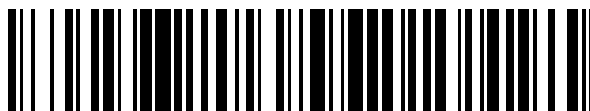


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 849**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2013 PCT/US2013/063085**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014 WO14058678**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2013 E 13779988 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2903465**

54 Título: **Un artículo para fumar electrónico y método asociado**

30 Prioridad:

**08.10.2012 US 201213647000  
14.03.2013 US 201313826929**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.06.2018**

73 Titular/es:

**R. J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY (100.0%)  
401 North Main Street  
Winston-Salem, NC 27101 , US**

72 Inventor/es:

**SEARS, STEPHEN BENSON;  
NESTOR, TIMOTHY BRIAN;  
NOVAK, III, CHARLES JACOB;  
ALDERMAN, STEVEN LEE;  
GALLOWAY, MICHAEL RYAN;  
GUENTHER, QUENTIN PAUL, JR.;  
AMPOLINI, FREDERIC PHILIPPE;  
HENRY, RAYMOND C., JR.;  
EAST, ALLEN MICHAEL;  
INGHAM, SCOTT;  
KIMSEY, GLEN y  
ANDERSON, KEITH WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 673 849 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**

Un artículo para fumar electrónico y método asociado

**Antecedentes de la descripción**

Campo de la descripción

- 5 La presente descripción se refiere a artículos de administración de aerosol y usos de los mismos para proporcionar componentes de tabaco u otros materiales en forma inhalable. Los artículos se pueden fabricar o pueden derivar de tabaco o, de otro modo, pueden incorporar tabaco para consumo humano.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 EP 2 468 118 A1 describe un sistema que genera aerosol que comprende una parte de almacenamiento para almacenar un sustrato que forma aerosol, un elemento que genera aerosol para generar un aerosol del sustrato que forma aerosol, sistema de circuitos de control en comunicación con la parte de almacenamiento o el elemento que genera aerosol, y medio inhabilitante para hacer que la parte de almacenamiento quede inoperable en el sistema que genera aerosol en respuesta a una señal de inhabilitación desde el sistema de circuitos de control.

- 15 A lo largo de los años se han propuesto muchos artículos para fumar como mejoras o alternativas a los productos para fumar basados en la combustión de tabaco. Los ejemplos de alternativas han incluido dispositivos en los cuales se genera la combustión de un combustible sólido o líquido para transferir calor al tabaco o en los cuales se usa una reacción química para proporcionar dicha fuente de calor. Varias referencias han propuesto diversos artículos para fumar de un tipo que genera vapor saborizado, aerosol visible, o una mezcla de vapor saborizado y aerosol visible.  
20 Algunos de estos tipos de artículos para fumar propuestos incluyen secciones tubulares o conductos de aire que se extienden en sentido longitudinal.

- El punto de las mejoras o alternativas a los artículos para fumar comúnmente ha sido proporcionar las sensaciones asociadas con la acción de fumar cigarrillos, habanos o pipas, sin suministrar cantidades considerables de productos de pirólisis y combustión incompleta. Con este fin, se han propuesto varios productos para fumar, generadores de sabor e inhaladores medicinales que utilizan la energía eléctrica para vaporizar o calentar un material volátil, o intentar proporcionar las sensaciones de la acción de fumar cigarrillos, habanos o pipas sin quemar tabaco.  
25

- Se describen ejemplos generales de artículos para fumar alternativos en la patente de EE.UU. n.º 3.258.015 otorgada a Ellis et ál.; la patente de EE.UU. n.º 3.356.094 otorgada a Ellis et ál.; la patente de EE.UU. n.º 3.516.417 otorgada a Moses; la patente de EE.UU. n.º 4.347.855 otorgada a Lanzellotti et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.340.072 otorgada a Bolt et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.391.285 otorgada a Burnett et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.917.121 otorgada a Riehl et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.924.886 otorgada a Litzinger; y la patente de EE.UU. n.º 5.060.676 otorgada a Hearn et ál. Muchos de estos tipos de artículos para fumar han empleado una fuente combustible que se quema para proporcionar un aerosol y/o para calentar un material que forma aerosol. Ver, por ejemplo, la técnica previa citada en la patente de EE.UU. n.º 4.714.082 otorgada a Banerjee et ál. y la patente de EE.UU. n.º 4.771.795 otorgada a White et ál. Ver, también, por ejemplo, estos tipos de artículos para fumar que se describen en la patente de EE.UU. n.º 4.756.318 otorgada a Clearman et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.714.082 otorgada a Banerjee et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.771.795 otorgada a White et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.793.365 otorgada a Sensabaugh et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.917.128 otorgada a Clearman et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.961.438 otorgada a Korte; la patente de EE.UU. n.º 4.966.171 otorgada a Serrano et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.969.476 otorgada a Bale et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.991.606 otorgada a Serrano et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.020.548 otorgada a Farrier et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.033.483 otorgada a Clearman et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.040.551 otorgada a Schlatter et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.050.621 otorgada a Creighton et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.065.776 otorgada a Lawson; la patente de EE.UU. n.º 5.076.296 otorgada a Nystrom et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.076.297 otorgada a Farrier et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.099.861 otorgada a Clearman et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.105.835 otorgada a Drewett et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.105.837 otorgada a Barnes et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.115.820 otorgada a Hauser et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.148.821 otorgada a Best et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.159.940 otorgada a Hayward et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.178.167 otorgada a Riggs et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.183.062 otorgada a Clearman et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.211.684 otorgada a Shannon et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.240.014 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.240.016 otorgada a Nichols et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.345.955 otorgada a Clearman et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.551.451 otorgada a Riggs et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.595.577 otorgada a Bensalem et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.819.751 otorgada a Barnes et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.089.857 otorgada a Matsuura et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.095.152 otorgada a Beven et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.578.584 Beven; y la patente de EE.UU. n.º 6.730.832 otorgada a Dominguez. Además, determinados tipos de cigarrillos que emplean elementos combustibles carbonáceos han sido comercializados con los nombres «Premier» y «Eclipse» por R. J. Reynolds Tobacco Company. Ver, por ejemplo, esos tipos de cigarrillos descritos en Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Bum Tobacco, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988) e Inhalation Toxicology, 12:5, p. 1-58 (2000). Ver, también, la publicación de patente de EE.UU. n.º 2005/0274390 otorgada a Banerjee et ál., la publicación de  
55

patente de EE.UU. n.º 2007/0215167 otorgada a Crooks et ál., la publicación de patente de EE.UU. n.º 2010/0058075 otorgada a Banerjee et ál., y la publicación de patente de EE.UU. n.º 2012/0042885 otorgada a Stone et ál.

5 Determinados productos de tabaco con forma de cigarrillo propuestos supuestamente emplean tabaco en una forma que no pretende quemarse en ningún grado significativo. Ver, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 4.836.225 otorgada a Sudoh; la patente de EE.UU. n.º 4.972.855 otorgada a Kuriyama et ál.; y la patente de EE.UU. n.º 5.293.883. Sin embargo, se describen otros tipos de artículos para fumar, tales como los tipos de artículos para fumar que generan vapores saborizados al someter tabaco o tabacos procesados para calentar el producto de las fuentes de calor químicas o eléctricas en la patente de EE.UU. n.º 4.848.374 otorgada a Chard et ál.; las patentes de EE.UU. n.º 4.947.874 y 4.947.875 otorgadas a Brooks et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.060.671 otorgada a Counts et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.146.934 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.224.498 otorgada a Deevi; la patente de EE.UU. n.º 5.285.798 otorgada a Banerjee et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.357.984 otorgada a Farrier et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.593.792 otorgada a Farrier et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.369.723 otorgada a Counts; la patente de EE.UU. n.º 5.692.525 otorgada a Counts et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.865.185 otorgada a Collins et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.878.752 otorgada a Adams et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.880.439 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.915.387 otorgada a Baggett et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.934.289 otorgada a Watkins et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.033.623 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.053.176 otorgada a Adams et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.164.287 otorgada a White; la patente de EE.UU. n.º 6.289.898 otorgada a Fournier et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.615.840 otorgada a Fournier et ál.; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2003/0131859 otorgada a Li et ál.; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2005/0016549 otorgada a Banerjee et ál.; y la publicación de patente de EE.UU. n.º 2006/0185687. Se han realizado determinados intentos para suministrar vapores, rocíos o aerosoles, tales como los que poseen o incorporan sabores y/o nicotina. Ver, por ejemplo, los tipos de dispositivos que se establecen en las patentes de EE.UU. n.º 4.190.046 otorgada a Virag; 4.284.089 otorgada a Ray; 4.635.651 otorgada a Jacobs; 4.735.217 otorgada a Gerth et ál.; 4.800.903 otorgada a Ray et ál.; 5.388.574 otorgada a Ingebretsen et ál.; 5.799.663 otorgada a Gross et ál.; 6.532.965 otorgada a Abhulimen et ál.; y 6.598.607 otorgada a Adiga et ál.; y la EP 1.618.803. Ver, también, la patente de EE.UU. n.º 7.117.867 otorgada a Cox et ál. y los dispositivos que se establecen en el sitio web, [www.e-cig.com](http://www.e-cig.com). Aun otros cigarrillos o artículos para fumar representativos que se han descrito y, en algunos casos, que han estado disponibles comercialmente incluyen los que se describen en la patente de EE.UU. n.º 4.922.901 otorgada a Brooks et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.249.586 otorgada a Morgan et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.388.594 otorgada a Counts et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.666.977 otorgada a Higgins et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.196.218 otorgada a Yoges; la patente de EE.UU. n.º 6.810.883 otorgada a Felter et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.854.461 otorgada a Nichols; la patente de EE.UU. n.º 7.832.410 otorgada a Hon; la patente de EE.UU. n.º 7.513.253 otorgada a Kobayashi; la patente de EE.UU. n.º 7.726.320 otorgada a Robinson et ál.; la patente de EE.UU. n.º 7.896.006 otorgada a Hamano; la patente de EE.UU. n.º 6.772.756 otorgada a Shayan; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2009/0095311 otorgada a Hon; las publicaciones de patente de EE.UU. n.º 2006/0196518, 2009/0126745 y 2009/0188490 otorgadas a Hon; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2009/0272379 otorgada a Thorens et ál.; las publicaciones de patente de EE.UU. n.º 2009/0260641 y 2009/0260642 otorgadas a Monsees et ál.; las publicaciones de patente de EE.UU. n.º 2008/0149118 y 2010/0024834 otorgadas a Oglesby et ál.; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2010/0307518 otorgada a Wang; y WO 2010/091593 otorgada a Hon. Otros ejemplos adicionales incluyen productos de cigarrillos electrónicos disponibles comercialmente con los nombres ACCORD®; HEATBAR™; HYBRID CIGARETTE®, VEGAS™; E-GAR™; C-GAR™; E-MYSTICK™; IOLITE® Vaporizer, GREEN SMOKE®, BLU™ Cigs, WHITE CLOUD® Cirrus, V2CIGS™, SOUTH BEACH SMOKE™, SMOKETIP®, SMOKE STIK®, NJOY®, LUCI®, Royal Blues, SMART SMOKER®, SMOKE ASSIST®, Knight Sticks, GAMUCCI®, InnoVapor, SMOKING EVERYWHERE®, Crown 7, CHOICE™ NO.7™, VAPORKING®, EPUFFER®, LOGIC™ ecig, VAPOR4LIFE®, NICOTEK®, METRO®, VUSE® y PREMIUM™.

Los artículos para fumar que emplean materiales sustituyentes de tabaco y artículos para fumar que emplean fuentes de calor distintas de relleno de tabaco cortado quemado para producir vapores con sabor a tabaco o aerosoles visibles con sabor a tabaco no han tenido éxito comercial extendido. Los artículos que producen el sabor y la sensación de fumar al calentar por medios eléctricos el tabaco, en particular, han padecido una liberación inconsistente de sabores u otros materiales inhalables. Los dispositivos para fumar calentados por medios eléctricos se han visto limitados además en muchos casos al requisito de un dispositivo de calentamiento externo inconveniente y que le quita valor a la experiencia de fumar. Por consiguiente, puede ser deseable proporcionar un artículo para fumar que pueda proporcionar las sensaciones de fumar cigarrillos, habanos o pipas, que lo haga sin la combustión de tabaco, que lo haga sin la necesidad de una fuente de calor de combustión y que lo haga sin necesariamente suministrar cantidades considerables de productos de pirólisis y combustión incompleta.

