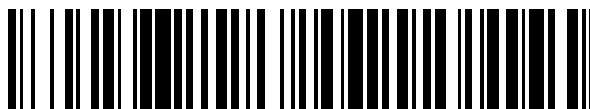


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 196**

51 Int. Cl.:

A24F 1/30 (2006.01)
B23P 17/00 (2006.01)
A24F 47/00 (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)
H05B 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2014 PCT/CA2014/051198**
87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15172224**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2014 E 14892091 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3142502**

54 Título: **Narguile energizado eléctricamente**

30 Prioridad:

12.05.2014 US 201461991728 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2020

73 Titular/es:

**AF DEVELOPMENT HOLDING LIMITED (100.0%)
Unit S317, Level 3 Emirates Financial Towers,
Dubai International Financial Centre
Dubai 79947, AE**

72 Inventor/es:

**BENJAMIGNAN, ALEXANDRE y
KANAWATI, ELIE**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 775 196 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

Narguile energizado eléctricamente

5 Campo

La presente divulgación se refiere al campo de las pipas de agua. Más particularmente, se refiere a dispositivos de narguile operados eléctricamente.

10 Antecedentes

Narguiles, también conocidos como, pipas de agua, argileh, shisha, narguile, y "goza", son aparatos populares para fumar pipa de agua. Los narguiles convencionales usan carbón para encender material combustible y producir humo. El material combustible se coloca en un recipiente, se cubre con aluminio perforado y se enciende un ladrillo de carbón y se coloca sobre él. La inhalación a través de una manguera atrae aire al recipiente, calienta el material combustible y genera humo. El humo es arrastrado por una tubería al agua antes de salir por la manguera.

Los narguiles tradicionales sufren de varios problemas. Por ejemplo, preparar, operar y mantener un narguile puede ser una tarea tediosa. Se requieren muchas herramientas diferentes, incluidos exfoliantes, dientes, cepillos, etc. El proceso de preparación de un narguile para fumar consume mucho tiempo, es complicado y requiere un cierto nivel de habilidad. Para preparar un narguile para fumar, se debe manipular tabaco suelto u otro material combustible, colocarlo en el tazón y cubrirlo de manera adecuada para que pueda generar humo de manera óptima. Operar un narguile es igualmente complicado. Uno debe maniobrar o reemplazar los carbones para calentar el material combustible a una temperatura óptima y para asegurar que todo el material combustible se consuma eventualmente. Finalmente, mantener el narguile es una tarea igualmente desalentadora. La limpieza del tazón requiere la eliminación del material combustible consumido y los jugos producidos a partir del mismo. También puede requerir el desmontaje complejo y la limpieza manual o el reemplazo de varios componentes.

También hay varios problemas de salud y seguridad asociados con los narguiles tradicionales. Por ejemplo, el uso de carbón produce químicos tóxicos, como el monóxido de carbono o metales, que eventualmente son inhalados por el usuario. Además, los carbones pueden calentarse peligrosamente durante el funcionamiento. Hay poca protección para evitar que un usuario imprudente toque los carbones y se queme. Además, los narguiles tradicionales son propensas a volcarse, y los carbones no se fijan al tazón. Existe el riesgo potencial de que los carbones caigan en un área alrededor del narguile, provocando daños o daños corporales.

El solicitante conoce la patente de los Estados Unidos número 8,550,091 (YOMTOV et al.) Y las solicitudes de patente de los Estados Unidos números 2006/0086365 (LIU) y 2010/0212679 (BISHARA). LIU, YOMTOV y BISHARA divulgan medios para adaptar narguiles con componentes de calentamiento eléctrico en lugar de carbones. Desgraciadamente, estos componentes de calefacción eléctrica no son energéticamente eficientes. Además, no revelan mejoras para simplificar la preparación del narguile para fumar. Además, revelan el uso de componentes eléctricos externos y cableado, lo que potencialmente hace que el narguile sea menos estable y más difícil de transportar y operar.

También conocida por el solicitante es la Solicitud de Patente Internacional No. WO 2013/001272 (JALLOUL et al.). JALLOUL divulga una cápsula de material fumable preempaquetada. Desgraciadamente, la cápsula divulgada en JALLOUL está diseñada para usar con aparatos de narguile tradicionales y no está adaptada para usar con un narguile calentada eléctricamente. Además, la cápsula requiere el uso de un aparato de retención especializado alrededor de un tazón de narguile tradicional para funcionar correctamente. El documento US39183464 divulga un dispositivo para fumar que consiste en una carcasa que incorpora un colector que está conectado a una pluralidad de tubos para fumar, cada uno de los cuales incorpora una válvula de retención de bola para permitir que el humo y el aire pasen solo en una dirección hacia afuera del colector. El documento US 2006/086364 divulga un dispositivo para fumar y el documento US 2010/126516 divulga una pipa de agua portátil.

En vista de lo anterior, hay una necesidad de un aparato narguile mejorado accionado eléctricamente y procedimiento para el funcionamiento del mismo, que supere al menos algunos de los problemas de la técnica anterior. También existe la necesidad de una cápsula mejorada adaptada para su uso con un narguile alimentado eléctricamente.

Resumen

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato narguile accionado eléctricamente, tal como se define en la reivindicación 1, para la solución de los objetivos arriba mencionados. El aparato incluye un recipiente para contener líquido y provisto de una abertura. El aparato también incluye una carcasa que tiene una primera sección y una segunda sección, y un conducto. La primera sección se ajusta de forma desmontable sobre la abertura del recipiente y forma una cámara de fumar junto con el recipiente. La cámara de fumar está provista de una salida de humo que se puede conectar a una manguera. La segunda sección incluye una unidad de combustión y una unidad electrónica. La unidad de combustión incluye un soporte de cápsula configurado para contener cápsulas de material combustible y una unidad de calentamiento configurada para calentar las cápsulas y generar humo a partir del material

combustible. La unidad electrónica incluye una unidad de energía eléctrica y un controlador programable conectado a la unidad de energía y configurado para alimentar de forma controlada la unidad de calefacción. Finalmente, el conducto forma parte de una ruta de humo desde la unidad de combustión hasta la salida de humo. El conducto tiene una primera extremidad y una segunda extremidad. La primera extremidad se extiende en la unidad de combustión, y la segunda extremidad se extiende en el recipiente. El segundo extremo está dimensionado y configurado para sumergirse en líquido durante el funcionamiento del aparato. El aparato se caracteriza porque el controlador programable comprende memoria que contiene instrucciones para modular una temperatura de la unidad de calentamiento entre una pluralidad de estados predefinidos. De acuerdo con un aspecto que no está de acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para controlar un aparato de narguile alimentado eléctricamente. El método primero incluye el paso de proporcionar un narguile alimentada eléctricamente como la descrita anteriormente. A continuación, el método incluye el paso de calentar las cápsulas al proporcionar energía desde la unidad de energía eléctrica a la unidad de calentamiento. Finalmente, el método incluye el paso de usar el controlador programable para controlar la temperatura de la unidad de calentamiento.

De acuerdo con otro aspecto no de acuerdo con la presente invención, se proporciona una cápsula de material combustible. La cápsula incluye un cuerpo de cápsula que tiene una superficie superior y una superficie inferior, la superficie superior es cóncava y se delimita en su borde exterior por un borde. La superficie superior de la cápsula incluye una protuberancia, que tiene un pico de protuberancia debajo de un plano definido por el borde. Se proporciona una pluralidad de agujeros en las paredes laterales de la protuberancia, los agujeros perforan las superficies superior e inferior del cuerpo de la cápsula. Finalmente, la cápsula incluye material combustible soportado por la superficie superior.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de narguile, de acuerdo con una realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del aparato de narguile de la figura 1.

La figura 2A es un diagrama esquemático de un controlador programable en el aparato de narguile de la figura 1, de acuerdo con una realización.

La figura 3 es una vista en sección transversal lateral del aparato de narguile de la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección transversal de una carcasa en el aparato de narguile de la figura 1, de acuerdo con una posible realización.

La figura 5 es una vista superior de una placa de calentamiento en el aparato de narguile de la figura 1, de acuerdo con una posible realización.

La figura 6 es una vista en perspectiva de un soporte de cápsula en el aparato de narguile de la figura 1, de acuerdo con una posible realización.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una cápsula, de acuerdo con una realización.

La figura 8A es una vista superior de la cápsula de la figura 7.

La figura 8B es una vista en sección transversal de la cápsula de la figura 8A, tomada a lo largo de la línea B-B.

La figura 8C es una vista detallada de la figura 8B, tomada a lo largo de la línea C.

La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso para insertar una cápsula en el aparato de narguile, de acuerdo con una realización.

La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso para controlar la unidad de calentamiento en el aparato de narguile, de acuerdo con una realización.

La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso para controlar individualmente los elementos calefactores en el proceso de la figura 10, de acuerdo con una realización.

Descripción

En la siguiente descripción, las mismas referencias numéricas se refieren a elementos similares. Ciertos elementos pueden no identificarse en algunas figuras si se identifican más claramente en otras figuras. Las realizaciones descritas en la presente descripción son realizaciones preferidas solamente; se dan únicamente con fines de ejemplo.

Además, se apreciará que las descripciones posicionales tales como “superior”, “inferior”, “lado”, “inferior”, “superior”, y similares deben, a menos que se indique lo contrario, deben tomarse en el contexto de las figuras y no deben considerarse como limitativas o que implican una orientación requerida durante el uso.

5 i. Generalidades

Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, un aparato 1 de narguile accionado eléctricamente se proporciona de acuerdo con una posible realización. El narguile 1 se compone principalmente de una carcasa 6 montada sobre un recipiente 2, con un conducto 28 que se extiende entre ellos.

El recipiente 2 es un recipiente configurado para contener un líquido 31. El recipiente puede estar hecho de cualquier material impermeable a los líquidos, tal como plástico o vidrio, por ejemplo. El recipiente 2 está provisto de una pared 5 lateral que se extiende entre una base 3 y una abertura 4. En la realización ilustrada, el recipiente 2 es sustancialmente cilíndrico, pero también son posibles otras configuraciones. La base 3 permite que el recipiente descanse de manera estable. En la presente realización, la base 3 es una superficie plana, pero también son posibles otras configuraciones. Por ejemplo, la base 3 podría comprender patas, o podría estar dimensionada y conformada para caber dentro de un portarecipientes de automóvil estándar. En la presente realización, la base 3 está provista de un soporte 7. El soporte 7 puede estar hecho de silicona o caucho, por ejemplo, y ayuda a evitar el movimiento lateral del narguile 1 al tiempo que aumenta su estabilidad. En algunas realizaciones, la base 3 podría estar provista de un adaptador para caber dentro de un portarecipientes de automóvil estándar, o similar. La abertura 4 es una abertura que permite que el líquido 31 que se vierte en el recipiente 2, y está dimensionada y conformada para la carcasa 6 para el montaje sobre la misma. En la presente realización, el recipiente 2 está ajustado a la carcasa 6 a través de una conexión 35 roscada. Preferiblemente, la conexión entre el recipiente 2 y la carcasa 6 es hermética, por ejemplo, con el uso de una junta instalada en el frasco. Por supuesto, también son posibles otros tipos de conexiones, como una conexión a presión, una conexión magnética o una conexión de ajuste a presión, que también pueden proporcionar un sello hermético.

