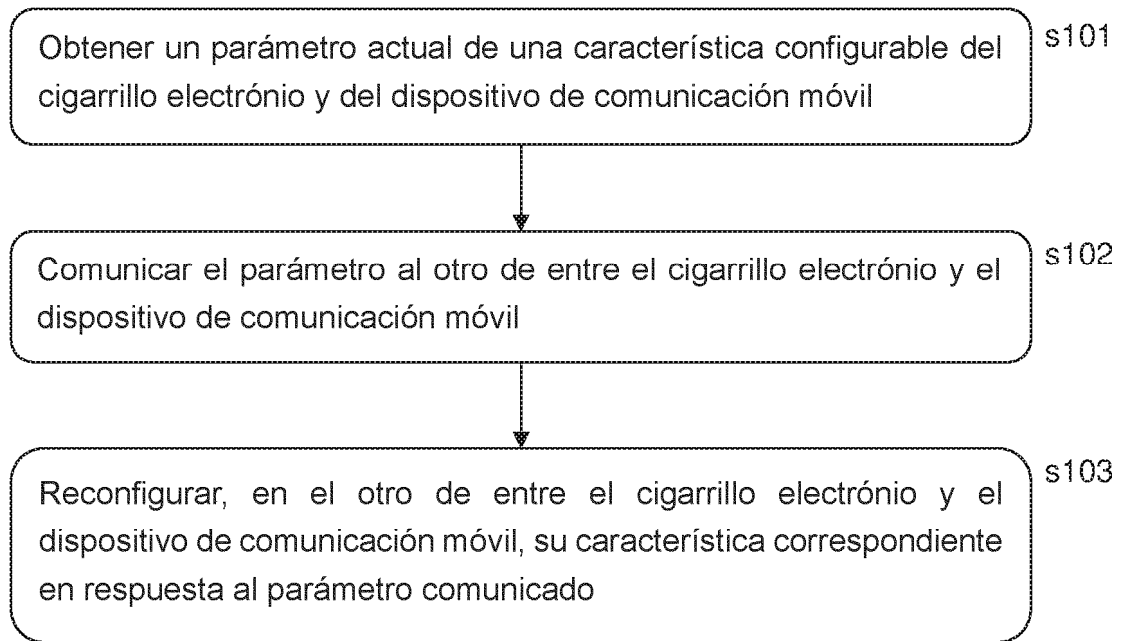


Figura 9

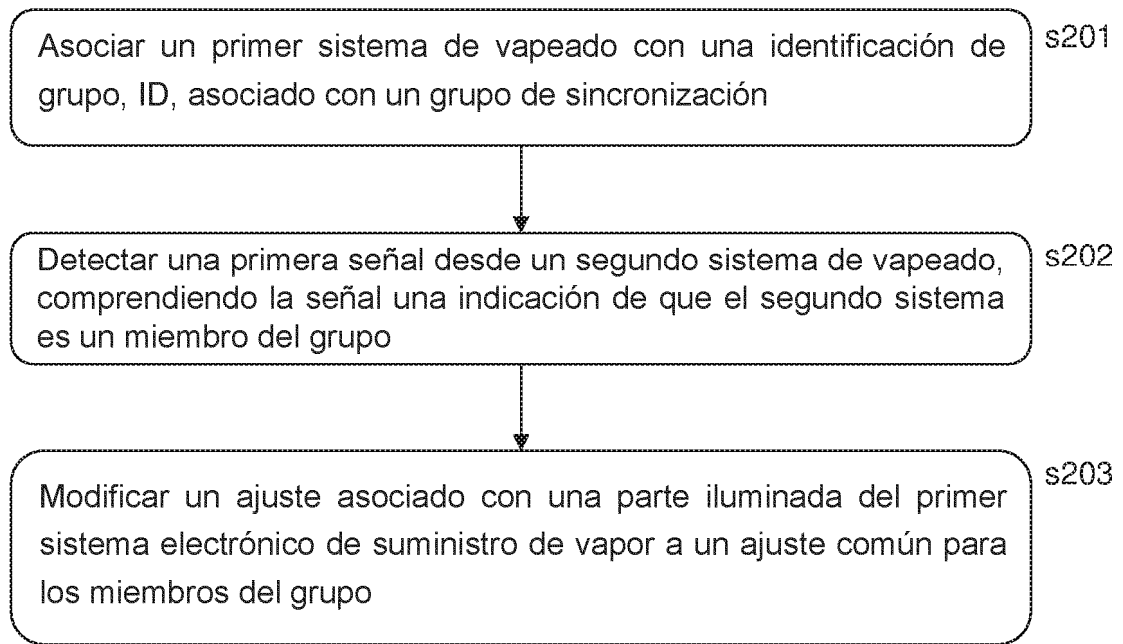


Figura 10