#### Breve compendio de la descripción

La presente descripción abarca las necesidades precedentes, así como otras necesidades; en un aspecto, proporciona un artículo para fumar según la reivindicación 1. Otro aspecto de la presente descripción proporciona un método para formar un artículo para fumar según la reivindicación 16. La presente descripción incluye las siguientes realizaciones:

5 Realización 1: Un artículo para fumar, que comprende una parte del cuerpo de control con un extremo de engranaje del cuerpo de control, la parte del cuerpo de control tiene un primer componente de control allí, e incluye una fuente de energía eléctrica configurada para que sea controlada por el primer componente de control; y una parte del cuerpo de cartucho que incluye un extremo de engranaje del cuerpo de cartucho configurado para engranar de  
 10 manera retráctil el extremo de engranaje del cuerpo de control, la parte del cuerpo de cartucho incluye además una disposición agotable que comprende al menos una composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento engranado de forma operativa con este, y un segundo componente de control, la disposición agotable está configurada para comunicarse con el primer componente de control luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control, y el segundo componente de control está configurado para comunicarse con  
 15 al menos uno del primer componente de control y la fuente de energía eléctrica luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control, en donde el segundo componente de control está configurado para proporcionar marcas de autenticación al primer componente de control, y el primer componente de control está configurado para evaluar las marcas de autenticación para determinar si la parte del cuerpo de cartucho está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control, y en al menos una instancia autorizar a la parte del cuerpo de cartucho para su uso con la parte del cuerpo de control.

Realización 2: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la fuente de energía eléctrica se selecciona del grupo que consiste en una batería, un condensador, y combinaciones de los mismos.

20 Realización 3: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica a al menos un elemento de calentamiento luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control, a al menos un elemento de calentamiento se le aplica flujo de corriente configurado para calentar la composición precursora de aerosol para formar un aerosol.

25 Realización 4: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control comprende al menos un sensor accionado por calada, un botón pulsador y un sensor capacitivo para accionar de manera selectiva el flujo de corriente.

30 Realización 5: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para responder a las marcas de autenticación recibidas que autorizan a la parte del cuerpo de cartucho para su uso con la parte del cuerpo de control para permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento, y para responder a una marca de autenticación ausente o una marca de autenticación no autorizada para no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento.

35 Realización 6: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinación de las mismas, en donde la parte del cuerpo de cartucho incluye un dispositivo de memoria en comunicación con el segundo componente de control.

Realización 7: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el segundo componente de control está configurado para determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol y para almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria.

40 Realización 8: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para responder a un nivel de umbral de la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol para accionar una marca de cantidad restante baja.

45 Realización 9: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinación de las mismas, en donde el dispositivo de memoria está configurado para incluir una marca de identificación exclusiva asociada con la parte del cuerpo de cartucho.

Realización 10: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la marca de identificación exclusiva está configurada para ser recibida por el primer componente de control y está asociada a un usuario indicado.

50 Realización 11: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el dispositivo de memoria está configurado para incluir una marca de la composición asociada con la composición precursora de aerosol y que corresponde a los parámetros de calentamiento necesarios para transformar los componentes precursores de aerosol en un aerosol.

55 Realización 12: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para responder a las marcas de la composición para accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica albergada por la parte del cuerpo de control, el flujo de corriente se dirige hacia al menos un elemento de calentamiento albergado por la parte del cuerpo de cartucho, y al menos un elemento de calentamiento que responde al flujo de corriente para

proporcionar los parámetros de calentamiento necesarios para calentar la composición precursora de aerosol para formar el aerosol.

5 Realización 13: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el segundo componente de control está configurado para controlar los parámetros de uso asociados con la composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento, y para almacenar los datos asociados con los parámetros de uso en el dispositivo de memoria.

10 Realización 14: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde al menos una de las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control incluye, además, un dispositivo de comunicación comunicado con y configurado para recibir datos de uno del primer y segundo componente de control correspondiente, el dispositivo de comunicación está configurado para transmitir los datos de forma externa a las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control.

15 Realización 15: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, un componente regulador en comunicación entre la fuente de energía eléctrica y al menos un elemento de calentamiento, el componente regulador está configurado para regular de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento para controlar una temperatura del mismo.

Realización 16: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la composición precursora de aerosol comprende un alcohol polihídrico, un medicamento, un componente de tabaco, un material derivado de tabaco, un saborizante, y combinaciones de los mismos.

20 Realización 17: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el alcohol polihídrico se selecciona del grupo que consiste en glicerina, propilenglicol, y combinaciones de los mismos.

25 Realización 18: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la composición precursora de aerosol se incluye en una suspensión con tabaco, un componente de tabaco y un material derivado de tabaco.

Realización 19: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la composición precursora de aerosol está recubierta sobre, absorbida por o absorbida en al menos una parte de un sustrato.

30 Realización 20: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para enviar un desafío al segundo componente de control, y el segundo componente de control está configurado para enviar una respuesta al desafío al primer componente de control, el primer componente de control está configurado, además, para autorizar la disposición agotable para su uso con la parte del cuerpo de control, si la respuesta corresponde al desafío.

35 Realización 21: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la respuesta comprende una marca de autenticación, y el primer componente de control está configurado para evaluar la marca de autenticación para determinar si la disposición agotable está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control y, si la disposición agotable está autorizada, para permitir el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica engranada de forma operativa con la parte del cuerpo de control hacia al menos un elemento de calentamiento.

40 Realización 22: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para evaluar la marca de autenticación para determinar si la disposición agotable está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control y, si la disposición agotable no está autorizada, para no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento.

45 Realización 23: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para responder a una falta de respuesta del segundo componente de control para no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento.

50 Realización 24: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para evaluar la marca de autenticación para determinar si la disposición agotable está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control y, si la disposición agotable no está autorizada, para accionar una marca de la disposición agotable no autorizada mediante la parte del cuerpo de control.

55 Realización 25: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control está configurado para enviar un código clave con el desafío al

segundo componente de control, el segundo componente de control está configurado para evaluar el código clave para determinar una marca de autenticación que corresponde al desafío y para enviar la respuesta que comprende la marca de autenticación al primer componente de control.

5 Realización 26: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control incluye múltiples desafíos, y en donde el primer componente de control incluye un componente de aleatorización configurado para seleccionar de forma aleatoria múltiples desafíos enviados al segundo componente de control.

10 Realización 27: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control incluye múltiples desafíos, y en donde el primer componente de control está configurado para enviar uno de los múltiples desafíos al segundo componente de control en función de una secuencia previamente determinada.

15 Realización 28: El artículo para fumar de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la parte del cuerpo de cartucho incluye un dispositivo de memoria en comunicación con el segundo componente de control, en donde el segundo componente de control está configurado para determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol y para almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria, y en donde, si se autoriza la disposición agotable, el primer componente de control está configurado para recibir la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol y para determinar si la cantidad restante determinada se encuentra por debajo de un nivel de umbral, el primer componente de control está configurado, además, para accionar una marca de cantidad restante baja si la cantidad restante determinada se encuentra por debajo del nivel de umbral.

20 Realización 29: Un método para formar un artículo para fumar, que comprende engranar de forma retráctil un extremo de engranaje del cuerpo de control de una parte del cuerpo de control con un extremo de engranaje del cuerpo de cartucho de una parte del cuerpo de cartucho, en donde la parte del cuerpo de control incluye un primer componente de control allí y la parte del cuerpo de cartucho incluye una disposición agotable que comprende al menos una composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento engranado de forma operativa con esta, y un segundo componente de control, para establecer la comunicación entre la disposición agotable y el primer componente de control, y para establecer la comunicación entre el segundo componente de control y al menos el primer componente de control o la fuente de energía eléctrica, luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control; y proporcionar una marca de autenticación del segundo componente de control al primer componente de control, y evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control para determinar si la parte del cuerpo de cartucho está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control, y en al menos una instancia autorizar la parte del cuerpo de cartucho para su uso con la parte del cuerpo de control.

25 Realización 30: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinación de las mismas, en donde la parte del cuerpo de control incluye una fuente de energía eléctrica configurada para ser controlada por el primer componente de control, la fuente de energía eléctrica se selecciona del grupo que consiste en una batería, un condensador y combinaciones de los mismos, y en donde el método comprende, además, accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento con el primer componente de control, luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control, para accionar al menos un elemento de calentamiento para calentar la composición precursora de aerosol para formar un aerosol.

30 Realización 31: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde accionar de manera selectiva el flujo de corriente comprende, además, accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento en respuesta a al menos un sensor accionado por calada, un botón pulsador y un sensor capacitivo asociado con el primer componente de control.

35 Realización 32: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde engranar de forma retráctil una parte del cuerpo de control con una parte del cuerpo de cartucho comprende, además, engranar de forma retráctil la parte del cuerpo de control con la parte del cuerpo de cartucho para establecer la comunicación entre el segundo componente de control y al menos el primer componente de control o la fuente de energía eléctrica luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control.

40 Realización 33: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, responder a la marca de autenticación recibida que autoriza la parte del cuerpo de cartucho para su uso con la parte del cuerpo de control al permitir, con la primera parte de control, el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento.

45 Realización 34: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, responder a una marca de autenticación ausente y una marca de autenticación no autorizada

al no permitir, con la primera parte de control, el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento.

5 Realización 35: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la parte del cuerpo de cartucho incluye un dispositivo de memoria en comunicación con el segundo componente de control, y el método comprende, además, determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol con el segundo componente de control, y almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria.

10 Realización 36: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, accionar una marca de cantidad restante baja con el primer componente de control en respuesta a un nivel de umbral de la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol.

Realización 37: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el dispositivo de memoria está configurado para incluir una marca de identificación exclusiva asociada con la parte del cuerpo de cartucho, y el método comprende, además, asociar, con el primer componente de control, la marca de identificación exclusiva con un usuario determinado.

15 Realización 38: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el dispositivo de memoria está configurado para incluir una marca de composición asociada con la composición precursora de aerosol y que corresponde a los parámetros de calentamiento necesarios para transformar los componentes precursores de aerosol en un aerosol, y el método comprende, además, accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica, con el primer componente de control y en respuesta a la marca de composición, hacia al menos un elemento de calentamiento para proporcionar los parámetros de calentamiento necesarios para calentar la composición precursora de aerosol para formar el aerosol.

20 Realización 39: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, controlar, con el segundo componente de control, los parámetros de uso asociados con la composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento, y para almacenar los datos asociados con los parámetros de uso en el dispositivo de memoria.

30 Realización 40: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde al menos una de las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control incluye, además, un dispositivo de comunicación comunicado con y configurado para recibir datos de uno del primer y segundo componente de control correspondiente, y el método comprende, además, transmitir los datos de forma externa a las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control con el dispositivo de comunicación.

Realización 41: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, regular de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento, con un componente regulador en comunicación entre estos, para controlar una temperatura de al menos un elemento de calentamiento.

35 Realización 42: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, enviar un desafío desde el primer componente de control hacia el segundo componente de control; enviar una respuesta al desafío desde el segundo componente de control hacia el primer componente de control; y autorizar la disposición agotable con el primer componente de control, para su uso con la parte del cuerpo de control, si la respuesta corresponde al desafío.

40 Realización 43: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control para determinar si la disposición agotable está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control y, si la disposición agotable está autorizada, permitir el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica engranada de forma operativa con la parte del cuerpo de control hacia al menos un elemento de calentamiento.

45 Realización 44: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control, comprende, además, evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control para determinar si la disposición agotable está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control y, si la disposición agotable no está autorizada, no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento.

50 Realización 45: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control, comprende, además, responder con el primer componente de control a una falta de respuesta del segundo componente de control para no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica hacia al menos un elemento de calentamiento.

55 Realización 46: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control, comprende, además, evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control para determinar si la disposición agotable está

autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control y, si la disposición agotable no está autorizada, accionar una marca de la disposición agotable no autorizada mediante la parte del cuerpo de control.

5 Realización 47: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, que comprende, además, enviar un código clave con el desafío desde el primer componente de control hacia el segundo componente de control, evaluar el código clave con el segundo componente de control para determinar una marca de autenticación que corresponde al desafío, y enviar la respuesta que comprende la marca de autenticación desde el segundo componente de control hacia el primer componente de control.

10 Realización 48: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control incluye múltiples desafíos, y en donde el método comprende, además, seleccionar de manera aleatoria uno de los múltiples desafíos enviados al segundo componente de control con un componente de aleatorización del primer componente de control.

15 Realización 49: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde el primer componente de control incluye múltiples desafíos, y en donde el método comprende, además, enviar uno de los múltiples desafíos desde el primer componente de control hacia el segundo componente de control en función de una secuencia previamente determinada.