La carcasa 6 comprende una primera sección 8 y una segunda sección 9. La primera sección 8 se ajusta sobre la abertura 4 del recipiente 2 y forma, junto con el recipiente 2, una cámara 12 de fumar. La cámara 12 de fumar es un espacio aislado donde el humo puede acumularse mientras es inhalado por un usuario. La cámara 12 de fumar está provista de una salida 14 de humo que permite que el humo salga de la cámara de fumar. La salida 14 de humo se puede conectar a una manguera 15, preferiblemente con una conexión hermética, por ejemplo, a través de un sello fijado al extremo de la manguera 15. En funcionamiento, un usuario inhala a través de la manguera 15, extrayendo humo hacia la cámara 12 de fumar y finalmente a través de la salida 14 de humo.

La cámara 12 de fumar también está provisto de una válvula 34 de una vía. La válvula 34 de una vía es un pasaje que permite que los gases salgan de la cámara 12 de fumar cuando una presión positiva, es decir, una presión mayor que la presión atmosférica ambiente, se aplica dentro de la cámara 12 de fumar. Cuando se aplica una presión cero o negativa, la válvula 34 de una vía actúa como una barrera, bloqueando efectivamente el paso de gases y manteniendo el vacío que se aplica dentro de la cámara 12 de fumar. Esta configuración es tal que cuando un usuario inhala a través de la salida 14 de humo, la válvula 34 de una vía se cierra y el usuario puede inhalar humo de la cámara 12 de fumar como si no hubiera válvula. Sin embargo, cuando hay una cantidad excesiva de humo, o si hay humo rancio en la cámara de humo, el usuario puede soplar a través de la salida 14 de humo, haciendo que la válvula 34 de una vía se abra y haciendo que se expulse humo de la cámara de fumar. En la realización ilustrada, la válvula 34 de una vía es una válvula de paraguas proporcionado cerca de un lado inferior de la primera sección 8 de la carcasa 6. El cuerpo principal de la válvula 34 puede estar situado en el exterior de la carcasa 6, equipado a través un niple que se conecta al interior de la carcasa 6. Por supuesto, son posibles otras posiciones y configuraciones de válvula. La invención también permite el uso de otros tipos de válvulas de una vía, como una válvula de bola, por ejemplo. Algunas realizaciones pueden proporcionarse sin una válvula de una vía por completo.

En algunas realizaciones, la cámara 12 de fumar puede comprender una pluralidad de salidas 14 de humo para la conexión con una pluralidad de mangueras 15. En tales realizaciones, la salidas 14 de humo puede comprender también la válvula 34 de una vía. En esta configuración, un usuario podrá inhalar a través de una de las mangueras 15 sin perder succión a través de las otras salidas 14 de humo, ya que serán bloqueadas por sus respectivas válvulas 34 de una vía.

La segunda sección 9 de la carcasa aloja una unidad 16 de combustión y una unidad 22 electrónica. La unidad 16 de combustión es donde el material combustible, tal como el tabaco, por ejemplo, se calienta con el fin de generar humo. La unidad 16 de combustión comprende un soporte 18 de cápsula y una unidad 20 de calentamiento. El soporte 18 de cápsula tiene un tamaño de receptáculo y está conformado para soportar las cápsulas 100. Las cápsulas 100 pueden llenarse con material combustible. En algunas realizaciones, las cápsulas 100 están preempaquetadas, lo que significa que podrían llenarse y sellarse antes de colocarse en el soporte 18 de cápsulas. La unidad 20 de calentamiento es un dispositivo alimentado eléctricamente que es capaz de calentar el material combustible a un generador de temperatura de humo. La unidad 22 electrónica contiene la mayor parte de la electrónica requerida para operar el narguile 1. Puede comprender una unidad 24 de energía eléctrica para alimentar la unidad 20 de calentamiento, y un controlador 26 programable para alimentar de manera controlable la unidad 20 de calentamiento.

El conducto 28 sirve al humo de canal de la unidad 16 de combustión en la cámara 12 de fumar. Se compone de una primera extremidad 29 que se extiende dentro de la unidad 16 de combustión y una segunda extremidad 30 que se extiende en el recipiente 2. En funcionamiento, la segunda extremidad 30 está preferiblemente sumergido en el líquido 31. En esta configuración, el conducto 28 forma parte de una ruta 32 de humo desde la unidad de combustión hasta la salida 14 de humo. La ruta 32 de humo comienza en la unidad 16 de combustión donde se genera inicialmente el humo, pasa a través del conducto 28, luego dentro del recipiente 2 debajo del líquido 31, hacia arriba a través del líquido 31 dentro de la cámara 12 de fumar, y finalmente a través de la salida 14 de humo. Un usuario que inhala a través de la salida 14 de humo hace que el humo viaje a lo largo del ruta 32 de humo antes de llegar a la boca del usuario. En una realización preferida, cada componente conectado a lo largo de la ruta 32 de humo comprende un sello hermético. De esta manera, la inhalación de la salida 14 de humo crea una succión que extrae el humo únicamente de la unidad 16 de combustión. Con los sellos, no hay espacios entre los componentes en los que podría entrar aire y, por lo tanto, causar una pérdida de succión. Por supuesto, también son posibles otras configuraciones siempre que el conducto complete su parte de la ruta 32 de humo.

En la realización ilustrada, el conducto 28 es un vástago vertical recto de cristal. En esta configuración, el conducto 28 es extraíble a través de la unidad 16 de combustión para facilitar el mantenimiento. El primer extremo 29 también está ensanchado, esto asegura que el conducto 28 solo se puede insertar en una orientación posible, y también ayuda a crear un sello entre el conducto 28 y la unidad 16 de combustión. También otros conductos 28 tienen posibles configuraciones y materiales, por supuesto. Por ejemplo, el conducto 28 podría estar hecho de cualquier material que no reaccione con el agua. El conducto 28 también podría ser un tubo flexible hecho de plástico o caucho, por ejemplo. En una realización preferida, el conducto 28 está sellado a lo largo de su longitud. Esto significa que no se pierde humo a medida que se desplaza desde la unidad 16 de combustión hasta que se sumerge debajo del líquido 31 en el recipiente 2. En algunas realizaciones, cualquiera de las extremidades 29, 30 del conducto 28 puede estar provista de orificios 33 de admisión o difusión. En realizaciones alternativas, el conducto podría estar hecho de varios subsecciones conectadas entre sí.

ii. Carcasa

En la presente realización, la carcasa 6 es cilíndrica complementaria en forma al recipiente. Puede estar hecho de metal o de cualquier otro material tolerante al calor, como plástico o cerámica. La carcasa 6 está provista de una tapa 42 extraíble para cubrir la unidad 16 de combustión. La tapa 42 extraíble está provista de orificios de entrada 46 de aire que permiten que el aire ambiente entre en la unidad 16 de combustión cuando se aplica succión a través del conducto 28. En la realización ilustrada, los orificios 46 de admisión de aire son fijos, sin embargo, en otras realizaciones, la tapa 42 puede estar provista de un mecanismo de ajuste, tal como un disco giratorio, por ejemplo, que permite controlar el tamaño y/o el número de orificios de admisión. En esta configuración, un usuario puede controlar la cantidad de aire disponible para el material de combustible encendido de acuerdo con su preferencia de fumar. Preferiblemente, la tapa 42 puede comprender un material aislante del calor, tal como silicona o cerámica, para proteger a un usuario externo de ser quemado por la unidad 16 de combustión.

Con referencia adicional a la Figura 4, la tapa 42 extraíble está unida a la carcasa 6 de por medio de una bisagra 44. De esta manera, la tapa puede ser levantada de un lado para permitir el acceso al soporte 18 de cápsula. Se proporciona la tapa con un mecanismo 43 de cierre para mantener la tapa cerrada. En la presente realización, el mecanismo de cierre comprende una lengüeta de la tapa 42 y una ranura correspondiente en la carcasa 6. Otros tipos de mecanismos de cierre también son posibles. Por ejemplo, la tapa podría mantenerse cerrada magnéticamente. En la presente realización, el pestillo se puede desacoplar levantando la tapa con una fuerza suficiente. En otras realizaciones, el pestillo se puede desacoplar mediante un botón o mediante un control eléctrico. El mecanismo 43 de cierre también puede estar provisto de un mecanismo de cierre controlable. En tales casos, el mecanismo de cierre podría bloquearse mientras el narguile está en funcionamiento para evitar que un usuario abra la tapa 42 mientras el mecanismo de calentamiento está a una temperatura peligrosa.

En la realización ilustrada, la carcasa 6 está provisto de un separador 38 en la presente realización una placa, que separa las secciones 8, 9 primera y segunda. Cuando la carcasa 6 se monta sobre el recipiente, la placa 38 finaliza las la cámara 12 de fumar tapando la abertura 4 del recipiente 2. La placa 38 sirve para aislar la segunda sección 8 de las primeras 9, y bloquea el humo o el líquido en la cámara 12 de fumar para que no entren en la segunda sección 8. La carcasa 6 está provista además de un soporte 18 de cápsula cerca de una porción superior de la segunda sección 9. El soporte 18 de cápsula y la placa 38 están separados, definiendo así una cámara 23 electrónica para alojar la unidad 22 electrónica.

La placa 38 puede estar provisto de pasajes, permitiendo la comunicación de fluido entre la cámara 12 de fumar y los componentes en la segunda sección 9. En la presente realización, hay un tubo 40 de paso a través que conecta la unidad 16 de combustión a la cámara 12 de fumar. En la realización ilustrada, el tubo 40 de paso es un tubo hueco que se extiende desde la placa 38 hasta el fondo del soporte 18 de cápsula en la unidad 16 de combustión. El tubo 40 hueco está dimensionado y conformado para recibir el conducto 28. Como puede apreciarse que el tubo 40 hueco permite la comunicación entre la unidad 16 de combustión y la cámara 12 de fumar a través del conducto 28, mientras mantiene un aislamiento entre la cámara 23 electrónica y la cámara 12 de fumar, protegiendo así los componentes

eléctricos alojados dentro de la cámara 23 electrónica del líquido 31 o humo en la cámara 12 de fumar. Si el aparato 1 de narguile se inclinara o invirtiera, el líquido 31 viajaría a través del tubo 40 dentro de los confines del tubo 40 hasta llegar al soporte 18 de cápsula. El líquido 31, por lo tanto, no tiene una ruta en la cámara 23 electrónica. En esta configuración, hay un sello permanente entre la cámara 12 de fumar y la cámara 23 electrónica que es independiente del conducto 28. Por lo tanto, el conducto 28 podría retirarse fácilmente sin afectar el sellado mencionado. En algunas realizaciones, el paso del tubo 40 podría servir para completar la ruta 32 de humo. Por ejemplo, el conducto 28 podría configurarse de modo que el primer extremo 29 de esté conectado forma estanca a la parte inferior de la placa 38 alrededor del paso del tubo 40. En esta configuración, el tubo 40 de paso sirve para canalizar el humo desde la unidad 16 de combustión hacia la placa 38, mientras que el conducto 28 completa la ruta 32 de humo y canaliza el humo desde la placa 38 hacia el recipiente 6. En otras realizaciones, el tubo 40 de paso podría ser un simple agujero en la placa 38 a través del cual el conducto 28 podría pasar. Sin embargo, el líquido 31 podría entrar potencialmente en la cámara 23 electrónica a través de un área entre el conducto y el orificio 40 de paso. Por lo tanto, se requeriría un sello adicional entre el conducto 28 y la placa 38 alrededor del orificio 40. El sello se vería afectado por la posición y la configuración del conducto 28, lo que dificulta asegurar un sellado fuerte y dificulta la extracción del conducto 28.