20 Realización 50: El método de cualquier realización precedente o posterior, o combinaciones de las mismas, en donde la parte del cuerpo de cartucho incluye un dispositivo de memoria en comunicación con el segundo componente de control, y el método comprende, además, determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol con el segundo componente de control; almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria, y si se autoriza la disposición agotable, recibir la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol con el primer componente de control; determinar si la cantidad restante determinada se encuentra por debajo de un nivel de umbral; y accionar una marca de cantidad restante baja si la cantidad restante determinada se encuentra por debajo del nivel de umbral.

25 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente descripción serán evidentes a partir de una lectura de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos, que se describen de manera resumida más adelante. La presente descripción incluye cualquier combinación de dos, tres, cuatro o más características o elementos que se establecen en la presente descripción, independientemente de si dichas características o elementos se combinan expresamente o se mencionan de otro modo en una descripción de realización específica en la presente memoria. La presente descripción pretende leerse de manera que cualquier característica o elemento separable de la descripción, en cualquiera de sus aspectos y realizaciones, debería observarse como se pretende, es decir combinable, a menos que el contexto de la descripción lo determine claramente de otro modo.

#### Breve descripción de las diferentes vistas de los dibujos

Dado que se describió la descripción en los términos generales anteriores, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, los cuales no están necesariamente a escala, y en donde:

35 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un artículo para fumar según la descripción, en donde una parte de una cubierta exterior del artículo está recortada para revelar los componentes interiores del mismo;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un artículo para fumar según la descripción, en donde el artículo comprende un cuerpo de control y un cartucho unidos y separables uno con respecto al otro;

40 La Figura 3 es una sección transversal longitudinal de un artículo para fumar según un ejemplo de realización de la descripción;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un artículo para fumar según otro aspecto de la descripción, en donde el artículo comprende un cuerpo de control y un cartucho unidos y separables uno con respecto al otro;

45 La Figura 5 es un esquema de componentes operativos incluidos en los componentes de cuerpo respectivos de un artículo para fumar como se muestra, por ejemplo, en la Figura 4;

Las Figuras 6A y 6B ilustra, de forma esquemática, una autenticación y disposición operativa de un artículo que comprende un cuerpo de control y un cartucho que se unen y separan uno con respecto al otro; según un aspecto de la presente descripción;

50 La Figura 7 es un esquema de componentes operativos de un artículo para fumar dispuestos para proporcionar una marca de color adaptativa, según un aspecto de la descripción; y

La Figura 8 es un esquema de componentes operativos de un artículo para fumar dispuestos para proporcionar recolección de datos, así como comunicación externa, según un aspecto de la descripción.



**Descripción detallada de la descripción**

A continuación, se describirá más detalladamente la presente descripción con referencia a los ejemplos de realizaciones de la misma. Estos ejemplos de realizaciones se describen para hacer que la presente descripción sea minuciosa y completa, y que transmita completamente el alcance de la descripción a los expertos en la técnica. De hecho, la descripción se puede poner en práctica de muchas maneras diferentes y no se debería considerar que está limitada a las realizaciones establecidas en la presente; por el contrario, estas realizaciones se proporcionan de modo que la presente descripción satisfaga los requisitos legales correspondientes. Tal como se utiliza en la presente memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares «un/una», «el/la» incluyen referencias plurales, a no ser que el contexto indique claramente lo contrario.

- 5 La presente descripción proporciona artículos que utilizan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente sin provocar la combustión del material hasta un grado significativo) para formar una sustancia inhalable, los artículos son suficientemente compactos como para considerarse dispositivos «portátiles». En determinadas realizaciones, los artículos pueden estar caracterizados particularmente como artículos para fumar. Como se usa en la presente, el término pretende referirse a un artículo que proporciona el sabor y/o la sensación (por ejemplo, tacto o gusto) de fumar un cigarrillo, habano o pipa sin combustión sustancial de ningún componente del artículo. La expresión fumar un cigarrillo no necesariamente indica que, en el funcionamiento, el artículo produce humo en el sentido del producto derivado de combustión o pirólisis. En su lugar, fumar se refiere a la acción física de un individuo al usar el artículo, por ejemplo, sostener el artículo, absorber en un extremo del artículo e inhalar desde el artículo. En realizaciones adicionales, los artículos de la invención pueden estar caracterizados como artículos que producen vapor, artículos de aerosolización o artículos de suministro de medicamentos. Por lo tanto, los artículos se pueden disponer para proporcionar una o más sustancias en estado inhalable. En otras realizaciones, la sustancia inhalable puede encontrarse sustancialmente en forma de un vapor (es decir, una sustancia que se encuentra en fase de gas con una temperatura inferior a su punto crítico). En otras realizaciones, la sustancia inhalable puede encontrarse en forma de un aerosol (es decir, una suspensión de partículas sólidas finas o gotas pequeñas líquidas en un gas). La forma física de la sustancia inhalable no se limita necesariamente a la naturaleza de los artículos de la invención, sino que, en su lugar, puede depender de la naturaleza del medio y la propia sustancia inhalable si existe en estado de vapor o estado de aerosol. En algunas realizaciones, los términos pueden ser intercambiables. Por lo tanto, con fines de simplicidad, se entiende que los términos como se usan para describir la descripción son intercambiables a menos que se indique de otro modo.
- 10 En un aspecto, la presente descripción proporciona un artículo para fumar. En general, el artículo para fumar puede incluir una cantidad de componentes proporcionados dentro de un cuerpo alargado, que puede ser una única cápsula unitaria o que puede estar formado por dos o más partes separables. Por ejemplo, un artículo para fumar según una realización puede comprender una cápsula (es decir, el cuerpo alargado) que puede tener una forma sustancialmente tubular, para que se asemeje a la forma de un cigarrillo o habano convencional. Dentro de la cápsula pueden encontrarse todos los componentes del artículo para fumar. En otras realizaciones, un artículo para fumar puede comprender dos cápsulas unidas y separables. Por ejemplo, un cuerpo de control puede comprender una cápsula que contiene uno o más componentes reutilizables y que tiene un extremo que se une de forma retráctil a un cartucho. El cartucho puede comprender una cápsula que contiene uno o más componentes desechables y que tiene un extremo que se une de forma retráctil al cuerpo de control. Más disposiciones específicas de componentes dentro de la cápsula unitaria o dentro del cuerpo de control y cartucho separables son evidentes en vista de la descripción adicional proporcionada en la presente.

- Los artículos para fumar según la descripción pueden comprender, de manera particular, alguna combinación de una fuente de energía (es decir, una fuente de energía eléctrica), uno o más componentes de control (por ejemplo, para controlar/accionar/regular el flujo de energía desde la fuente de energía a uno o más componentes adicionales del artículo), un componente de calentamiento y un componente precursor de aerosol. El artículo para fumar puede incluir, además, una vía de flujo de aire definida a través del artículo de manera que un usuario que absorbe desde el artículo pueda retirar de este el aerosol generado por el artículo. La alineación de los componentes dentro del artículo puede variar. En realizaciones específicas, el componente precursor de aerosol puede estar ubicado cerca de un extremo del artículo que se encuentra más cerca de la boca del usuario para maximizar el suministro de aerosol al usuario. Sin embargo, no se excluyen otras configuraciones. En general, el componente de calentamiento puede ubicarse lo suficientemente cerca del componente precursor de aerosol para que el calor del componente de calentamiento pueda volatilizar el precursor de aerosol (así como uno o más saborizantes, medicamentos o similares que puedan proporcionarse asimismo para el suministro al usuario) y formar un aerosol para el suministro al usuario. Cuando el miembro de calentamiento calienta el componente precursor de aerosol, se forma, libera o genera un aerosol en forma física adecuada para la inhalación por parte del consumidor. Cabe destacar que los términos anteriores pretenden ser intercambiables, de manera que la referencia a la liberación, liberar y liberado incluye formación o generación, formar o generar y formado o generado. De manera específica, se libera una sustancia inhalable en forma de un vapor o aerosol o una mezcla de los mismos.

- Un artículo para fumar según la descripción, en términos generales, puede incluir una batería u otra fuente de energía eléctrica para proporcionar un flujo de corriente suficiente para proporcionar varias funcionalidades al artículo, tales como calentamiento resistivo, encendido de indicadores, y similares. La fuente de energía para el artículo para fumar de la invención puede adoptar varias realizaciones. Preferiblemente, la fuente de energía puede

5 suministrar suficiente energía para calentar rápidamente el miembro de calentamiento para lograr la formación de aerosol y brindar energía al artículo mediante el uso durante el período de tiempo deseado. La fuente de energía preferiblemente tiene un tamaño que se ajusta convenientemente dentro del artículo. Los ejemplos de fuentes de energía útiles incluyen baterías de iones de litio que preferiblemente son recargables (por ejemplo, una batería de dióxido de litio y manganeso recargable). En particular, se pueden usar las baterías de polímeros de litio ya que dichas baterías pueden proporcionar un aumento de la seguridad. También se pueden usar otros tipos de baterías, por ejemplo, celdas de níquel y cadmio N50-AAA CADNICA. Aun otros ejemplos de baterías que se pueden usar según las descripciones se describen en la solicitud de publicación de EE.UU. n.º 2010/0028766. Se pueden usar baterías de película delgada en determinadas realizaciones de la descripción. Cualquiera de estas baterías o combinaciones de las mismas se pueden usar en la fuente de energía, pero se prefieren las baterías recargables debido a consideraciones de costos y eliminación asociadas con las baterías desechables. En las realizaciones en donde se proporcionan baterías desechables, el artículo para fumar puede incluir acceso para retirar y reemplazar la batería. De manera alternativa, en las realizaciones en las que se usan baterías recargables, el artículo para fumar puede comprender contactos de carga, para interacción con contactos correspondientes en una unidad recargable convencional que obtiene energía de un tomacorriente de pared de 120 voltios CA estándar, u otras fuentes tales como un sistema eléctrico de automóvil o un suministro de energía portátil individual, que incluye conexiones USB. Los medios para recargar la batería pueden proporcionarse en un cargador portátil que puede incluir, por ejemplo, una unidad de batería relativamente más grande que puede proporcionar múltiples cargas para las baterías relativamente más pequeñas presentes en el artículo para fumar. El artículo puede incluir, además, componentes para proporcionar un sistema de recarga inductora sin contacto, de manera que el artículo pueda cargarse sin conectarse físicamente a una fuente de energía externa. Por lo tanto, el artículo puede incluir componentes para facilitar la transferencia de energía desde un campo electromagnético hacia la batería recargable dentro del artículo.

10 En realizaciones adicionales, la fuente de energía también puede comprender uno o más condensadores. Los condensadores tienen la capacidad de descargarse con mayor rapidez que las baterías y pueden cargarse entre caladas, lo que permite descargar la batería en el condensador con menor velocidad que si se usara para proporcionar energía al miembro de calentamiento directamente. Por ejemplo, se puede usar un supercondensador, es decir, un condensador eléctrico de doble capa (EDLC, por sus siglas en inglés) separado de o combinado con una batería. Cuando se usa solo, el supercondensador puede recargarse antes de cada uso del artículo. Por lo tanto, la descripción también puede incluir un componente de carga que puede unirse al artículo para fumar entre usos para alimentar el supercondensador.

15 El artículo para fumar puede incluir, además, varios componentes de software, hardware de administración de energía y/u otros componentes de control. Por ejemplo, dichos software, hardware y/o controles electrónicos pueden incluir la carga de la batería, detección del estado de carga y descarga de la batería, realización de operaciones de ahorro de energía, prevención de descarga accidental o excesiva de la batería, o similares.

20 Un «controlador» o «componente de control» según la presente descripción puede comprender diversos elementos útiles en el artículo para fumar de la presente memoria. Además, un artículo para fumar según la descripción puede incluir uno, dos o incluso más componentes de control que se pueden combinar en un elemento unitario o que pueden estar presentes en ubicaciones separadas dentro del artículo para fumar, y se pueden usar componentes de control individuales para llevar a cabo distintos aspectos de control. Por ejemplo, un artículo para fumar puede incluir un componente de control que forma parte integral o, de otro modo, se combina con una batería para controlar la descarga de energía de la batería. El artículo para fumar puede incluir, por separado, un componente de control que controla otros aspectos del artículo. De manera alternativa, es posible proporcionar un único controlador que lleva a cabo múltiples aspectos de control o todos los aspectos de control del artículo. Asimismo, un sensor (por ejemplo, un sensor de calada) utilizado en el artículo puede incluir un componente de control que controla el accionamiento de descarga de energía de la fuente de energía en respuesta a un estímulo. El artículo para fumar puede incluir, por separado, un componente de control que controla otros aspectos del artículo. De manera alternativa, es posible proporcionar un único controlador en o asociado de otro modo al sensor para llevar a cabo múltiples aspectos de control o todos los aspectos de control del artículo. Por lo tanto, es posible observar que se pueden combinar diversas combinaciones de controladores en el artículo para fumar de la presente memoria para proporcionar el nivel de control deseado de todos los aspectos del dispositivo.