La placa 38 puede estar provista de pasajes adicionales con el fin de permitir que algunos de los componentes electrónicos, tales como sensores especializados, por ejemplo, se comuniquen con la cámara 12 de fumar. En la realización ilustrada, hay un sensor 41 de paso. El sensor 41 de paso conecta un sensor 17 en la cámara 23 electrónica con la cámara 12 de fumar. En la realización ilustrada, el sensor 41 de paso es un pequeño orificio con una pared cilíndrica ubicada en la placa 38, justo encima la salida 14 de humo. La pared cilíndrica está configurada para su fijación al extremo de entrada de un sensor 17 de presión, a través de un tubo flexible, por ejemplo, mientras que el cuerpo del sensor 17 está ubicado en la cámara 23 electrónica. El sensor 17 de presión puede detectar un cambio en la presión dentro de la cámara 12 de fumar para determinar cuándo un usuario está inhalando a través de la salida 14 de humo. Esta información detectada se puede usar para controlar el narguile. Preferiblemente, hay un sello permanente alrededor del paso del sensor 41 para que no pueda entrar humo o líquido 31 en la cámara 23 electrónica. En otras realizaciones, podrían usarse otros tipos de sensores para detectar el flujo de gases dentro de la cámara de fumar, como una turbina, sensor de movimiento o detector de humo. Algunas realizaciones permiten el uso de varios sensores, cada uno con sus propios pasos. Además, los pasos pueden servir para permitir que una parte de sondeo del sensor pase a la cámara 12 de fumar.

En más detalle, la cámara 23 electrónica está configurada para alojar varios componentes electrónicos. Dentro de la cámara 23 electrónica son soportes 27 electrónicos configurados para recibir y soportar una unidad 24 de potencia y un controlador 26 programable. La carcasa 6 está provista también de agujeros 25 de aire en la cámara 23 electrónica para ayudar a enfriar los componentes electrónicos. También se puede proporcionar con una o varias salidas 58 de entrada/salida (E/S) para permitir que los elementos 56 de E/S, como una luz o un botón, se vean o interactúen con el exterior de la carcasa 6. En algunas realizaciones, uno de los elementos 56 de E/S puede ser un LED o una serie de LED. Los LED podrían ser un indicador de nivel de potencia que sirva para indicar un nivel de potencia de la unidad 24 de energía. Los LED también podrían ser una luz indicadora del estado de potencia para indicar un estado de potencia de la unidad de calefacción, por ejemplo, para indicar si la unidad de calefacción está funcionando a plena potencia, en un modo de baja potencia, o si la unidad de calefacción está encendida/caliente o apagada/segura de manejar. Otras realizaciones también pueden tener LED decorativos, o LED para iluminar diferentes componentes funcionales, tales como la unidad 20 de calentamiento, el soporte 18 de cápsula o el recipiente 2. Por ejemplo, la carcasa 6 podría estar provista de una formación circular de LED que brillan hacia el recipiente 2, y estos LED también podrían usarse para indicar el estado de alimentación de la unidad de calefacción u otros estados funcionales del narguile.

En la realización ilustrada, la unidad 24 de potencia es una unidad de potencia de corriente continua (DC) que comprende baterías recargables. Sin embargo, en otras realizaciones, la unidad 24 de potencia podría ser una corriente alterna (CA). La unidad 24 de potencia puede incluir un módulo de circuito de protección (PCM) para proteger las baterías de la sobrecarga, la descarga excesiva o el drenaje excesivo. También puede incluir un sensor de temperatura, como un termopar, para controlar la temperatura de las baterías. La unidad 24 de potencia puede incluir además un convertidor de CA a CC para permitir que las baterías se carguen con alimentación de CA externa. El dispositivo puede ser alimentado exclusivamente por la unidad 24 de potencia, o también puede ser alimentado por la alimentación externa, que puede ser CA o CC. La alimentación externa puede recibirse por una entrada 58 de alimentación ubicada en el costado de la carcasa 6. La alimentación de CC de la unidad 24 de potencia se usa para alimentar el controlador 26 programable. La unidad 20 de calentamiento también puede alimentarse con alimentación de CC, o alternativamente mediante alimentación de CA.

Con referencia adicional a la figura 2A, en la presente realización, el controlador 26 programable es una placa de circuito impreso (PCB) que incluye un procesador 261 y memoria 262 programable. En algunas realizaciones, la PCB 26 puede incluir también medios 263 de comunicación inalámbrica, como un chip Bluetooth o Wi-Fi o similar. El PCB 26 está en comunicación eléctrica con la unidad 20 de calentamiento, los elementos 56 de E/S y los sensores 17. En respuesta a las señales de entrada de los sensores 17, los elementos de E/S 56 y/o los medios 263 de comunicación inalámbrica, el controlador 26 operan la unidad 20 de calentamiento de acuerdo con sus instrucciones programadas. Los detalles sobre las instrucciones programadas se presentarán más adelante en la presente divulgación.

La disposición de los componentes electrónicos dentro de la cámara 23 electrónica puede variar de acuerdo con diferentes formas de realización. Preferiblemente, la electrónica está dispuesta uniformemente alrededor de un eje central común, es decir, el conducto 28, para asegurar que haya una distribución de peso uniforme para promover un equilibrio global estable y centrado del aparato 1 de narguile.

iii) Unidad de calentamiento

En más detalle, y como se muestra mejor en la Fig. 2, la unidad 20 de calentamiento comprende una placa 21 de calentamiento. La placa 21 de calentamiento es un elemento de calentamiento en forma de disco plana capaz de ser accionado eléctricamente para calentar el material combustible en las cápsulas 100 a una temperatura de generación de humo. En la presente realización, la placa 21 de calentamiento está soportada por un soporte 19 de placa de calentamiento sobre la cápsula 18. En esta configuración, la placa 21 de calentamiento no está en contacto directo con la cápsula 100. La placa 21 de calentamiento y el soporte 19 también están integrado dentro de la tapa 42 extraíble. En esta configuración, el elemento 21 de calentamiento se mueve con la tapa 42 cuando la tapa 42 se abre. Otras configuraciones son, por supuesto, posibles. Por ejemplo, la placa 21 de calentamiento podría colocarse debajo del soporte de la cápsula, o podría integrarse en el soporte 18 de cápsula.

En una realización preferida, la placa 21 de calentamiento está configurado de tal manera que su distribución de temperatura y calor puede ser controlada. Con referencia adicional a la Figura 5, la placa 21 de calentamiento puede comprender por separado secciones 60a, 60b, y 60c de calentamiento. Cada sección 62a, 62b y 62c de calentamiento comprende elementos resistivos controlables individualmente. En esta configuración, las secciones específicas de la placa 21 de calentamiento se pueden activar por la unidad 22 electrónica para calentar solo una sección correspondiente del material combustible contenido en la cápsula. Esto permite que el material combustible se queme a una temperatura deseable, al tiempo que favorece el rendimiento óptimo de la cápsula. Otras variaciones también son posibles. Por ejemplo, partes del elemento 62a resistivo de una sección 60a de calentamiento se pueden intercalar con el elemento 62b resistivo de otra sección 60b. Por supuesto, la placa de calentamiento puede estar provista de más o menos secciones de calentamiento que lo que se muestra en la Figura 5.

La unidad 20 de calefacción puede comprender también un sensor de temperatura, tal como un termopar 63, para el control de la temperatura en la unidad 16 de combustión. En la presente realización, el termopar integrado en la placa 21 de calentamiento y las medidas de la temperatura de la placa calefactora 21. Una señal del termopar puede ser interpretada por el controlador 26 programable para controlar el funcionamiento de la unidad 20 calefactora. En otras realizaciones, el sensor de temperatura podría estar ubicado en otro lugar. Podría integrarse en el soporte 18 de cápsula o en la tapa 42 extraíble, por ejemplo.

Cada uno de los elementos 62a, 62b, 62c de resistencia en la unidad 20 de calentamiento están conectados eléctricamente a la unidad 22 electrónica a través de cables 64a, 64b y 64c de conexión. Cada elemento 62a, 62b, 62c resistivo tiene una conexión dedicada para suministrarle corriente desde la unidad 24 de potencia. La corriente que fluye desde la unidad 24 de potencia es controlada por el controlador 26 programable. Por supuesto, en otras realizaciones, la unidad 20 de calentamiento podría alimentarse a través de un tipo diferente de conexión con la unidad 24 de potencia. Por ejemplo, podría calentarse por inducción magnética. En la presente realización, el termopar 63 está conectado directamente al controlador 26 programable a través de los cables 64d de conexión. En otras realizaciones, podría conectarse de forma inalámbrica, por ejemplo.

iv. Soporte de la cápsula

Todavía en referencia a las figuras 1 a 3, el soporte 18 de cápsula es un receptáculo dimensionado y conformado para recibir cápsulas 100. El soporte 18 de cápsula es de forma complementaria a la cápsula 100, de manera que la cápsula 100 puede encajar de forma estable dentro del soporte 18 de cápsula y de tal manera que haya un sello hermético entre el soporte 18 de cápsula y la cápsula 100. En la presente realización, el soporte 18 de cápsula de asienta sobre un labio dentro de la carcasa 6 y descansa sobre el tubo 40 de paso de mientras está sellado conectado a los mismos. También está dimensionado para actuar como una tapa sobre la cámara 23 electrónica, separando herméticamente la cámara electrónica de la unidad 16 de combustión.