25 El artículo para fumar también puede comprender uno o más componentes controladores útiles para controlar el flujo de energía eléctrica de la fuente de energía hacia otros componentes del artículo, tal como hacia un elemento de calentamiento resistivo. De manera específica, el artículo puede comprender un componente de control que acciona el flujo de corriente desde la fuente de energía, tal como hacia el elemento de calentamiento resistivo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el artículo puede incluir un botón pulsador que puede unirse a un circuito de control para el control manual del flujo de energía, en donde un consumidor puede utilizar el botón pulsador para encender el artículo y/o accionar el flujo de corriente hacia el elemento de calentamiento resistivo. Es posible proporcionar múltiples botones para encender y apagar el artículo de forma manual, y para activar el calentamiento para generar aerosol. Uno o más botones pulsadores presentes pueden estar sustancialmente a nivel con una superficie exterior del artículo para fumar.

30 En lugar (o, además) del botón pulsador, el artículo de la invención puede incluir uno o más componentes de control que responden a la absorción en el artículo (es decir, calentamiento accionado por calada) por parte del consumidor.

Por ejemplo, el artículo puede incluir un interruptor sensible a los cambios de presión o los cambios de flujo de aire a medida que el consumidor absorbe en el artículo (es decir, interruptor accionado por calada). Otros mecanismos de accionamiento/desaccionamiento de corriente adecuados pueden incluir un interruptor de encendido/apagado accionado por temperatura o un interruptor accionado por la presión del labio. Un ejemplo de mecanismo que puede proporcionar dicha capacidad de accionamiento por calada incluye un sensor de silicona modelo 163PC01D36, fabricado por la división MicroSwitch de Honeywell, Inc., Freeport, 111. Con dicho sensor, el elemento de calentamiento resistivo puede activarse rápidamente mediante un cambio en la presión cuando el consumidor absorbe en el artículo. Además, los dispositivos de detección de flujo, tales como los que usan principios de anemometría de hilo caliente, se pueden usar para proporcionar energía al elemento de calentamiento resistivo de manera suficientemente rápida después de detectar un cambio en el flujo de aire. El interruptor accionado por calada adicional que se puede usar es un interruptor de presión diferencial, tal como el modelo n.º MPL-502-V, rango A, de Micro Pneumatic Logic, Inc., Ft. Lauderdale, Fla. Otro mecanismo accionado por calada adecuado es un transductor sensible a la presión (por ejemplo, equipado con un amplificador o nivel de ganancia) que, a su vez, se acopla con un comparador para detectar un umbral de presión previamente determinado. Aun otro mecanismo accionado por calada adecuado es una veleta que se desvía mediante el flujo de aire, cuyo movimiento es detectado por un medio que detecta el movimiento. Aun otro mecanismo de accionamiento adecuado es un interruptor piezoeléctrico. También es útil un sensor MicroSwitch Microbridge Airflow de Honeywell conectado de forma adecuada, parte n.º AWM 2100V de MicroSwitch Division de Honeywell, Inc., Freeport, 111. Otros ejemplos de interruptores eléctricos que funcionan a demanda que pueden emplearse en un circuito de calentamiento según la presente descripción se describen en la patente de EE.UU. n.º 4.735.217 otorgada a Gerth et ál., que se incorpora a la presente memoria mediante esta referencia en su totalidad. Otros interruptores diferenciales adecuados, sensores de presión analógicos, sensores de velocidad de flujo, o similares, serán evidentes para el experto en la técnica con el conocimiento de la presente descripción. Un tubo de detección de presión u otro conducto que proporciona conexión de fluido entre el interruptor accionado por calada y un conducto de flujo de aire dentro del artículo para fumar se puede incluir para que los cambios en la presión durante la absorción sean identificados rápidamente por el interruptor. Se proporciona una descripción adicional de los circuitos de regulación de corriente y otros componentes de control, que incluyen microcontroladores, que pueden ser útiles en el artículo para fumar de la presente memoria, en las patentes de EE.UU. n.º 4.922.901, 4.947.874 y 4.947.875, otorgadas a Brooks et ál., patente de EE.UU. n.º 5.372.148 otorgada a McCafferty et ál., patente de EE.UU. n.º 6.040.560 otorgada a Fleischhauer et ál., y patente de EE.UU. n.º 7.040.314.

Los componentes de detección del condensador, en particular, pueden incorporarse al dispositivo de varias maneras, para permitir diversos tipos de «encendido» y/o «apagado» para uno o más componentes del dispositivo. La detección del condensador puede incluir el uso de cualquier tecnología que incorpore sensores en función del acoplamiento del condensador que incluye, de modo no taxativo, sensores que detectan y/o miden la proximidad, posición o desplazamiento, humedad, nivel de fluido, presión o aceleración. La detección del condensador puede surgir de componentes electrónicos que proporcionan capacitancia en la superficie, capacitancia proyectada, capacitancia mutua o autocapacitancia. En general, los sensores capacitivos pueden detectar cualquier elemento conductor o con una dieléctrica distinta de la del aire. Los sensores capacitivos, por ejemplo, pueden reemplazar los botones mecánicos (es decir, el botón pulsador mencionado anteriormente) con alternativas capacitivas. Por lo tanto, una aplicación específica de la detección capacitiva según la descripción es un sensor capacitivo táctil. Por ejemplo, puede haber un panel táctil presente en el artículo para fumar que le permite al usuario ingresar diversos comandos. Más básicamente, el panel táctil puede proporcionar encendido del elemento de calentamiento de la misma manera que un botón pulsador, como ya se describió anteriormente. En otras realizaciones, la detección capacitiva puede aplicarse cerca del extremo de boca del artículo para fumar, de manera que la presión de los labios sobre el artículo para fumar para absorber en el artículo pueda brindarle una señal al dispositivo para que proporcione energía al elemento de calentamiento. Además de los sensores de capacitancia táctil, los sensores de capacitancia de movimiento, los sensores de capacitancia de líquidos y los acelerómetros se pueden utilizar según la descripción para provocar diversas respuestas del artículo para fumar. Además, también pueden incorporarse sensores fotoeléctricos en el artículo para fumar de la invención.

Los sensores utilizados en los artículos de la presente memoria pueden proporcionar una señal de manera expresa para permitir el flujo de energía hacia el elemento de calentamiento para calentar el sustrato que incluye el material precursor de aerosol y formar un vapor o aerosol para la inhalación por parte del usuario. Los sensores también pueden proporcionar otras funciones. Por ejemplo, se puede incluir un sensor de «activación». Asimismo, se pueden utilizar otros métodos de detección que proporcionan una función similar según la descripción.

Cuando el consumidor absorbe en el extremo de boca del artículo para fumar, los medios de accionamiento de corriente pueden permitir el flujo ilimitado o ininterrumpido de corriente a través del miembro de calentamiento resistivo para generar calor rápidamente. Debido al calentamiento rápido, puede ser útil incluir componentes de regulación de corriente para (i) regular el flujo de corriente a través del miembro de calentamiento para controlar el calentamiento del elemento resistivo y la temperatura experimentada de esa manera, y (ii) evitar el sobrecalentamiento y la degradación del sustrato u otro componente que contiene el material precursor de aerosol y/u otros sabores o materiales inhalables.

El circuito de regulación de la corriente particularmente puede estar basado en el tiempo. De manera específica, dicho circuito incluye un medio para permitir el flujo de corriente ininterrumpido a través del elemento de

calentamiento durante un período de tiempo inicial durante la absorción, y un medio de temporización para regular posteriormente el flujo de corriente hasta completar la absorción. Por ejemplo, la regulación posterior puede incluir el encendido-apagado rápido del flujo de corriente (por ejemplo, en el orden de alrededor de 1 a 50 milisegundos) para mantener el elemento de calentamiento dentro del intervalo de temperatura deseado. Además, la regulación puede comprender simplemente permitir el flujo de corriente ininterrumpido hasta que se logre la temperatura deseada y luego apagar el flujo de corriente por completo. El miembro de calentamiento puede volver a activarse por el consumidor que inicia otra calada en el artículo (o accionar de manera manual el botón pulsador, dependiendo de la realización de interruptor específico empleado para activar el calentador). De manera alternativa, la regulación posterior puede implicar la modulación de flujo de corriente a través del elemento de calentamiento para mantener el elemento de calentamiento dentro de un intervalo de temperatura deseado. En algunas realizaciones, para liberar la dosificación deseada de la sustancia inhalable, se le puede suministrar energía al miembro de calentamiento durante aproximadamente 0.2 segundos a aproximadamente 5.0 segundos, aproximadamente 0.3 segundos a aproximadamente 4.5 segundos, aproximadamente 0.5 segundos a aproximadamente 4.0 segundos, aproximadamente 0.5 segundos a aproximadamente 3.5 segundos o aproximadamente 0.6 segundos a aproximadamente 3.0 segundos. Un ejemplo de circuito de regulación de corriente basado en el tiempo puede incluir un transistor, un temporizador, un comparador y un condensador. Los transistores, temporizadores, comparadores y condensadores adecuados se encuentran comercialmente disponibles y serán evidentes para el experto en la técnica. Los ejemplos de temporizadores son los que se encuentran disponibles en NEC Electronics como C-1555C y en General Electric Intersil, Inc. como ICM7555, así como diversos tamaños y configuraciones alternativos de los denominados «temporizadores 555». Un ejemplo de comparador está disponible en National Semiconductor como LM311. Se proporciona una descripción adicional de dichos circuitos de regulación de corriente basados en el tiempo y otros componentes de control que pueden ser útiles en el artículo para fumar de la presente memoria en las patentes de EE.UU. n.º 4.922.901, 4.947.874 y 4.947.875.

En particular, los componentes de control pueden estar configurados para controlar de muy cerca la cantidad de calor proporcionada al elemento de calentamiento resistivo. En algunas realizaciones, el componente de regulación de corriente puede funcionar para detener el flujo de corriente hacia el elemento de calentamiento resistivo una vez que se ha logrado la temperatura definida. Dicha temperatura definida puede encontrarse en un intervalo que es lo suficientemente alto para volatilizar el material precursor de aerosol y cualquier sustancia inhalable adicional y proporcionar una cantidad de aerosol equivalente a una calada habitual en un cigarrillo convencional, como se describe de otro modo en la presente memoria. Si bien el calor necesario para volatilizar el material precursor de aerosol en un volumen suficiente para proporcionar un volumen deseado para una única calada puede variar, puede ser particularmente útil para que el miembro de calentamiento se caliente hasta una temperatura de aproximadamente 120°C o más, aproximadamente 130°C o más, aproximadamente 140°C o más o aproximadamente 160°C. En algunas realizaciones, para volatilizar una cantidad apropiada del material precursor de aerosol, la temperatura de calentamiento puede ser de aproximadamente 180°C o más, aproximadamente 200°C o más, aproximadamente 300°C o más o aproximadamente 350°C o más. En realizaciones adicionales, la temperatura definida para la formación de aerosol puede ser de aproximadamente 120°C a aproximadamente 350°C, aproximadamente 140°C a aproximadamente 300°C, o aproximadamente 150°C a aproximadamente 250°C. La temperatura y el tiempo de calentamiento pueden controlarse mediante uno o más componentes contenidos en el alojamiento de control. Asimismo, el componente de regulación de la corriente puede hacer pasar la corriente en ciclos hacia el elemento de calentamiento resistivo de forma discontinua una vez que se logra una temperatura definida para mantener la temperatura definida durante un período de tiempo definido.

Aun más, el componente de regulación de la corriente puede hacer pasar la corriente en ciclos hacia el elemento de calentamiento resistivo de forma discontinua para mantener una primera temperatura que es inferior a una temperatura de formación de aerosol y luego permitir un aumento del flujo de corriente en respuesta a un componente de control de accionamiento de la corriente para alcanzar una segunda temperatura que es superior a la primera temperatura y que es una temperatura de formación de aerosol. Dicho control puede mejorar el tiempo de respuesta del artículo para la formación de aerosol de manera que la formación de aerosol comience casi instantáneamente luego de que el consumidor inicia una calada. En algunas realizaciones, la primera temperatura (que puede estar caracterizada como temperatura en reposo) puede ser solo ligeramente inferior a la temperatura de formación de aerosol definida anteriormente. De manera específica, la temperatura en reposo puede ser de aproximadamente 50°C a aproximadamente 150°C, aproximadamente 70°C a aproximadamente 140°C, aproximadamente 80°C a aproximadamente 120°C, o aproximadamente 90°C a aproximadamente 110°C.

Además de los elementos de control anteriores, el artículo para fumar también puede comprender uno o más indicadores. Dichos indicadores pueden ser luces (por ejemplo, diodos emisores de luz) que pueden proporcionar indicación de múltiples aspectos de uso del artículo de la invención. Además, los indicadores LED pueden estar ubicados en el extremo distal del artículo para fumar para simular los cambios de color observados cuando un usuario enciende y absorbe un cigarrillo convencional. También están comprendidos otros índices de funcionamiento. Por ejemplo, los indicadores visuales también pueden incluir cambios en el color o la intensidad de la luz para demostrar la evolución de la experiencia de fumar. De manera similar, la descripción comprende indicadores táctiles e indicadores auditivos. Además, también se pueden usar combinaciones de dichos indicadores en un único artículo.

Un artículo para fumar según la descripción puede comprender, además, un miembro de calentamiento que calienta un componente precursor de aerosol para producir un aerosol para inhalación por parte de un usuario. En varias realizaciones, el miembro de calentamiento se puede formar de un material que proporcione calentamiento resistivo cuando se aplica una corriente eléctrica a este. Preferiblemente, el elemento de calentamiento resistivo presenta una resistencia eléctrica que hace que el elemento de calentamiento resistivo sea útil para proporcionar una cantidad de calor suficiente cuando la corriente eléctrica fluye a través de este. La interacción del miembro de calentamiento con el componente/composición precursor/a de aerosol puede ser mediante conducción térmica, radiación térmica y/o convección térmica.

Los materiales eléctricamente conductores útiles como elementos de calentamiento resistivos pueden ser aquellos con baja masa, baja densidad y resistividad moderada y que sean térmicamente estables a las temperaturas experimentadas durante el uso. Los elementos de calentamiento útiles se calientan y enfrían rápidamente y, por lo tanto, permiten el uso eficaz de la energía. El calentamiento rápido del elemento puede ser beneficioso para proporcionar una volatilización casi inmediata de un material precursor de aerosol cerca de este. El enfriamiento rápido (es decir, hasta una temperatura por debajo de la temperatura de volatilización del componente/composición/material precursor de aerosol) evita la volatilización sustancial (y, por lo tanto, el desperdicio) del material precursor de aerosol durante los períodos en los que no se desee la formación de aerosol. Dichos elementos de calentamiento también permiten el control relativamente preciso del intervalo de temperatura experimentado por el material precursor de aerosol, particularmente cuando se emplea el control de la corriente basado en el tiempo. Los materiales eléctricamente conductores útiles preferiblemente no reaccionan por medios químicos con los materiales que se calientan (por ejemplo, materiales precursores de aerosol y otros materiales de sustancias inhalables) para no afectar negativamente el sabor o contenido del aerosol o vapor que se produce. Los ejemplos de materiales no taxativos que se pueden usar como material eléctricamente conductor incluyen carbono, grafito, compuestos de carbono/grafito, metales, carburos metálicos y no metálicos, nitruros, siliciuros, compuestos intermetálicos, cermet, aleaciones metálicas y láminas metálicas. En particular, pueden ser útiles los materiales refractarios. Se pueden mezclar diversos materiales distintos para lograr las propiedades deseadas de resistividad, masa y conductividad térmica. En realizaciones específicas, los metales que se pueden utilizar incluyen, por ejemplo, níquel, cromo, aleaciones de níquel y cromo (por ejemplo, nicromo), y acero. Los materiales que pueden ser útiles para proporcionar calentamiento resistivo se describen en la patente de EE.UU. n.º 5.060.671 otorgada a Counts et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.093.894 otorgada a Deevi et ál.; 5.224.498 otorgada a Deevi et ál.; 5.228.460 otorgada a Sprinkel Jr., et ál.; 5.322.075 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.353.813 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.468.936 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.498.850 otorgada a Das; la patente de EE.UU. n.º 5.659.656 otorgada a Das; la patente de EE.UU. n.º 5.498.855 otorgada a Deevi et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.530.225 otorgada a Hajaligol; la patente de EE.UU. n.º 5.665.262 otorgada a Hajaligol; la patente de EE.UU. n.º 5.573.692 otorgada a Das et ál.; y la patente de EE.UU. n.º 5.591.368.

El elemento de calentamiento resistivo puede proporcionarse en diversas formas, tal como en forma de una hoja, espuma, discos, espirales, fibras, hilos, películas, ovillos, tiras, cintas o cilindros, así como formas irregulares de diversas dimensiones. En algunas realizaciones, un elemento de calentamiento resistivo según la presente descripción puede ser un sustrato conductor, tal como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. pendiente de titularidad conjunta n.º 13/432.406, presentada el 28 de marzo de 2012. El elemento de calentamiento resistivo también puede estar presente como parte de un componente de microcalentamiento, tal como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. pendiente de titularidad conjunta n.º 13/602.871, presentada el 4 de setiembre de 2012. De forma ventajosa, el elemento de calentamiento resistivo puede proporcionarse en una forma que permita ubicar el elemento de calentamiento en contacto directo o muy cerca del material precursor de aerosol (es decir, para proporcionar calor al material precursor de aerosol mediante, por ejemplo, conducción, radiación o convección). En otras realizaciones, el elemento de calentamiento resistivo se puede proporcionar de forma tal que el material precursor de aerosol pueda suministrarse al elemento de calentamiento resistivo para aerosolización. Dicho suministro puede adoptar diversas realizaciones, tal como deslizamiento del precursor de aerosol hacia el elemento de calentamiento resistivo y flujo del precursor de aerosol hacia el elemento de calentamiento resistivo, tal como mediante un tubo capilar, que puede incluir la regulación de flujo de la válvula. De este modo, el material precursor de aerosol puede proporcionarse en forma líquida en uno o más depósitos ubicados lo suficientemente lejos del elemento de calentamiento resistivo para evitar la aerosolización prematura, pero ubicados lo suficientemente cerca del elemento de calentamiento resistivo para facilitar el transporte del material precursor de aerosol, en la cantidad deseada, hacia el elemento de calentamiento resistivo para aerosolización.

En determinadas realizaciones, un artículo para fumar según la presente descripción puede incluir tabaco, un componente de tabaco o un material derivado de tabaco (es decir, un material que se encuentra naturalmente en el tabaco que puede aislarse directamente del tabaco o que puede prepararse de forma sintética). El tabaco que se emplea puede incluir, o puede derivar de, tabacos tales como tabaco curado al aire, tabaco Burley, tabaco oriental, tabaco Maryland, tabaco oscuro, tabaco secado y tostado al fuego y tabaco Rustica, así como otros tabacos raros o de especialidad, o mezclas de los mismos. Varios tipos de tabaco representativos, tipos procesados de tabacos y tipos de mezclas de tabaco se enumeran en la patente de EE.UU. n.º 4.836.224 otorgada a Lawson et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.924.888 otorgada a Perfetti et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.056.537 otorgada a Brown et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.159.942 otorgada a Brinkley et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.220.930 otorgada a Gentry; la patente de EE.UU. n.º 5.360.023 otorgada a Blakley et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.701.936 otorgada a Shafer et

ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.730.832 otorgada a Dominguez et ál.; la patente de EE.UU. n.º 7.011.096 otorgada a Li et ál.; la patente de EE.UU. n.º 7.017.585 otorgada a Li et ál.; la patente de EE.UU. n.º 7.025.066 otorgada a Lawson et ál.; la publicación de solicitud de patente de EE.UU. n.º 2004/0255965 otorgada a Perfetti et ál.; la publicación PCT WO 02/37990 otorgada a Bereman; y Bombick et ál., Fund. Appl. Toxicol., 39, p. 11-17 (1997).

5 El tabaco que se incorpora dentro del artículo para fumar se puede emplear de varias formas; y se pueden emplear combinaciones de varias formas de tabaco, o se pueden emplear distintas formas de tabaco en distintas ubicaciones dentro del artículo para fumar. Por ejemplo, el tabaco se puede emplear en forma de un extracto de tabaco. Ver, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 7.647.932 otorgada a Cantrell et ál.; la patente de EE.UU. n.º 8.079.371 otorgada a Robinson et ál.; y la publicación de patente de EE.UU. n.º 2007/0215167. El artículo para fumar puede incorporar aditivos de tabaco del tipo utilizado tradicionalmente para la fabricación de los productos de tabaco. Estos aditivos pueden incluir los tipos de materiales utilizados para potenciar el sabor o aroma de los tabacos utilizados para la producción de cigarrillos, habanos, pipas y similares. Por ejemplo, estos aditivos pueden incluir varios componentes de recubrimiento superior y/o cubierta del cigarrillo. Ver, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 3.419.015 otorgada a Wochnowski; la patente de EE.UU. n.º 4.054.145 otorgada a Berndt et ál.; la patente de EE.UU. n.º 4.887.619 otorgada a Burcham, Jr. et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.022.416 otorgada a Watson; la patente de EE.UU. n.º 5.103.842 otorgada a Strang et ál.; y la patente de EE.UU. n.º 5.711.320. Los materiales de recubrimiento preferidos incluyen agua, azúcares y jarabes (por ejemplo, sacarosa, glucosa y jarabe de maíz con alto contenido de fructosa), humectantes (por ejemplo, glicerina o propilenglicol) y agentes saborizantes (por ejemplo, cacao y regaliz). Estos componentes agregados también incluyen materiales de recubrimiento superior (por ejemplo, materiales saborizantes, tal como mentol). Ver, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 4.449.541 otorgada a Mays et ál. Otros materiales que se pueden agregar incluyen los que se describen en la patente de EE.UU. n.º 4.830.028 otorgada a Lawson et ál.; y la publicación de patente de EE.UU. n.º 2008/0245377 otorgada a Marshall et ál.

Varias formas y métodos para incorporar el tabaco en los artículos para fumar, y particularmente los artículos para fumar diseñados para no quemar deliberadamente casi todo el tabaco dentro de esos artículos para fumar, se establecen en la patente de EE.UU. n.º 4.947.874 otorgada a Brooks et ál.; la patente de EE.UU. n.º 7.647.932 otorgada a Cantrell et ál.; la patente de EE.UU. n.º 8.079.371 otorgada a Robinson et ál.; la publicación de solicitud de patente de EE.UU. n.º 2005/0016549 otorgada a Banerjee et ál., y la publicación de solicitud de patente de EE.UU. n.º 2007/0215167 otorgada a Crooks et ál.

Se pueden incluir otros materiales de tabaco, tales como el aceite de aroma de tabaco, una esencia de tabaco, un extracto de tabaco secado por aspersión, un extracto de tabaco secado por liofilización, polvo de tabaco, o similares, en el precursor de vapor o la composición precursora de aerosol. Como se usa en la presente, la expresión «extracto de tabaco» hace referencia a componentes separados, retirados o derivados de tabaco usando condiciones y técnicas de procesamiento de extracción de tabaco. Los extractos purificados de tabaco u otros extractos naturales se pueden usar de manera específica. Comúnmente, los extractos de tabaco se obtienen usando solventes, tales como solventes de naturaleza acuosa (por ejemplo, agua) o solventes orgánicos (por ejemplo, alcoholes, tales como etanol o alcanos, tal como hexano). De este modo, los componentes de tabaco extraídos se retiran del tabaco y se separan de los componentes de tabaco no extraídos; y para componentes de tabaco extraídos presentes dentro de un solvente, (i) el solvente se puede retirar de los componentes de tabaco extraídos, o (ii) la mezcla de componentes de tabaco extraídos y solvente se pueden usar como están. Los ejemplos de tipos de extractos de tabaco, esencias de tabaco, solventes, condiciones y técnicas de procesamiento de extracción de tabaco y procedimientos de recolección y aislamiento de extractos de tabaco se establecen en la patente de Australia n.º 276.250 otorgada a Schachner; la patente de EE.UU. n.º 2.805.669 otorgada a Meriro; la patente de EE.UU. n.º 3.316.919 otorgada a Green et ál.; la patente de EE.UU. n.º 3.398.754 otorgada a Tughan; la patente de EE.UU. n.º 3.424.171 otorgada a Rooker; la patente de EE.UU. n.º 3.476.118 otorgada a Luttich; la patente de EE.UU. n.º 4.150.677 otorgada a Osborne; la patente de EE.UU. n.º 4.131.117 otorgada a Kite; la patente de EE.UU. n.º 4.506.682 otorgada a Muller; la patente de EE.UU. n.º 4.986.286 otorgada a Roberts et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.005.593 otorgada a Fagg; la patente de EE.UU. n.º 5.065.775 otorgada a Fagg; la patente de EE.UU. n.º 5.060.669 otorgada a White et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.074.319 otorgada a White et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.099.862 otorgada a White et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.121.757 otorgada a White et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.131.415 otorgada a Munoz et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.230.354 otorgada a Smith et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.235.992 otorgada a Sensabaugh; la patente de EE.UU. n.º 5.243.999 otorgada a Smith; la patente de EE.UU. n.º 5.301.694 otorgada a Raymond; la patente de EE.UU. n.º 5.318.050 otorgada a Gonzalez-Parra et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.435.325 otorgada a Clapp et ál.; y la patente de EE.UU. n.º 5.445.169 otorgada a Brinkley et ál. El material precursor de aerosol o precursor de vapor puede comprender uno o más componentes distintos. Por ejemplo, el precursor de aerosol puede incluir un alcohol polihídrico (por ejemplo, glicerina, propilenglicol o una mezcla de los mismos). Los tipos representativos de materiales precursores de aerosol adicionales se establecen en la patente de EE.UU. n.º 4.793.365 otorgada a Sensabaugh, Jr. et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.101.839 otorgada a Jakob et ál.; PCT WO 98/57556 otorgada a Biggs et ál.; y Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Bum Tobacco, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988). Otros ejemplos de formulaciones para materiales precursores de aerosol que se pueden usar según la presente descripción se describen en la publicación de patente de EE.UU. n.º 2013/0008457 otorgada a Zheng et ál. En algunas realizaciones, una composición precursora de aerosol puede producir un aerosol visible luego de la aplicación de suficiente calor a esta (y enfriamiento con aire, si fuera necesario), y la composición precursora de aerosol puede

producir un aerosol que se puede considerar similar al humo. En otras realizaciones, la composición precursora de aerosol puede producir un aerosol que puede ser sustancialmente no visible pero cuya presencia puede reconocerse mediante otras características, tal como el sabor o la textura. Por lo tanto, la naturaleza del aerosol producido puede variar dependiendo de los componentes específicos de la composición precursora de aerosol. La composición precursora de aerosol puede ser químicamente simple con respecto a la naturaleza química del humo producido al quemar tabaco.