Con referencia adicional a la Figura 6, el soporte 18 de cápsula comprende una parte 51 en forma cóncava y un borde 47 alrededor de su periferia para la conexión con la carcasa. En la presente realización, la parte 51 en forma cóncava es una cúpula invertida para recibir una porción correspondiente de una cápsula 100, pero en otras configuraciones, puede tener una forma diferente para acomodar un diseño de cápsula diferente. El soporte 18 de cápsula también está provisto de una abertura 48 central, que permite que el conducto 28 pase a través y dentro del tubo 40 de paso. En la presente realización, la abertura 48 central está configurada para soportar el conducto 28 cuando se inserta en el mismo. En particular, la abertura 48 central comprende una porción 49 de tope, que es un área plana cerca de una porción inferior de la cúpula 51. La porción 49 de tope sirve para proporcionar una fuerza normal contra el ensanchamiento en el primer extremo 29 del conducto 28, que bloquea el conducto 28 que pase a través de la abertura 48 central por completo.

En más detalle, el soporte 18 de cápsula puede comprender un mecanismo para retirar fácilmente una cápsula 100 de la misma. En la presente realización, el mecanismo de extracción es una muesca 52. La muesca 52 es un pequeño corte o rebaje en el soporte 18 de cápsula, próximo al borde 47 y la cúpula 51. La muesca 52 está posicionada de tal manera que descansa debajo del borde exterior de una cápsula 100 cuando se ajusta dentro del soporte de la cápsula 18. La muesca 52 está dimensionada para acomodar el dedo o la uña de un usuario, permitiendo que el usuario obtenga palanca debajo de la cápsula 100 para facilitar su extracción. Otros tipos de mecanismos de eliminación también son posibles. Por ejemplo, el mecanismo de extracción podría ser una palanca, una varilla de accionamiento o un chorro controlable de aire comprimido.

El soporte 18 de cápsula puede también ser configurado para acomodar la configuración de la tapa 42 extraíble. En la presente realización, el soporte 18 de cápsula está provisto de un corte o rebaje 54 para alojar el mecanismo de bisagra 44 en la tapa 42.

En una realización preferida, hay un sello hermético entre el soporte 18 de cápsula y la cápsula 100. El soporte 18 de cápsula, por tanto, puede estar provisto de una ranura 50 para recibir ajustadamente una porción de la cápsula 100 y también puede estar provisto de una junta 55 tórica o junta donde el soporte 18 de cápsula hace interfaz con la cápsula 100. Por ejemplo, la junta tórica o la junta se pueden proporcionar en la cúpula 51. Preferiblemente, también hay un sello hermético entre el soporte 18 de cápsula y el conducto 28. Por lo tanto, también se puede proporcionar una junta tórica o junta donde el conducto 28 interactúa con el soporte 18 de cápsula. Por ejemplo, la junta tórica o la junta se podrían proporcionar a lo largo de la porción acampanada del conducto 28, o a lo largo de la porción 49 de apoyo del soporte 18 de cápsula.

En algunas realizaciones, el soporte 18 de cápsula puede estar provisto de sensores para proporcionar al controlador 26 programable con información sobre la cápsula 100. Por ejemplo, el soporte 18 de cápsula podría estar provisto de un sensor 53 de escaneo, tal como un escáner óptico, escáner de identificador de radiofrecuencia (RFID), o similar, para detectar si la cápsula 100 es nueva o usada. Un sensor 53 de escaneo similar también puede usarse para detectar si la cápsula es auténtica o si está falsificada, por ejemplo, escaneando un código de barras u otro visual o RFID presente en la cápsula 100. En realizaciones alternativas, el sensor 53 de escaneo podría ser ubicado en otro lugar, como en la tapa 42.

Como se puede apreciar a partir de la realización descrita actualmente, cada uno del recipiente 2, la cámara 23 electrónica y la unidad 16 de combustión se apilan una encima de la otra a lo largo de un eje vertical común, es decir a lo largo del eje 28 del conducto/vástago, con el recipiente 2 formando la base sobre la cual está soportado el aparato 1 de narguile. En esta configuración, el peso se distribuye uniformemente, lo que permite que el aparato 1 de narguile tenga un soporte estable, incluso cuando el recipiente 2 esté vacío, y sin la necesidad de un componente de soporte adicional alrededor de la base. Cuando el recipiente 2 se llena con el líquido 31, el peso adicional proporcionado por el líquido 31 se ubica cerca de la base del aparato 1 de narguile, proporcionándole un centro de gravedad más bajo y, por lo tanto, una estabilidad mejorada. La combinación de la configuración estable, junto con los compartimentos sellados, el uso de cápsulas 100 empaquetadas y la ausencia de carbones calientes hacen que el aparato 1 de narguile sea menos propenso a derramar líquido 31 o material caliente.

v. Cápsula

Con referencia a la Figura 7, se muestra una vista individual de una realización de una cápsula 100 de material combustible. La cápsula 100 tiene una sección 103 de forma cóncava, delimitada en su borde exterior por un borde 104 y en su borde interior por una protuberancia 105. La sección 103 de forma cóncava soporta material 101 combustible, como el tabaco, por ejemplo. La protuberancia comprende paredes 106 laterales que se extienden hacia un pico 113 de protuberancia. Las paredes 106 laterales contienen varios orificios 108 preferiblemente ligeramente por encima de la altura media de la protuberancia, los orificios están dimensionados para permitir el paso del humo desde la cápsula mientras bloquean el paso del material combustible.

Con referencia adicional la Figura 8A, 8B y 8C, el saliente en la presente realización está conformado para el contacto con el conducto en el aparato de narguile. La protuberancia es hueca, lo que permite que el humo ingrese al conducto a través de los agujeros 108. La altura de la protuberancia 105 está preferiblemente a la misma altura, o justo debajo de la llanta 104. En otras palabras, la llanta 104 define un plano 114 que se extiende a través de la parte superior de la cápsula 100, y la protuberancia está debajo del plano 114.

La cápsula comprende una superficie 109 superior y una superficie 110 inferior. La superficie 109 superior está configurado para soportar material 101 combustible, mientras que el lado 110 inferior está configurado para descansar contra el soporte de la cápsula. La superficie 109 superior puede revestirse con un material impermeable al agua para impedir que el líquido del material combustible escape de la cápsula. La superficie 110 inferior puede proporcionarse, por ejemplo, con un elemento 118 de sellado, tal como una junta tórica de plástico o goma, para asegurar un cierre hermético con el soporte y/o conducto de la cápsula. El borde 104 está provisto de una sección 112 enrollada para ajustarse dentro de una sección correspondiente del soporte de la cápsula y proporcionar un sello más apretado.

En la presente realización, la sección 103 en forma cóncava tiene forma de cúpula con una porción 107 inferior aplanada. Otras formas también son posibles, tal como un cilindro de ejemplo. En la realización ilustrada, el líquido del material combustible puede acumularse cerca del fondo del domo 103 y se concentrará en un área pequeña alrededor de la protuberancia 105. En esta configuración, el líquido solo humedecerá una pequeña cantidad del material combustible en lugar de extenderse y cubrir un área más grande como lo haría si la cápsula fuera cilíndrica.

En la presente realización, los agujeros 108 están colocados en una elevación más alta de modo que el líquido no puede entrar fácilmente, evitando eficazmente que el líquido entre en el conducto y por lo tanto hacer una limpieza más fácil. Los agujeros 108 podrían colocarse en la parte superior de la protuberancia 105, pero en la presente realización, se colocan ligeramente por encima de la mitad de la altura de la protuberancia 105 para un flujo de humo óptimo. En esta configuración, los agujeros se colocan efectivamente en el punto medio de la altura del material combustible utilizable. Cuando la cápsula 100 se llena con material combustible, el material se apilará por encima de los agujeros 108. Por lo tanto, cuando se quema el material combustible, se puede extraer humo fácilmente una pequeña distancia hacia los agujeros. Cuando se quema, el material combustible eventualmente bajará por debajo de los agujeros. En ese punto, se puede extraer humo fácilmente una pequeña distancia hasta los agujeros. Como el líquido se acumula en el fondo del domo 103, los agujeros se colocan por encima de la altura a la que se acumula el líquido.

La cápsula 100 puede estar hecha de cualquier material resistente al calor, tal como aluminio, por ejemplo. También se puede proporcionar con una membrana 115 permeable al aire o tapa para contener el material combustible 101 y/o para proteger la cápsula mientras se deja pasar el aire mientras está en uso. Por ejemplo, una lámina 114 de aluminio perforada a se puede proporcionar permanentemente lo largo del plano definido por el borde 114. En tales realizaciones, se podría decir que la cápsula 100 está preempacada. Las cápsulas 100 preempaquetadas también pueden estar provistas de una cubierta plástico o aluminio desprendible o desprendible 119 de que podría cubrir la parte superior del papel 114 de aluminio perforado, y también extenderse para cubrir la parte inferior de la protuberancia 105 hueca. Preferiblemente, el borde 104 está provisto de un paso 111. Esto permite que la cubierta 119 removible se adhiera al borde 104, sin adherirse a la membrana 115 permeable. En esta configuración, la cubierta 119 removible puede ser despegada por un usuario sin quitar accidentalmente la membrana 115 permeable.

En algunas realizaciones, la cápsula puede estar provista de una etiqueta 116 de identificador. La etiqueta 116 de identificador podría ser un RFID o una etiqueta óptica que contiene información que permite un escáner en el aparato de narguile para detectar si la cápsula es nueva o usada, o auténtica o falsificada, por ejemplo. Por ejemplo, la etiqueta óptica podría ser un grabado láser o una marca física. Cuando la cápsula 100 se ha usado, la etiqueta podría cambiar. Por ejemplo, la información digital podría escribirse en la etiqueta RFID al usarla, o la etiqueta óptica podría estar hecha de material que cambie de apariencia al alcanzar una temperatura predeterminada. La etiqueta 116 también podría contener una clave o código único conocido solo por fabricantes auténticos para permitir que el aparato de narguile identifique la fuente de fabricación de la cápsula 100. Por supuesto, cualquier otra información sobre la cápsula también podría estar contenida en la etiqueta 116, tal como instrucciones de calentamiento, fecha de caducidad, etc. En la realización ilustrada, la etiqueta 116 está ubicada cerca del borde 104. Por supuesto, en otras realizaciones, la etiqueta podría estar ubicada en otro lugar, como en cualquier lugar a lo largo de la superficie 109 superior, superficie 110 inferior, o incluso en la membrana 115 permeable al aire, por ejemplo.

vi. Controlador programable y método de operación.

Como se discutió anteriormente, la operación del aparato de narguile es controlada por un controlador programable, en este caso un PCB que comprende al menos un procesador y memoria programable. El controlador toma la entrada de las señales de retroalimentación generadas por los diversos sensores, como el sensor de presión o flujo de humo, y controla los elementos de salida en respuesta, como la unidad de calentamiento o los LED, de acuerdo con las instrucciones almacenadas en la memoria programable.

Haciendo referencia a las figuras 9 y 10, se muestra un método para controlar un aparato de narguile eléctricamente accionado. El método consiste en proporcionar un narguile alimentada eléctricamente, como la descrita anteriormente, calentar cápsulas proporcionando energía a la unidad de calentamiento del narguile y usar el controlador programable del narguile para controlar la temperatura de la unidad de calentamiento del narguile.