Los materiales precursores de aerosol pueden combinarse con otros materiales líquidos. Por ejemplo, las formulaciones de material precursor de aerosol pueden incorporar mezclas de glicerina y agua, o mezclas de propilenglicol y agua, o mezclas de propilenglicol y glicerina, o mezclas de propilenglicol, glicerina y agua. Los ejemplos de materiales precursores de aerosol también incluyen los tipos de materiales incorporados dentro de los dispositivos disponibles en Atlanta Imports Inc., Acworth, Ga., EUA., como un habano electrónico con el nombre comercial E-CIG, que se puede emplear usando los cartuchos para fumar tipo C1a, C2a, C3a, C4a, C1b, C2b, C3b y C4b; y como Ruyan Atomizing Electronic Pipe y Ruyan Atomizing Electronic Cigarette de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd., Pekín, China.

El artículo para fumar también puede comprender uno o más sabores, medicamentos u otros materiales inhalables. Por ejemplo, es posible utilizar nicotina líquida. Dichos materiales adicionales pueden combinarse con el material precursor de aerosol o precursor de vapor. Por lo tanto, el material precursor de aerosol o precursor de vapor se puede describir como que comprende una sustancia inhalable además del aerosol. Dicha sustancia inhalable puede incluir sabores, medicamentos y otros materiales, como se describe en la presente memoria. En particular, una sustancia inhalable suministrada usando un artículo para fumar según la presente descripción puede comprender un componente de tabaco o un material derivado de tabaco. Por ejemplo, el material precursor de aerosol puede estar en una suspensión con tabaco o un componente de tabaco, o en solución con un material derivado de tabaco. De manera alternativa, el sabor, medicamento u otro material inhalable pueden proporcionarse por separado del precursor de aerosol, por ejemplo, en un depósito. De este modo, las alícuotas definidas del sabor, medicamento u otro material inhalable se pueden suministrar de manera separada o simultánea al elemento de calentamiento resistivo para liberar el sabor, medicamento u otro material inhalable en una corriente de aire que será inhalada por un usuario con el material precursor de aerosol o precursor de vapor. De manera alternativa, el sabor, medicamento u otro material inhalable pueden proporcionarse en una parte separada del artículo para fumar o un componente del mismo. En realizaciones específicas, el sabor, medicamento u otro material inhalable pueden depositarse en un sustrato (por ejemplo, un papel u otro material poroso) que se ubica cerca del elemento de calentamiento resistivo. La proximidad preferiblemente es suficiente para que el calentamiento del elemento de calentamiento resistivo proporcione calor al sustrato que sea suficiente para volatilizar y liberar el sabor, medicamento u otro material inhalable del sustrato.

Es posible emplear una gran variedad de tipos de agentes saborizantes, o materiales que modifiquen el carácter o la naturaleza sensorial u organoléptica del aerosol principal del artículo para fumar. Dichos agentes saborizantes pueden proporcionarse a partir de fuentes distintas de tabaco, pueden ser naturales o artificiales, y se pueden emplear como concentrados o paquetes de sabor. Son particularmente interesantes los agentes saborizantes que se aplican a, o se incorporan dentro de, estas regiones del artículo para fumar donde se genera el aerosol. Nuevamente, dichos agentes se pueden suministrar directamente al elemento de calentamiento resistivo o se pueden proporcionar en un sustrato como ya se mencionó anteriormente. Los ejemplos de agentes saborizantes incluyen vainillina, vainillina de etilo, crema, té, café, fruta (por ejemplo, manzana, cereza, frutilla, durazno y sabores cítricos, incluidos lima y limón), arce, mentol, menta, hierbabuena, menta verde, gaulteria, nuez moscada, clavo de olor, lavanda, cardamomo, jengibre, miel, anís, salvia, canela, sándalo, jasmín, cascarilla, cacao, regaliz, y sabores y paquetes de sabores del tipo y carácter utilizado tradicionalmente para saborizar tabacos de cigarrillos, habanos y pipas. También se pueden emplear jarabes, tales como el jarabe de maíz con alto contenido de fructosa. Los agentes saborizantes también pueden incluir características ácidas o básicas (por ejemplo, ácidos orgánicos, tales como ácido levulínico, ácido succínico y ácido pirúvico). Los agentes saborizantes se pueden combinar con el material que genera aerosol, si se desea. Los ejemplos de composiciones que derivan de plantas que se pueden utilizar se describen en la solicitud de EE.UU. n.º 12/971.746 otorgada a Dube et ál. y la solicitud de EE.UU. n.º 13/015.744 otorgada a Dube et ál. La selección de dichos componentes adicionales puede variar dependiendo de factores tales como las características sensoriales que se deseen para el presente artículo, y la presente descripción pretende comprender cualquiera de dichos componentes adicionales que pueden ser fácilmente evidentes para los expertos en la técnica de productos de tabaco, relacionados con tabaco o derivados de tabaco. Ver, Gutcho, Tobacco Flavoring Substances and Methods, Noyes Data Corp. (1972) y Leffmgwell et ál., Tobacco Flavoring for Smoking Products (1972). Cualquiera de los materiales, tales como saborizantes, recubrimientos y similares que pueden ser útiles junto con un material de tabaco para afectar las propiedades sensoriales del mismo, que incluyen las propiedades organolépticas, tal como ya se describió anteriormente, puede combinarse con el material precursor de aerosol. Los ácidos orgánicos se pueden incorporar particularmente en la composición precursora de aerosol para afectar el sabor, la sensación o las propiedades organolépticas de los medicamentos, tales como nicotina, que se pueden combinar con la composición precursora de aerosol. Por ejemplo, pueden incluirse ácidos orgánicos, tales como ácido levulínico, ácido láctico y ácido pirúvico, en la composición precursora de aerosol con nicotina en cantidades hasta llegar a la cantidad equimolar (en función del contenido de ácido orgánico total) con la nicotina. Es posible utilizar cualquier combinación de ácidos orgánicos. Por ejemplo, la composición precursora de aerosol puede

incluir aproximadamente 0.1 a aproximadamente 0.5 moles de ácido levulínico por un mol de nicotina, aproximadamente 0.1 a aproximadamente 0.5 moles de ácido pirúvico por un mol de nicotina, aproximadamente 0.1 a aproximadamente 0.5 moles de ácido láctico por un mol de nicotina, o combinaciones de los mismos, hasta una concentración en donde la cantidad total de ácido orgánico presente sea equimolar a la cantidad total de nicotina presente en la composición precursora de aerosol.

El material precursor de aerosol puede adoptar diversas conformaciones en función de las diversas cantidades de materiales utilizados en este. Por ejemplo, un material precursor de aerosol útil puede comprender hasta aproximadamente 98% en peso hasta aproximadamente 95% en peso o hasta aproximadamente 90% en peso de un poliol. Esta cantidad total puede dividirse en cualquier combinación entre dos o más polioles distintos. Por ejemplo, un poliol puede comprender aproximadamente 50% a aproximadamente 90%, aproximadamente 60% a aproximadamente 90%, o aproximadamente 75% a aproximadamente 90% en peso del material precursor de aerosol, y un segundo poliol puede comprender aproximadamente 2% a aproximadamente 45%, aproximadamente 2% a aproximadamente 25%, o aproximadamente 2% a aproximadamente 10% en peso del material precursor de aerosol. Un material precursor de aerosol útil también puede comprender hasta aproximadamente 25% en peso, aproximadamente 20% en peso o aproximadamente 15% en peso de agua - particularmente aproximadamente 2% a aproximadamente 25%, aproximadamente 5% a aproximadamente 20%, o aproximadamente 7% a aproximadamente 15% en peso de agua. Los sabores y similares (que pueden incluir medicamentos, tales como nicotina) pueden comprender hasta aproximadamente 10%, hasta aproximadamente 8% o hasta aproximadamente 5% en peso del material precursor de aerosol.

Como ejemplo no taxativo, un material precursor de aerosol según la descripción puede comprender glicerol, propilenglicol, agua, nicotina y uno o más sabores. De manera específica, el glicerol puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 70% a aproximadamente 90% en peso, aproximadamente 70% a aproximadamente 85% en peso, o aproximadamente 75% a aproximadamente 85% en peso, el propilenglicol puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% en peso, aproximadamente 1% a aproximadamente 8% en peso, o aproximadamente 2% a aproximadamente 6% en peso, el agua puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 10% a aproximadamente 20% en peso, aproximadamente 10% a aproximadamente 18% en peso, o aproximadamente 12% a aproximadamente 16% en peso, la nicotina puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso, aproximadamente 0.5% a aproximadamente 4% en peso, o aproximadamente 1% a aproximadamente 3% en peso, y los sabores pueden estar presentes en una cantidad de hasta aproximadamente 5% en peso, hasta aproximadamente 3% en peso, o hasta aproximadamente 1% en peso, todas las cantidades están basadas en el peso total del material precursor de aerosol. Un ejemplo no taxativo específico de un material precursor de aerosol comprende aproximadamente 75% a aproximadamente 80% en peso de glicerol, aproximadamente 13% a aproximadamente 15% en peso de agua, aproximadamente 4% a aproximadamente 6% en peso de propilenglicol, aproximadamente 2% a aproximadamente 3% en peso de nicotina, y aproximadamente 0.1% a aproximadamente 0.5% en peso de sabores. La nicotina, por ejemplo, puede ser un extracto de tabaco con alto contenido de nicotina.

En las realizaciones del material precursor de aerosol que contienen un extracto de tabaco, que incluye nicotina de grado farmacéutico derivada de tabaco, es ventajoso que el extracto de tabaco esté caracterizado como sustancialmente libre de compuestos que se conocen en conjunto como analitos de Hoffmann, que incluyen, por ejemplo, nitrosaminas específicas de tabaco (TSNA), que incluyen N'-nitrosonomicotina (NNN), (4-metilnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butanona (NNK), N'-nitrosoanatabina (NAT) y N'-nitrosoanabasina (NAB); hidrocarburos poliaromáticos (PAH), que incluyen benz[a]antraceno, benzo[a]pireno, benzo[b]fluoranteno, benzo[k]fluoranteno, criseno, dibenz[a,h]antraceno e indeno[1,2,3-cd]pireno, y similares. En determinadas realizaciones, el material precursor de aerosol puede estar caracterizado como completamente libre de analitos de Hoffmann, que incluyen TSNA y PAH. Las realizaciones del material precursor de aerosol pueden presentar niveles de TSNA (u otros niveles de analitos de Hoffmann) en el intervalo de menos de aproximadamente 5 ppm, menos de aproximadamente 3 ppm, menos de aproximadamente 1 ppm o menos de aproximadamente 0.1 ppm, o incluso menos de cualquier límite detectable. Se pueden utilizar determinados procesos de extracción o procesos de tratamiento para lograr reducciones en la concentración de analitos de Hoffmann. Por ejemplo, se puede poner en contacto un extracto de tabaco con un polímero impreso o polímero no impreso, tal como se describe, por ejemplo, en la publicación de patente de EE.UU. n.º 2007/0186940 otorgada a Bhattacharyya et ál.; 2011/0041859 otorgada a Rees et ál.; y 2011/0159160 otorgada a Jonsson et ál.; y la solicitud de patente de EE.UU. n.º 13/111.330 otorgada a Byrd et ál., presentada el 19 de mayo de 2011. Además, el extracto de tabaco podría tratarse con materiales de intercambio iónico con funcionalidad amina, que pueden retirar determinados aldehídos y otros compuestos. Ver, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 4.033.361 otorgada a Horsewell et ál. y 6.779.529 otorgada a Figlar et ál.

La cantidad de material precursor de aerosol que se utiliza dentro del artículo para fumar es tal que el artículo presente propiedades sensoriales y organolépticas aceptables, y características de rendimiento deseables. Por ejemplo, es muy preferible que el material precursor de aerosol suficiente, tal como glicerina y/o propilenglicol, se emplee para proporcionar la generación de un aerosol principal visible que, en muchos aspectos, se asemeja a la apariencia del humo de tabaco. Comúnmente, la cantidad de material que genera aerosol incorporado en el artículo para fumar se encuentra en el intervalo de aproximadamente 1.5 g o menos, aproximadamente 1 g o menos, o aproximadamente 0.5 g o menos.



La cantidad de material precursor de aerosol puede depender de factores como la cantidad de caladas deseadas por cartucho utilizado con el artículo para fumar. Es deseable que la composición que genera aerosol no introduzca grados significativos de mal sabor, sensación viscosa en la boca, o una experiencia sensorial total significativamente distinta de la de un tipo de cigarrillo tradicional que genera humo principal quemando relleno de tabaco cortado. La selección del material que genera aerosol y el material de depósito particular, la cantidad de estos componentes utilizados, y los tipos de material de tabaco utilizado pueden modificarse para controlar la composición química total del aerosol principal producido por el artículo para fumar. La cantidad de aerosol liberado por el artículo de la invención puede variar. Preferiblemente, el artículo está configurado con una cantidad suficiente del material precursor de aerosol, con una cantidad suficiente de cualquier sustancia inhalable adicional, y para funcionar a una temperatura suficiente durante un período suficiente para liberar un contenido deseado de materiales aerosolizados durante un transcurso de uso. El contenido puede proporcionarse en una única inhalación del artículo o puede dividirse para proporcionarse a través de varias caladas del artículo en un transcurso de tiempo relativamente corto (por ejemplo, menos de 30 minutos, menos de 20 minutos, menos de 15 minutos, menos de 10 minutos o menos de 5 minutos). Por ejemplo, el artículo puede proporcionar nicotina en una cantidad de aproximadamente 0.01 mg a aproximadamente 0.5 mg, aproximadamente 0.05 mg a aproximadamente 0.3 mg, o aproximadamente 0.1 mg a aproximadamente 0.2 mg, por calada en el artículo. Con fines de cálculo, un período de calada promedio de aproximadamente 2 segundos puede suministrar un volumen de calada de aproximadamente 5 ml a aproximadamente 100 ml, aproximadamente 15 ml a aproximadamente 70 ml, aproximadamente 20 ml a aproximadamente 60 ml o aproximadamente 25 ml a aproximadamente 50 ml. Un artículo para fumar según la descripción se puede configurar para proporcionar cualquier cantidad de caladas calculable mediante la cantidad total de aerosol u otra sustancia inhalable que se suministre dividida entre la cantidad que se suministra por calada. Pueden cargarse uno o más depósitos con la cantidad adecuada de precursor de aerosol u otra sustancia inhalable para lograr la cantidad deseada de caladas y/o la cantidad total deseada de material que se suministrará.

En realizaciones adicionales, el calentamiento puede estar caracterizado con relación a la cantidad de aerosol que se generará. De manera específica, el artículo se puede configurar para proporcionar una cantidad de calor necesario para generar un volumen definido de aerosol (por ejemplo, aproximadamente 5 ml a aproximadamente 100 ml, o cualquier otro volumen que se considere útil en un artículo para fumar, tal como se describe de otro modo en la presente memoria). En determinadas realizaciones, la cantidad de calor generado puede medirse con relación a una calada de dos segundos que proporciona aproximadamente 35 ml de aerosol con una temperatura de calentamiento de aproximadamente 290°C. En algunas realizaciones, el artículo puede proporcionar preferiblemente aproximadamente 1 a aproximadamente 50 Joules de calor por segundo (J/s), aproximadamente 2 J/s a aproximadamente 40 J/s, aproximadamente 3 J/s a aproximadamente 35 J/s o aproximadamente 5 J/s a aproximadamente 30 J/s.

El elemento de calentamiento resistivo preferiblemente se encuentra conectado por medios eléctricos a la fuente de energía del artículo para fumar, de manera que pueda proporcionarse la energía eléctrica al elemento de calentamiento resistivo para producir calor y posteriormente aerosolizar el material precursor de aerosol y cualquier otra sustancia inhalable proporcionada por el artículo para fumar. Dicha conexión eléctrica puede ser permanente (por ejemplo, cableada) o puede ser retráctil (por ejemplo, en donde el elemento de calentamiento resistivo se proporciona en un cartucho que puede unirse a y separarse de un cuerpo de control que incluye la fuente de energía).

Si bien diversos materiales para su uso en un artículo para fumar según la presente descripción se han descrito anteriormente, tales como calentadores, baterías, condensadores, componentes conmutadores, precursores de aerosol, y similares, la descripción no debería interpretarse como que se encuentra limitada solamente a las realizaciones ejemplificadas. En su lugar, un experto en la técnica puede reconocer, en función de la presente descripción, componentes similares en el ámbito que pueden intercambiarse con cualquier componente específico de la presente descripción. Por ejemplo, US 5.261.424 otorgada a Sprinkel, Jr. describe sensores piezoeléctricos que pueden estar asociados con el extremo de boca de un dispositivo para detectar la actividad de los labios del usuario asociada con la absorción y luego activar el calentamiento; US 5.372.148 otorgada a McCafferty et ál. describe un sensor de calada para controlar el flujo de energía hacia una matriz de carga de calentamiento en respuesta a la disminución de presión a través de una boquilla; US 5.967.148 otorgada a Harris et ál. describe receptáculos en un dispositivo para fumar que incluyen un identificador que detecta una no uniformidad en la capacidad de transmisión infrarroja de un componente insertado y un controlador que ejecuta una rutina de detección a medida que se inserta el componente en el receptáculo; US 6.040.560 otorgada a Fleischhauer et ál. describe un ciclo de energía ejecutable definido con múltiples fases diferenciales; US 5.934.289 otorgada a Watkins et ál. describe componentes fotónico-optrónicos; US 5.954.979 otorgada a Counts et ál. describe un medio para modificar la resistencia a la absorción a través de un dispositivo para fumar; US 6.803.545 otorgada a Blake et ál. describe configuraciones de batería específicas para su uso en dispositivos para fumar; US 7.293.565 otorgada a Griffen et ál. describe varios sistemas de carga para su uso con los dispositivos para fumar; US 2009/0320863 de Fernando et ál. describe medios de interfaz informáticos para dispositivos para fumar que facilitan la carga y permiten el control informático del dispositivo; US 2010/0163063 de Fernando et ál. describe sistemas de identificación para dispositivos para fumar; y WO 2010/003480 de Flick describe un sistema de detección de flujo de fluido que indica una calada en un sistema de generación de aerosol. Ejemplos adicionales de componentes relacionados con los artículos de suministro de aerosol electrónicos y materiales o componentes descritos que se

5 pueden usar en el artículo de la presente memoria incluyen la patente de EE.UU. n.º 4.735.217 otorgada a Gerth et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.249.586 otorgada a Morgan et ál.; la patente de EE.UU. n.º 5.666.977 otorgada a Higgins et ál.; la patente de EE.UU. n.º 6.053.176 otorgada a Adams et ál.; US 6.164.287 otorgada a White; la patente de EE.UU. n.º 6.196.218 otorgada a Voges; la patente de EE.UU. n.º 6.810.883 otorgada a Felter et ál.; la  
 10 patente de EE.UU. n.º 6.854.461 otorgada a Nichols; la patente de EE.UU. n.º 7.832.410 otorgada a Hon; la patente de EE.UU. n.º 7.513.253 otorgada a Kobayashi; la patente de EE.UU. n.º 7.896.006 otorgada a Hamano; la patente de EE.UU. n.º 6.772.756 otorgada a Shayan; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2009/0095311, 2006/0196518, 2009/0126745 y 2009/0188490 otorgadas a Hon; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2009/0272379 otorgada a Thorens et ál.; las publicaciones de patente de EE.UU. n.º 2009/0260641 y 2009/0260642 otorgadas a Monsees et  
 15 ál.; las publicaciones de patente de EE.UU. n.º 2008/0149118 y 2010/0024834 otorgadas a Oglesby et ál.; la publicación de patente de EE.UU. n.º 2010/0307518 otorgada a Wang; y WO 2010/091593 otorgada a Hon. Se pueden incorporar varios de los materiales descritos por los documentos precedentes en los dispositivos de la presente memoria en diversas realizaciones. Si bien un artículo según la descripción puede adoptar una variedad de realizaciones, como se describe de forma detallada más adelante, el uso del artículo por parte de un consumidor tendrá un alcance similar. En particular, el artículo puede proporcionarse como una única unidad o como múltiples componentes que son combinados por el consumidor para su uso y luego son separados por el consumidor. En general, un artículo para fumar según la descripción puede comprender una primera unidad que se une y separa de una segunda unidad, la primera unidad comprende el elemento de calentamiento resistivo, y la segunda unidad comprende la fuente de energía eléctrica. En algunas realizaciones, la segunda unidad puede comprender, además,  
 20 uno o más componentes de control que accionan o regulan el flujo de corriente de la fuente de energía eléctrica. La primera unidad puede comprender un extremo distal que engrana la segunda unidad y un extremo cercano opuesto que incluye una boquilla (o simplemente el extremo de boca) con una abertura en un extremo cercano de la misma. La primera unidad puede comprender una abertura de la vía de flujo de aire en la boquilla de la primera unidad, y la vía de flujo de aire puede proporcionar un conducto de aerosol formado a partir del elemento de calentamiento resistivo hacia la boquilla. En realizaciones preferidas, la primera unidad puede ser desechable. Asimismo, la  
 25 segunda unidad puede ser reutilizable.

Más específicamente, un artículo para fumar según la descripción puede tener un cuerpo de control reutilizable con una forma sustancialmente cilíndrica con un extremo de conexión y un extremo cerrado opuesto. El extremo cerrado del alojamiento de control puede incluir uno o más indicadores de uso activo del artículo. El artículo puede comprender, además, un cartucho con un extremo de conexión que engrana el extremo de conexión del cuerpo de control y un extremo de boca opuesto. Para utilizar el artículo, el consumidor puede conectar un extremo de conexión del cartucho con el extremo de conexión del cuerpo de control o combinar, de otro modo, el cartucho con el cuerpo de control para que el artículo funcione como se describe en la presente. En algunas realizaciones, los extremos de conexión del cuerpo de control y el cartucho pueden enroscarse para un engranaje tipo rosca. En otras realizaciones, los extremos de conexión pueden tener un engranaje a presión.

30 Durante el uso, el consumidor inicia el calentamiento del elemento de calentamiento resistivo, el calor producido por el elemento de calentamiento resistivo aerosoliza el material precursor de aerosol y, opcionalmente, otras sustancias inhalables. Dicho calentamiento libera al menos una parte del material precursor de aerosol en forma de un aerosol (que puede incluir cualquier sustancia inhalable adicional incluida en este), y dicho aerosol se proporciona dentro de un espacio dentro del cartucho que se encuentra en comunicación fluida con el extremo de boca del cartucho. Cuando el consumidor inhala en el extremo de boca del cartucho, se absorbe aire a través del cartucho, y la combinación del aire absorbido y el aerosol es inhalada por el consumidor a medida que los materiales absorbidos salen por el extremo de boca del cartucho (y cualquier boquilla opcional presente) hacia la boca del consumidor. Para iniciar el calentamiento, el consumidor puede accionar un botón pulsador, sensor capacitivo o componente similar que hace que el elemento de calentamiento resistivo reciba energía eléctrica de la batería u otra fuente de energía (tal como un condensador). La energía eléctrica puede suministrarse durante un período de tiempo previamente determinado o puede controlarse de forma manual. Preferiblemente, el flujo de energía eléctrica no continúa sustancialmente entre caladas en el artículo (si bien el flujo de energía puede continuar para mantener una temperatura de referencia superior a la temperatura ambiente, por ejemplo, una temperatura que facilita el calentamiento rápido hasta la temperatura de calentamiento activa). En realizaciones adicionales, el calentamiento puede comenzar con la acción de calada del consumidor mediante el uso de varios sensores, como se describe de otro modo en la presente memoria. Una vez que cesa la calada, se detendrá o reducirá el calentamiento. Cuando el consumidor ha dado una cantidad suficiente de caladas para liberar una cantidad suficiente de la sustancia inhalable (por ejemplo, una cantidad suficiente para igualar una experiencia de fumar típica), el cartucho se puede retirar del alojamiento de control y desechar. Es posible brindar una indicación de que el cartucho se encuentra vacío (es decir, el consumidor ha retirado sustancialmente el material precursor de aerosol). En algunas realizaciones, un único cartucho puede proporcionar más de una única experiencia de fumar y, por lo tanto, puede proporcionar un contenido suficiente de material precursor de aerosol para simular tanto como un paquete completo de cigarrillos convencionales o incluso más. Asimismo, es posible proporcionar múltiples depósitos individuales en un único artículo para fumar para proporcionar una cantidad definida de caladas, equivalentes de cigarrillos convencionales, o similares.