El método se inicia con la figura 9, que muestra un proceso para la inserción/sustitución de una cápsula en el aparato de narguile. El proceso puede iniciarse de varias maneras. Podría iniciarse, por ejemplo, cuando un usuario intenta abrir la tapa presionando un botón. El botón genera una señal de retroalimentación que es recibida por el controlador.

En primer lugar, en el paso 901 el controlador utiliza una señal de realimentación de un sensor de temperatura para determinar si la unidad de calentamiento es a una temperatura segura. Si la unidad de calentamiento está demasiado caliente, el controlador bloqueará la tapa en una posición cerrada y esperará a que la unidad de calentamiento se enfríe a una temperatura 902 segura. Una vez que el controlador haya determinado que la unidad de calentamiento está a una temperatura segura, permitirá que la tapa 903 se abra. El controlador podría, por ejemplo, desbloquear la tapa permitiendo al usuario abrirla manualmente, o controlar eléctricamente un actuador para abrir automáticamente la tapa. A continuación, el usuario insertará una cápsula 904 y cerrará la tapa 905. El controlador podría

automáticamente, por ejemplo, utilizar un actuador para cerrar la tapa después de que el usuario haya presionado un botón o después de detectar la presencia de una cápsula con un sensor. Finalmente, el controlador usará sensores, como un sensor óptico o RFID, para detectar si la cápsula es nueva o si se usa 906. Si la cápsula no es nueva, el controlador podría rechazar la cápsula, por ejemplo, volviendo a abrir la tapa, o bloquear el funcionamiento posterior del aparato de narguile. También se podría hacer un paso similar para detectar la autenticidad de la cápsula escaneando un código de barras o RFID para evitar el uso de cápsulas falsificadas.

Con referencia adicional a la Figura 10, se muestra un procedimiento para operar el aparato de narguile. Este proceso implica calentar la cápsula en respuesta a la inhalación de un usuario. Se puede iniciar, por ejemplo, cerrando la tapa y encendiendo el sistema con solo presionar un botón. El proceso de la Figura 10 puede iniciarse si se instala y acepta una nueva cápsula utilizable, de acuerdo con el proceso descrito anteriormente, por ejemplo.

El proceso comienza por la alimentación de la unidad de calentamiento a un primer nivel 1001 también denominado modo de máxima potencia, el uso de energía de la unidad de energía eléctrica. El primer nivel es un estado predeterminado donde la temperatura es lo suficientemente alta como para encender el material combustible contenido en la cápsula, por ejemplo, entre 150°C y 500°C. La unidad de calentamiento puede alimentarse proporcionándole una cantidad predeterminada de energía y/o monitoreando la temperatura usando una señal de retroalimentación y modulando la potencia para alcanzar la temperatura deseada. Si no hay suficiente energía para elevar la temperatura de la unidad de calentamiento, el controlador podría apagar la unidad en lugar de continuar.

Una vez que la unidad de calentamiento ha alcanzado la primera temperatura deseada, es narguile está listo para fumar. La unidad de calentamiento se mantiene a la primera temperatura siempre que el narguile permanezca activo. Para determinar si el narguile está activo o no, se puede usar un temporizador junto con un sensor de inhalación, como un sensor de presión o movimiento en la cámara de fumar, por ejemplo. El controlador establece el temporizador en un primer tiempo predeterminado en el paso 1002. A continuación, el controlador espera un pequeño período de tiempo 1003, como entre 5 y 120 segundos. Si el usuario ha inhalado durante dicho pequeño período de tiempo, el temporizador se restablece al primer tiempo predeterminado y continúa nuevamente desde el paso 1002. Si el usuario no ha inhalado durante el período, el procesador disminuye el temporizador 1005. Cada vez que el temporizador se disminuye, el procesador verifica si el temporizador ha expirado o no, es decir, si el temporizador ha disminuido a cero 1006. Si aún queda tiempo en el temporizador, el procesador espera nuevamente y continúa desde el paso 1003. Si el temporizador ha expirado, el procesador colocará el sistema en un modo de bajo consumo.

En el modo de baja potencia, la unidad de calefacción se apaga a un segundo nivel 1007 de potencia inferior. El segundo nivel de potencia es un estado predeterminado, donde la unidad de calentamiento se mantiene a una temperatura de baja potencia predeterminada suficientemente baja para evitar que el material combustible se queme, pero lo suficientemente alto como para que una pequeña cantidad de calor adicional le permita arder. Por ejemplo, entre 150°C y 500°C. De esta manera, el aparato puede ahorrar energía, al tiempo que puede salir del modo de baja potencia rápidamente cuando lo desee.

Una vez que la unidad de calefacción se ha enfriado al segundo nivel de potencia, el procesador establecerá el temporizador a un tiempo de segundos 1008 predeterminado. El segundo tiempo predeterminado es un tiempo después del cual el aparato se apagará si es inactivo. Una vez que se ha configurado el temporizador, el controlador esperará un pequeño período 1009 antes de verificar si el usuario ha inhalado durante ese período. Si el usuario ha inhalado, la unidad de calefacción vuelve al primer nivel de potencia y el proceso continúa desde el paso 1001 en el modo de potencia máxima. Si el usuario no ha inhalado, el temporizador 1011 disminuye. Si el temporizador no ha expirado, el procesador esperará nuevamente y continuará desde el paso 1009. Sin embargo, si el temporizador ha llegado a cero, la unidad de calentamiento se apaga 1013. Cuando se apaga, el aparato podría entrar en un modo de reposo de baja potencia, por ejemplo, donde solo algunos componentes permanecen activos para detectar cuándo un usuario comienza a usar el aparato nuevamente. Una vez que la unidad de calefacción se ha apagado, el usuario deberá reiniciar el proceso, presionando un botón o inhalando a través de la manguera, por ejemplo.

Los procesos mencionados anteriormente son ejemplos de realización de un método para operar un aparato de narguile eléctrico. También son posibles otras variaciones o adiciones. Por ejemplo, el procesador solo podía calentar una porción de un elemento de calentamiento a la vez. En una realización, los pasos 1001 y 1002 podrían combinarse. Con referencia adicional a la Figura 11, los pasos 1001 y 1002 podrían comprender primero restablecer el temporizador 1101, luego determinar cuál de una pluralidad de elementos calefactores para calentar 1102, y finalmente calentar individualmente una pluralidad de elementos calefactores al primer nivel de potencia 1103. En algunos realización, el procesador podría contener otros temporizadores o contadores para hacer la determinación en el paso 1002, con el fin de alimentar individualmente una porción del elemento de calentamiento durante una cantidad de tiempo predeterminada, o para un número predeterminado de inhalaciones, después de lo cual una porción diferente del elemento calefactor podría ser alimentado.

También son posibles variaciones adicionales. Por ejemplo, en el paso 1104, el controlador programable podría controlar los LED, por ejemplo, alterando la intensidad, el color o el estado de encendido/apagado del LED para indicar si el aparato está en modo de potencia completa, modo de baja potencia o si está durmiendo o apagado. Los LED

también podrían controlarse para indicar si la unidad de calentamiento está a una temperatura segura, si la tapa ha sido bloqueada o si la cápsula ha sido rechazada.

5 Como se discutió anteriormente, algunas realizaciones del controlador programable pueden incluir medios de comunicación inalámbrica. En tales realizaciones, la información recibida a través de los medios de comunicación inalámbrica podría usarse para programar el controlador programable para personalizar su comportamiento. Por ejemplo, un dispositivo remoto o móvil inalámbrico (como un teléfono inteligente o una tableta que ejecuta una aplicación) podría comunicarse con el controlador programable a través de los medios de comunicación inalámbrica para establecer las temperaturas utilizadas en el primer y segundo estado en los pasos 1001 y 1007, el tiempos de inactividad en los pasos 1003 y 1008, o la intensidad, el color o el estado de encendido/apagado de los LED en el paso 1104. En algunas realizaciones, los datos de música podrían recibirse a través de los medios de comunicación inalámbrica, en cuyo caso los parámetros de los LED en el paso 1104 podría controlarse en respuesta a los datos de música, es decir, el cambio de los parámetros del LED podría sincronizarse con la música.

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente que comprende:

- 5 - un recipiente (2) configurado para contener líquido (31), provisto de una abertura (4);
- una carcasa (6) que comprende:
- una primera sección (8) ajustada de forma desmontable sobre la abertura (4) del recipiente (2) y que forma con el
10 recipiente (2) una cámara (12) de fumar, la cámara (12) de fumar esta provista de una salida (14) de humo conectable a una manguera (15); y
- una segunda sección (9) que comprende:
15 - una unidad (16) de combustión que incluye un soporte (18) de cápsula configurado para contener cápsulas (100) de material combustible y una unidad (20) de calentamiento configurada para calentar las cápsulas (100) y generar humo a partir del material combustible; y
- una unidad (22) electrónica que incluye una unidad (24) de energía eléctrica y un controlador (26) programable
20 conectado a la unidad (24) de energía y configurado para alimentar de forma controlable la unidad (20) de calefacción; y
- un conducto (28) que tiene una primera extremidad (29) que se extiende en la unidad (16) de combustión y una
25 segunda extremidad (30) que se extiende en el recipiente (2), dimensionándose y configurando dicha segunda extremidad (30) para ser sumergida en el líquido (31) durante el funcionamiento del aparato (1), el conducto (28) forma parte de una ruta (32) de humo desde la unidad (16) de combustión a la salida (14) de humo;
- caracterizado porque el controlador (26) programable comprende una memoria (262) que contiene instrucciones para modular una temperatura de la unidad (20) de calentamiento entre una pluralidad de estados predefinidos.
30
2. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente (2), la unidad (16) de combustión y la unidad (22) electrónica se apilan a lo largo de un eje vertical común.
3. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la unidad
35 (20) de calentamiento comprende una pluralidad de elementos (21) de calentamiento controlables por separado.
4. El narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la unidad (20) de calentamiento comprende una placa (21) de calentamiento.
- 40 5. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende un sensor (17) en comunicación fluida con la cámara (12) de fumar y en comunicación con el controlador (26) programable, el sensor (17) configurado para detectar un flujo de gases dentro de la cámara (12) de fumar.
- 45 6. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el sensor (17) comprende un sensor de presión configurado para detectar una presión dentro de la cámara (12) de fumar.
7. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende un sensor (63) de temperatura en comunicación fluida con la unidad (16) de combustión y en
50 comunicación con el controlador (26) programable, el sensor (63) de temperatura configurado para detectar una temperatura dentro de la unidad (16) de combustión.
8. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el sensor de temperatura (63) está integrado en la unidad (20) de calentamiento.
- 55 9. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se proporciona una válvula (34) de una vía en comunicación con la cámara (12) de fumar, la válvula (34) de una vía es un pasaje que permita que los gases salgan de la cámara (12) de fumar cuando se aplica una presión positiva dentro de la cámara (12) de fumar, y que es una barrera que bloquea la entrada o salida de gases de la
60 cámara (12) de fumar cuando se aplica una presión negativa dentro de la cámara (12) de fumar.
10. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la carcasa (6) comprende un separador (38) provisto entre las secciones (8, 9) primera y segunda.

11. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el separador (38) y el soporte (18) de cápsula están separados, definiendo una cámara (12) electrónica para alojar la unidad (22) electrónica.
- 5 12. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el separador (38) comprende una placa y está provisto de un tubo (40) hueco configurado para recibir el conducto (28) y crear una ruta para pasar el conducto (28) a través de la placa (38).
- 10 13. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la carcasa (6) está provista de una tapa (42) extraíble que cubre la unidad (16) de combustión.
14. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la carcasa (6) comprende una bisagra (44) configurada para unir la tapa (42).
- 15 15. El aparato (1) de narguile alimentado eléctricamente de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la unidad (20) de calentamiento está contenida dentro de la tapa (42).

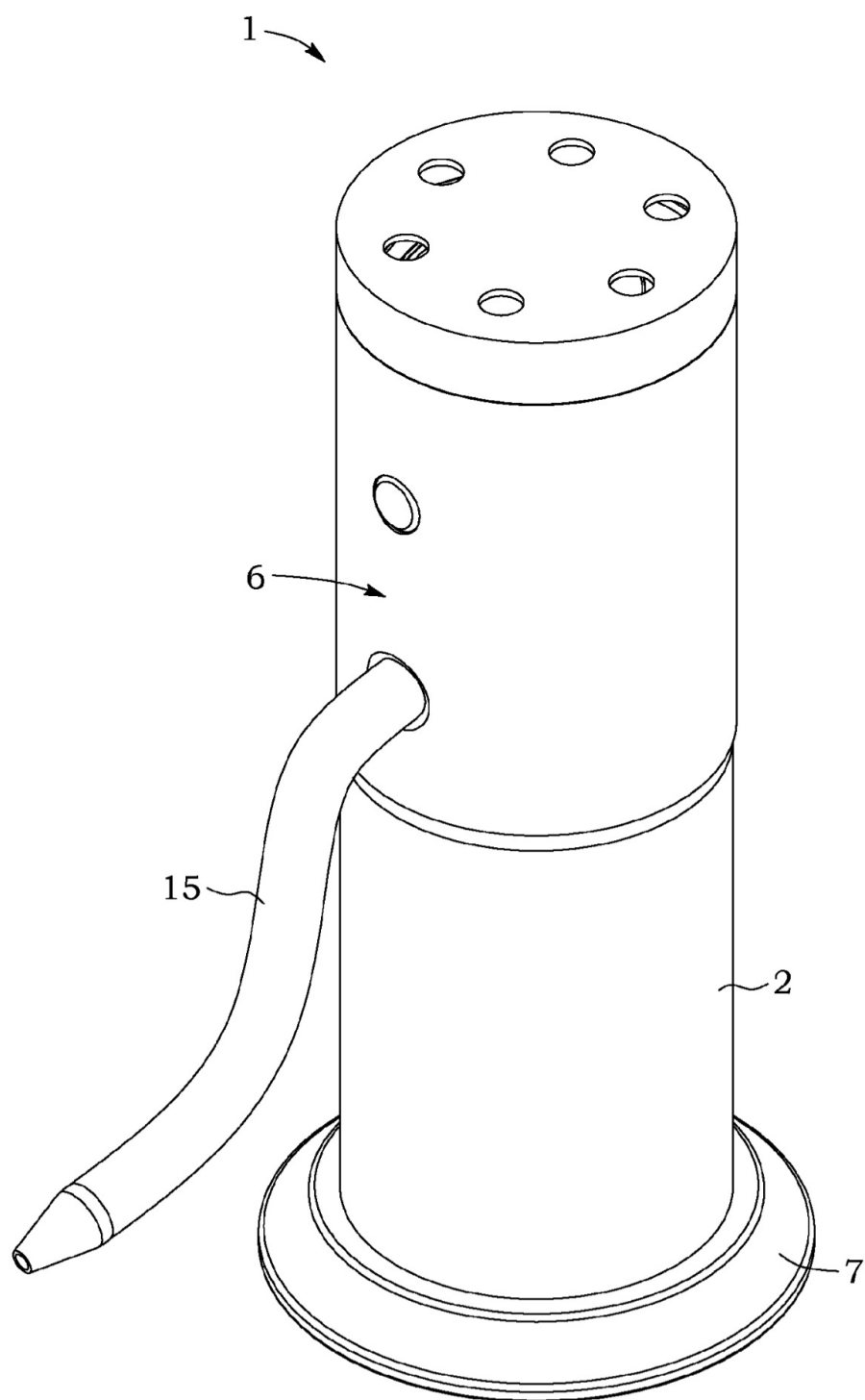


FIG. 1

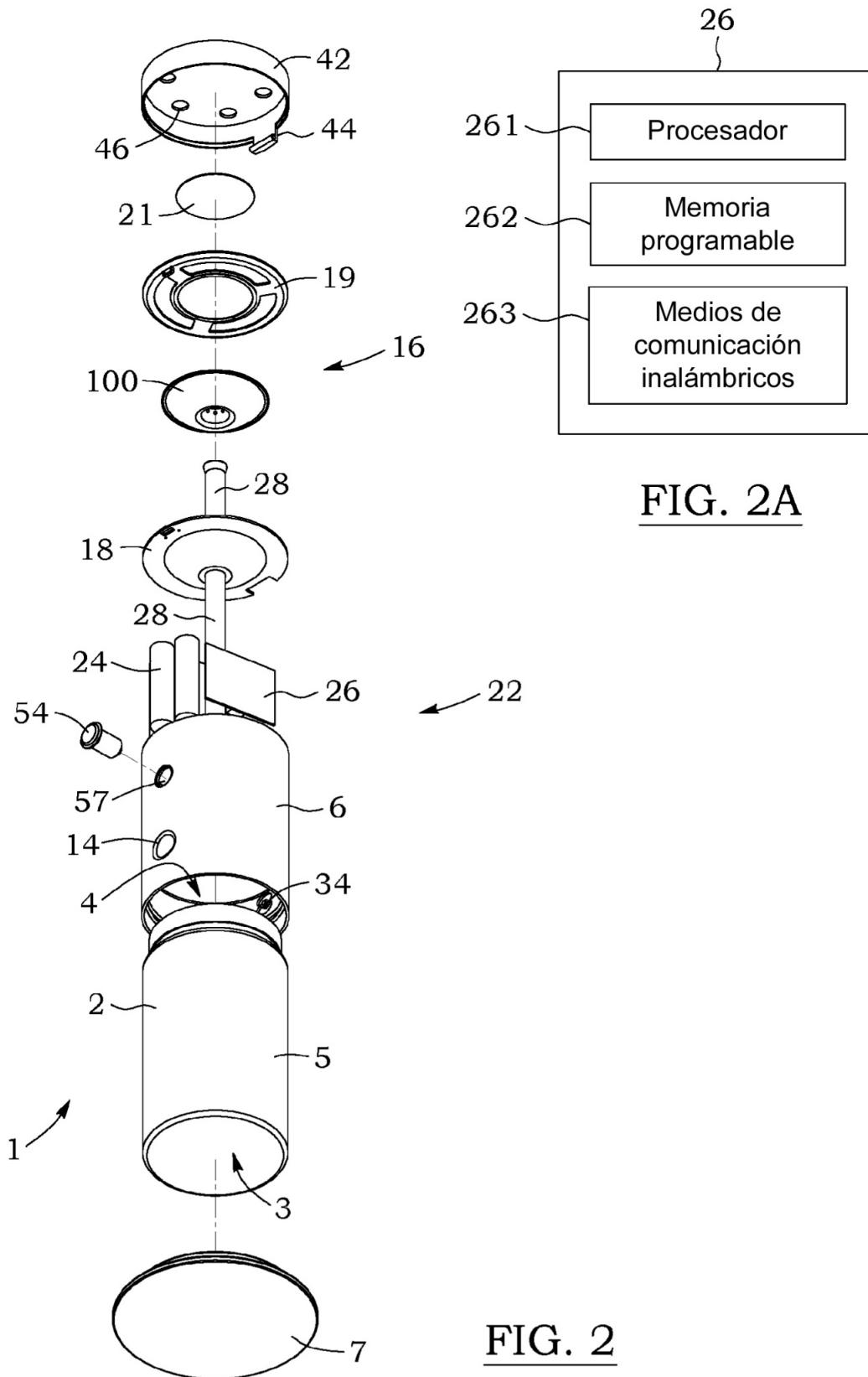


FIG. 2

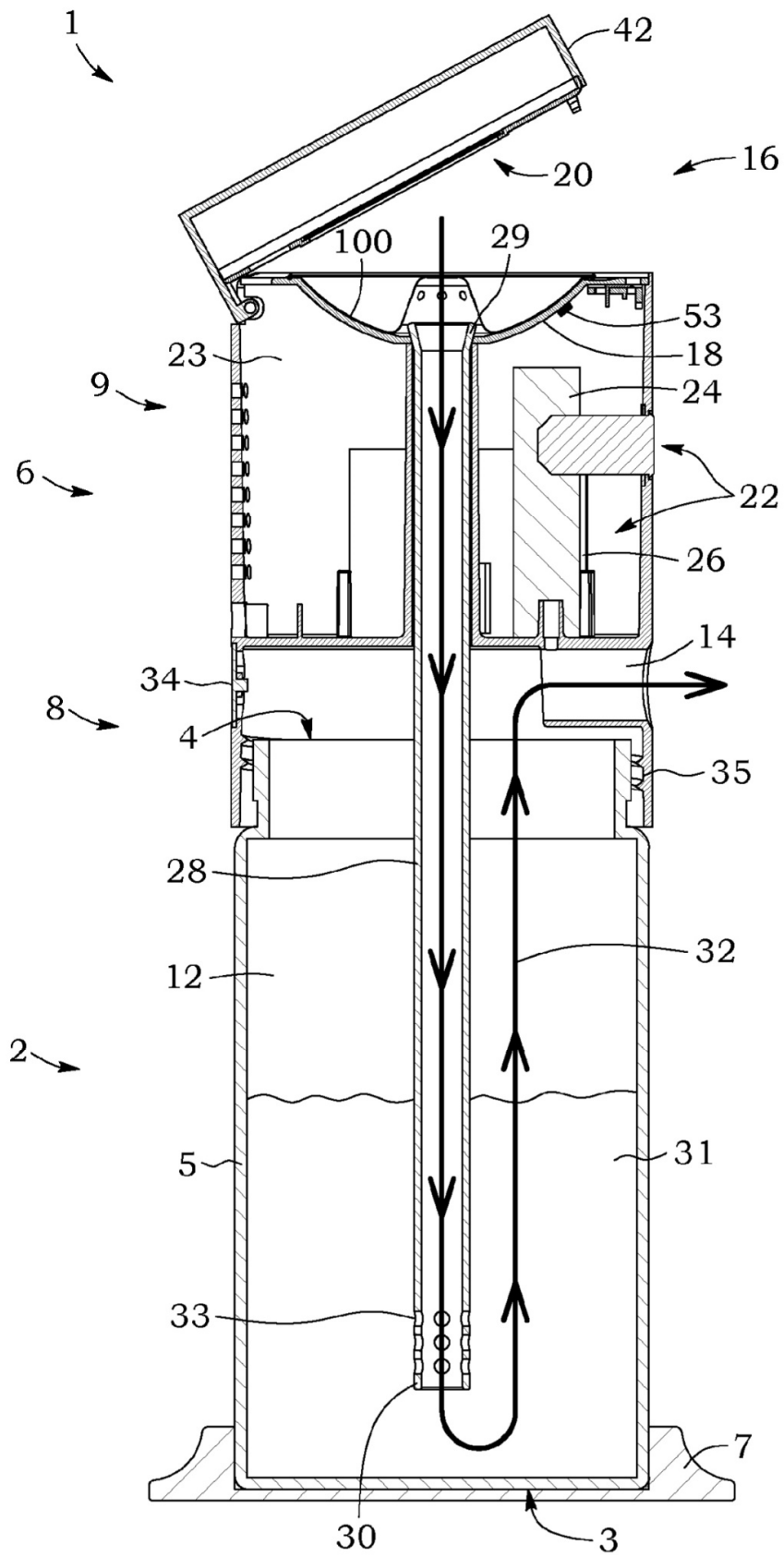


FIG. 3

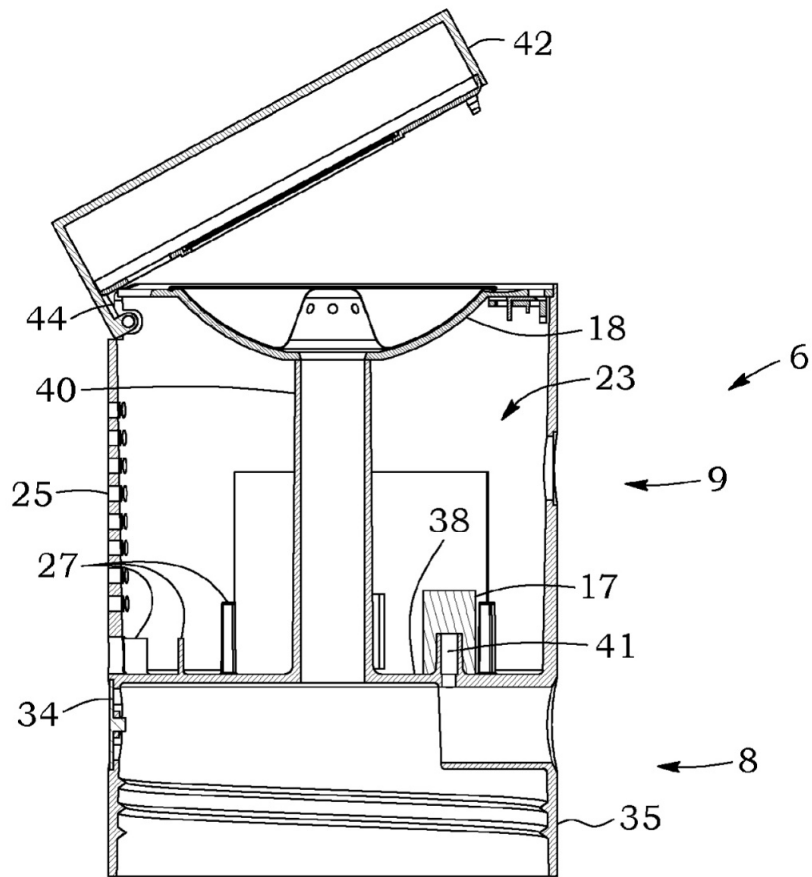


FIG. 4

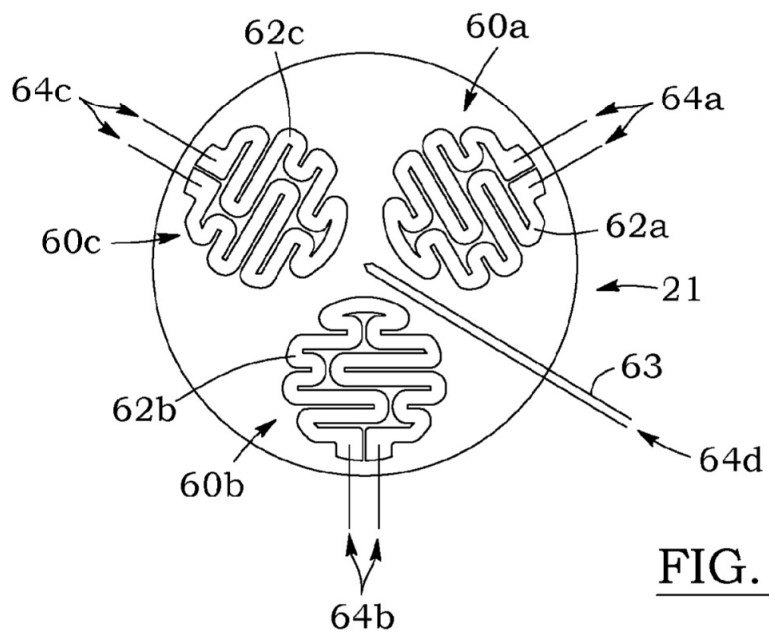


FIG. 5

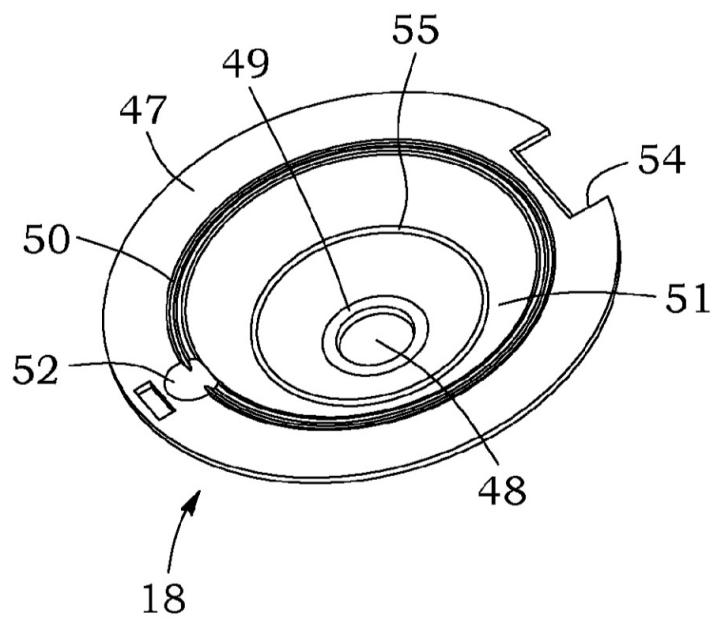


FIG. 6

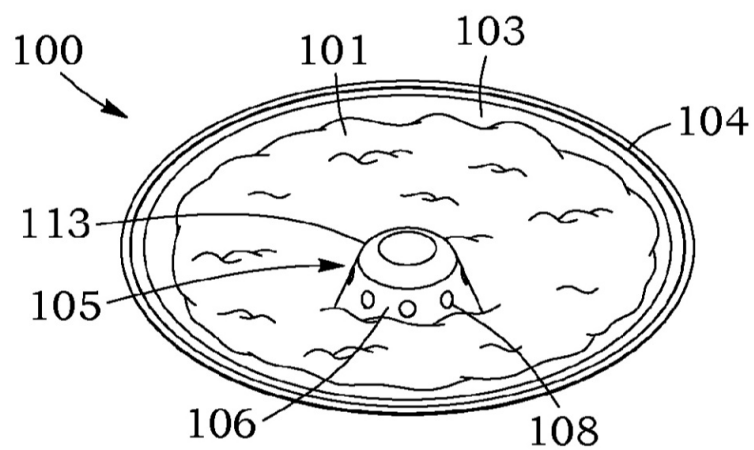


FIG. 7

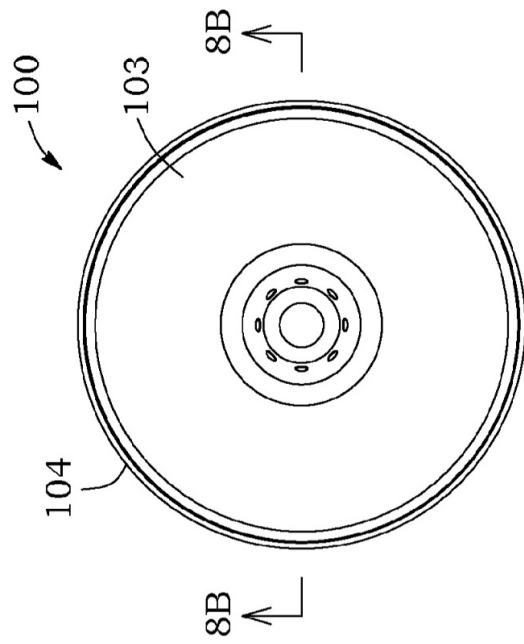


FIG. 8A

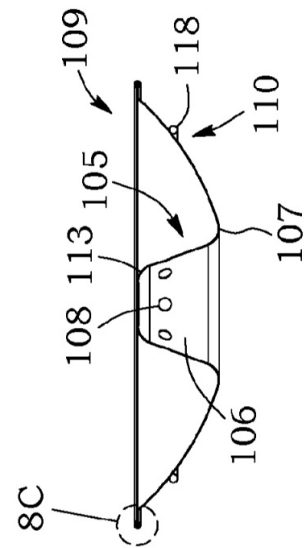


FIG. 8B

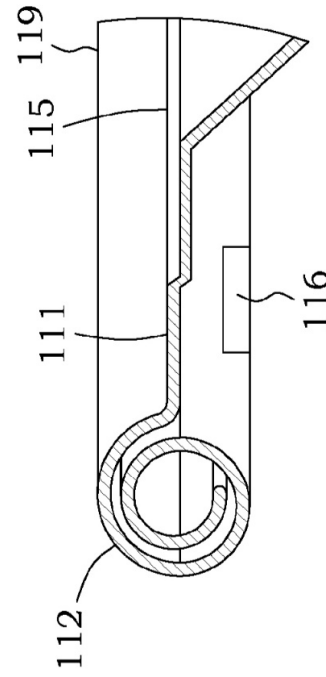


FIG. 8C

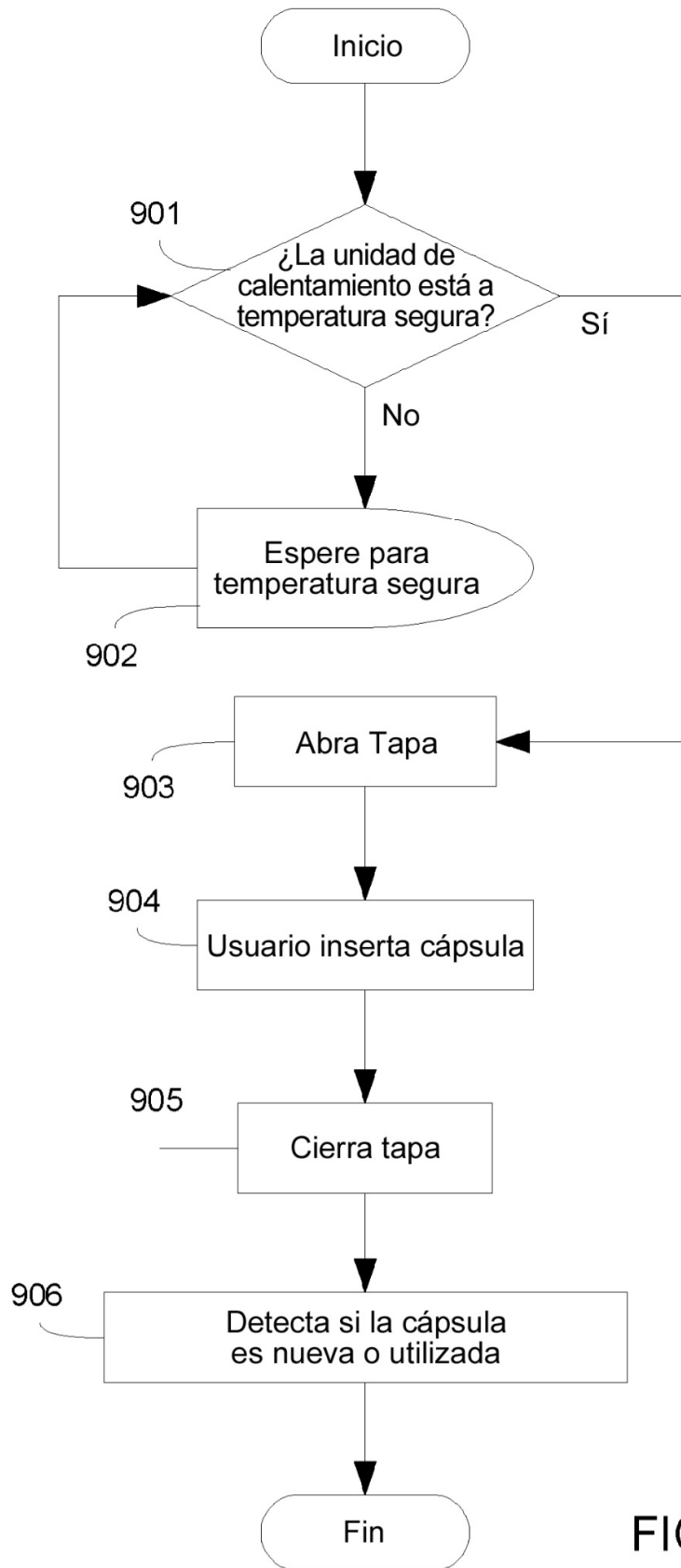


FIG. 9

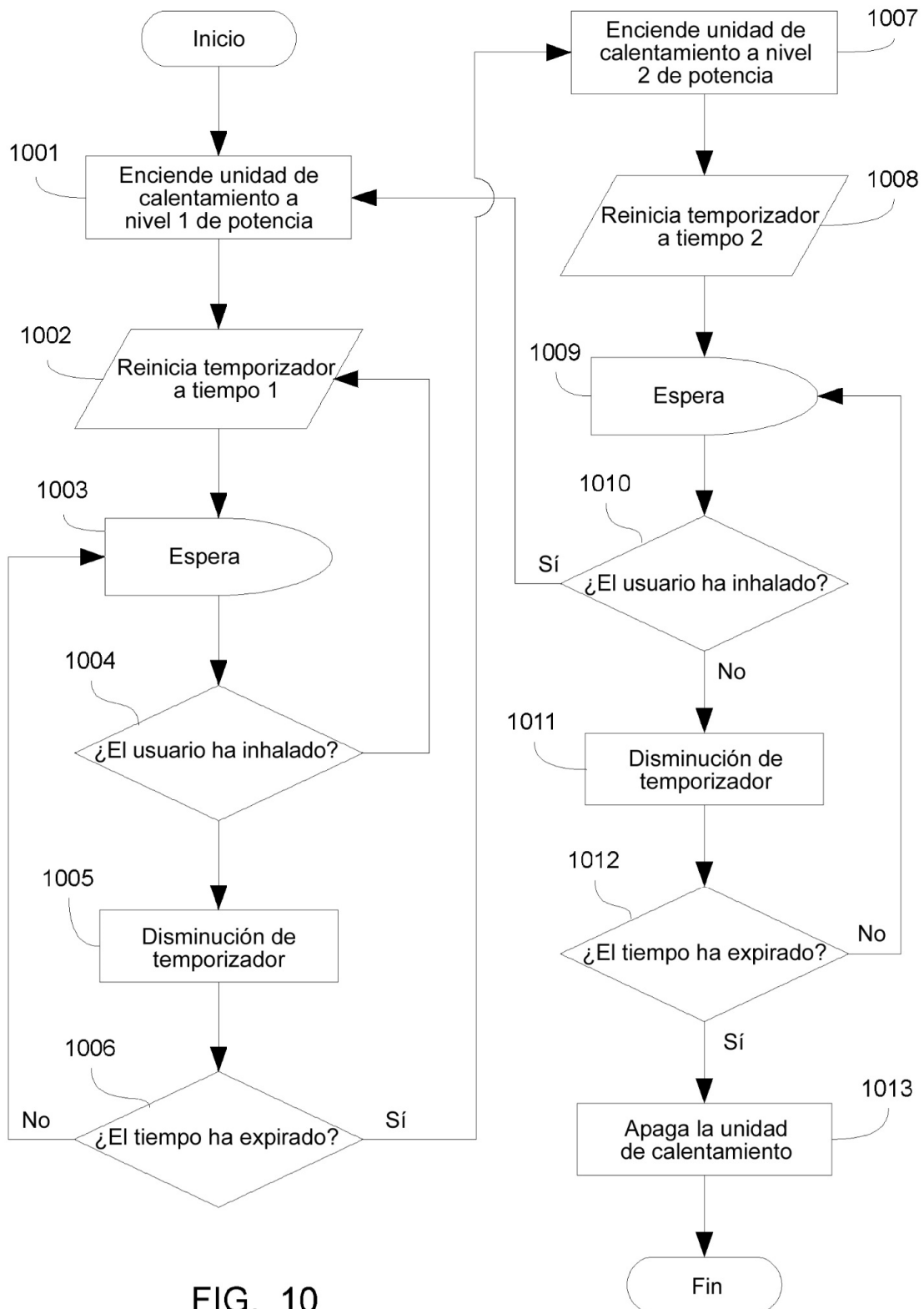


FIG. 10

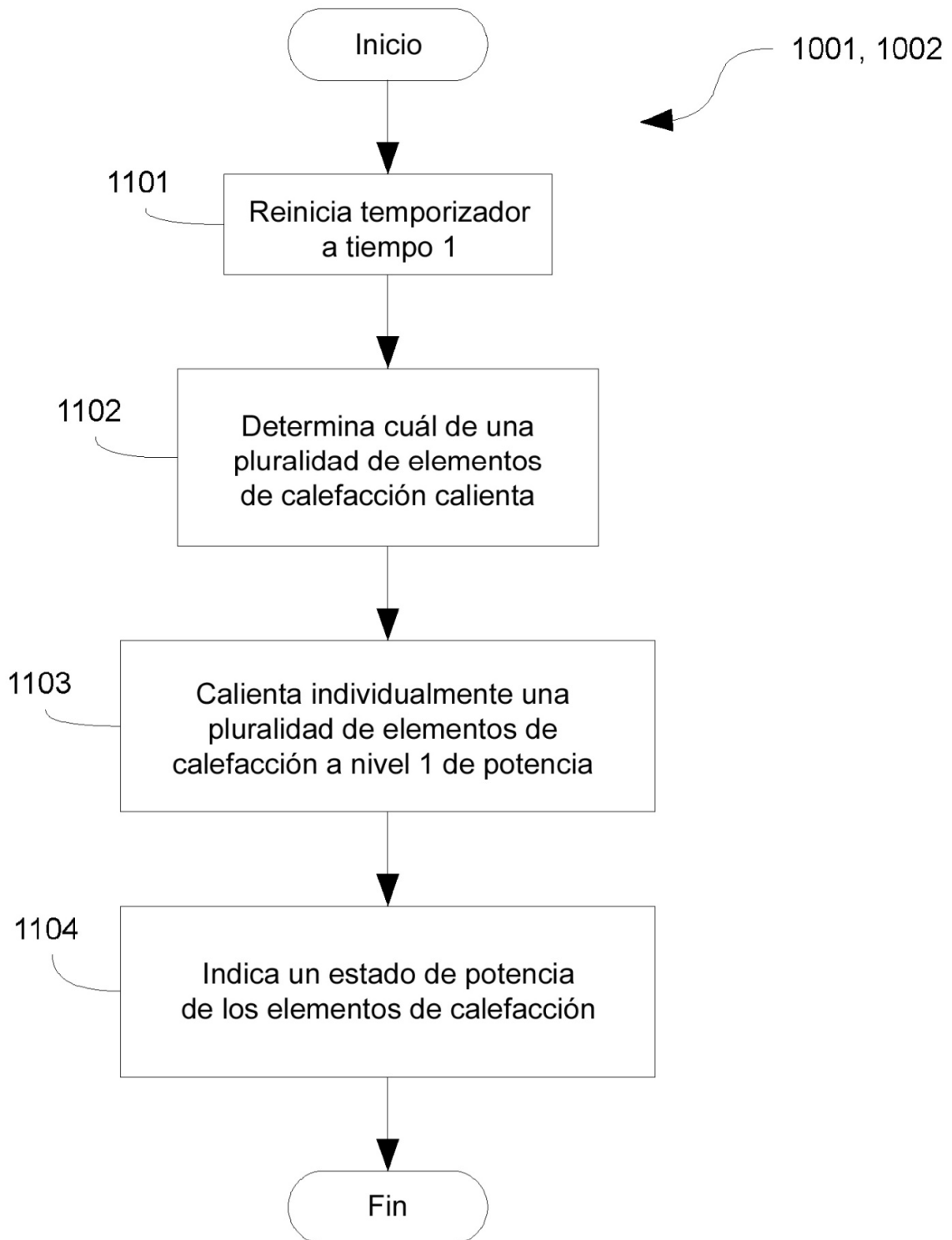


FIG. 11