La descripción de uso precedente del artículo se puede aplicar a varias realizaciones descritas mediante modificaciones menores, que pueden ser evidentes para el experto en la técnica en virtud de la descripción adicional

proporcionada en la presente memoria. La descripción de uso precedente, sin embargo, no pretende limitar el uso del artículo de la invención, pero se proporciona para cumplir con todos los requisitos necesarios de descripción de la presente descripción.

5 A continuación, con referencia a la Figura 1, un artículo para fumar 10 según la descripción, en general, puede comprender una cápsula 15 y múltiples componentes proporcionados dentro de la cápsula. El artículo puede estar caracterizado por presentar un extremo de boca 11 (es decir, el extremo sobre el cual puede absorber un consumidor para inhalar aerosol del artículo) y un extremo distal 12. El artículo ilustrado se proporciona como un único dispositivo unitario (sin embargo, la línea A indica una demarcación opcional mediante la cual el dispositivo puede constituir dos componentes individuales que se unen, ya sea de forma retráctil o permanente, tal como mediante adhesión). Como será evidente a partir de la descripción adicional de la presente memoria, puede ser preferible que las realizaciones adicionales del artículo se formen de dos o más unidades separables, cada una de las cuales aloja componentes individuales del artículo. Los diversos componentes que se muestran en la realización de la Figura 1 pueden estar presentes en otras realizaciones, que incluyen las realizaciones formadas de múltiples unidades.

15 El artículo 10 según la descripción puede presentar una forma total que puede estar definida como sustancialmente tipo vástago o sustancialmente tubular o sustancialmente cilíndrica. Tal como se ilustra en la Figura 1, el artículo presenta una sección transversal sustancialmente redonda; sin embargo, la presente descripción también comprende otras formas de sección transversal (por ejemplo, oval, cuadrada, triangular, etc.). Dicha terminología que describe la forma física del artículo también puede aplicarse a las unidades individuales del artículo en las realizaciones que comprenden múltiples unidades, tal como un cuerpo de control y un cartucho.

20 La cápsula 15 del artículo para fumar 10 se puede formar de cualquier material adecuado para formar y mantener una conformación adecuada, tal como una forma tubular, y para mantener allí los componentes adecuados del artículo. La cápsula se puede formar de una única pared, como se muestra en la Figura 1. En algunas realizaciones, la cápsula puede formarse de un material (natural o sintético) resistente al calor para mantener su integridad estructural, por ejemplo, no se degrada, al menos a una temperatura que es la temperatura de calentamiento proporcionado por el elemento de calentamiento resistivo, como se describe más adelante en la presente memoria. En algunas realizaciones, se puede usar un polímero resistente al calor. En otras realizaciones, la cápsula se puede formar de papel, tal como un papel con forma sustancialmente de pajilla. Como se describe más adelante en la presente memoria, la cápsula, tal como un tubo de papel, puede tener una o más capas asociadas con este que funcionan para evitar sustancialmente el movimiento de vapor a través de este. En un ejemplo, una capa de papel de aluminio puede laminarse en una superficie de la cápsula. También es posible utilizar materiales cerámicos.

25 La cápsula 15, cuando se forma de una única capa, puede tener un espesor de aproximadamente 0.2 mm a aproximadamente 5.0 mm, aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 4.0 mm, aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 3.0 mm, o aproximadamente 1.0 mm a aproximadamente 3.0 mm. Otros ejemplos de tipos de componentes y materiales que se pueden usar para proporcionar las funciones descritas anteriormente o que se pueden usar como alternativas a los materiales y componentes mencionados anteriormente pueden ser aquellos de los tipos establecidos en la publicación de EE.UU. n.º 2010/00186757 otorgada a Crooks et ál., la publicación de EE.UU. n.º 2010/00186757 otorgada a Crooks et ál.; y la publicación de EE.UU. n.º 2011/0041861 otorgada a Sebastian et ál. Como se observa en la realización de la Figura 1, el artículo para fumar 10, en general, incluye un componente de control electrónico 20, un sensor de flujo 30 y una batería 40, y estos componentes se pueden ubicar en diversos órdenes dentro del artículo. Si bien no se muestra de forma expresa, se entiende que el artículo 10 puede incluir cableado, según sea necesario, para proporcionar energía desde la batería 40 a los componentes adicionales y para interconectar los componentes para el funcionamiento adecuado de las funciones necesarias proporcionadas por el artículo. El artículo 10 incluye, además, un elemento de calentamiento resistivo 50 como se describe en la presente memoria. En la realización ilustrada, el elemento de calentamiento resistivo 50 es una bobina metálica que puede conectarse por medios eléctricos a la batería 40 mediante cableado adecuado de los terminales 51 para facilitar la formación de un circuito eléctrico cerrado con flujo de corriente a través del elemento de calentamiento. El cableado adicional (no ilustrado) puede incluirse para proporcionar las conexiones eléctricas necesarias dentro del artículo. En realizaciones específicas, el artículo 10 puede cablearse con un circuito eléctrico de manera que el componente de control 20 suministre, controle o module de otro modo la energía de la batería 40 para suministrar energía al elemento de calentamiento resistivo 50 según uno o más algoritmos definidos, tal como ya se describió anteriormente. Dicho circuito eléctrico puede incorporar de manera específica el sensor de flujo 30, de manera que el artículo 10 se encuentre activo solamente en los momentos de uso por parte del consumidor. Por ejemplo, cuando un consumidor da una calada en el artículo 10, el sensor de flujo detecta la calada, y entonces el componente de control 20 se activa para dirigir la energía a través del artículo, de manera que el elemento de calentamiento resistivo 50 produzca el calor y, por lo tanto, proporcione aerosol para la inhalación por parte del consumidor. El algoritmo de control puede requerir que la energía al elemento de calentamiento resistivo 50 funcione en ciclos y, por lo tanto, mantenga una temperatura definida. Por lo tanto, el algoritmo de control puede estar programado para desactivar automáticamente el artículo 10 e interrumpir el flujo de energía a través del artículo después de un período de tiempo definido sin que el consumidor dé una calada. Además, el artículo puede incluir un sensor de temperatura para proporcionar retroalimentación al componente de control. Dicho sensor puede estar, por ejemplo, en contacto directo con el elemento de calentamiento resistivo 50. Asimismo, se pueden usar medios de detección de la temperatura alternativos, tales como depender de los componentes de control lógicos para evaluar la

resistencia a través del elemento de calentamiento resistivo y correlacionar dicha resistencia con la temperatura del elemento. En otras realizaciones, el sensor de flujo 30 puede ser reemplazado por componentes adecuados para proporcionar medios de detección alternativos, tal como detección capacitiva, como se describe de otro modo en la presente memoria. Es posible incorporar diversos sensores y combinaciones de los mismos, como ya se describió en la presente memoria. Aun más, es posible incluir uno o más botones de control 16 para permitir el accionamiento manual por parte de un consumidor para provocar diversas funciones, tales como encender y apagar el artículo 10, activar el elemento de calentamiento 50 para generar vapor o aerosol para inhalación, o similares.

De manera adicional, el artículo puede incluir uno o más indicadores de estado 19 ubicados en la cápsula 15. Dichos indicadores, como se describió anteriormente, pueden mostrar la cantidad de caladas realizadas o restantes del artículo, pueden indicar un estado activo o inactivo, pueden encenderse en respuesta a una calada, o similares. Si bien se ilustran seis indicadores, puede haber más o menos indicadores presentes, y los indicadores pueden adoptar distintas formas e incluso pueden ser simplemente una abertura en la cápsula (tal como para la liberación de sonido cuando dichos indicadores se encuentran presente).

Como se ilustra en la realización de la Figura 1, se muestra un depósito 205 cerca del elemento de calentamiento 50, y una mecha 300 se extiende desde el depósito 205 hacia la bobina del elemento de calentamiento resistivo 50. El depósito es una realización que ilustra un medio de almacenamiento de un material precursor de aerosol. La mecha utiliza acción capilar para absorber el material precursor de aerosol del depósito hacia una zona de calentamiento definida por el área en y alrededor del elemento de calentamiento resistivo 50 en forma de una bobina metálica. De este modo, el calor producido por el elemento de calentamiento resistivo hace que el material precursor de aerosol se aerosolice. El aerosol formado entonces es absorbido por un usuario a través del extremo de boca 11 del artículo para fumar 10. A medida que el material precursor de aerosol en la zona de calentamiento se aerosoliza mediante el calentamiento del elemento de calentamiento resistivo, el material precursor de aerosol adicional gotea del depósito 205 hacia la zona de calentamiento para aerosolización. El ciclo continúa hasta que sustancialmente todo el material precursor de aerosol se haya aerosolizado.

Como se observa en la realización de la Figura 1, el extremo de boca 11 del artículo 10 es sustancialmente una cavidad abierta con el elemento de calentamiento resistivo 50 y el depósito 205 ubicado allí. Dicha cavidad abierta proporciona un volumen para la liberación del aerosol de la mecha 300 a medida que se retira del depósito y se calienta con el elemento de calentamiento resistivo. El artículo también incluye una abertura de boca 18 en el extremo de boca 11 para permitir retirar el aerosol de la cavidad alrededor del elemento de calentamiento resistivo 50. Si bien no se muestra expresamente en la ilustración de la Figura 1, el artículo puede incluir un material de filtro (tal como acetato de celulosa o polipropileno) en el extremo de boca del mismo para aumentar la integridad estructural del mismo y/o para proporcionar capacidad de filtro, si se desea, y/o para proporcionar resistencia a la absorción. Para facilitar el flujo de aire a través del artículo, es posible proporcionar una inhalación de aire 17 y puede comprender sustancialmente una abertura en la cápsula 15 que permite el flujo de aire hacia el interior del artículo. Es posible proporcionar múltiples inhalaciones de aire, y las inhalaciones de aire pueden ubicarse en cualquier parte anterior al extremo de boca del artículo, de manera que el aire de la inhalación de aire pueda mezclarse con y facilitar el retiro del aerosol formado de la cavidad alrededor del elemento/sustrato de calentamiento resistivo y a través de la abertura en el extremo de boca del artículo. Si bien no se ilustra, si se desea, los elementos estructurales pueden proporcionarse dentro del artículo para aislar de manera eficaz uno o más componentes dentro del artículo del aire que fluye desde la inhalación de aire hacia la abertura en el extremo de boca. Dicho de otro modo, es posible proporcionar una vía de flujo de aire definida, y dicha vía de flujo de aire definida puede evitar sustancialmente que el aire que fluye a través de la vía de flujo de aire entre en contacto físico con uno o ambos de la batería 40 y el componente de control 20. Tal como se ilustra en la Figura 1, el aire absorbido mediante la inhalación de aire 17 atraviesa el sensor de flujo 30 antes de ingresar en la cavidad que rodea el elemento/sustrato de calentamiento, de manera que la activación del sensor de flujo facilite el calentamiento del elemento de calentamiento, como se describe de otro modo en la presente memoria.

En realizaciones preferidas, el artículo 10 puede adoptar un tamaño que sea comparable con una forma de cigarrillo o habano. Por lo tanto, el artículo puede tener un diámetro de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 25 mm, aproximadamente 5 mm a aproximadamente 20 mm, aproximadamente 6 mm a aproximadamente 15 mm o aproximadamente 6 mm a aproximadamente 10 mm. Dicha dimensión puede corresponder, particularmente, al diámetro exterior de la cápsula 15.

El artículo para fumar 10 en la realización ilustrada en la Figura 1 puede estar caracterizado como un artículo desechable. Por consiguiente, puede ser deseable que el depósito contenga el material precursor de aerosol en dichas realizaciones para que incluya una cantidad suficiente de material precursor de aerosol para que un consumidor pueda obtener más de un uso único del artículo. Por ejemplo, el artículo puede incluir materiales aerosolizables y/o inhalables suficientes, de manera que el artículo pueda proporcionar una cantidad de caladas que sea sustancialmente equivalente a la cantidad de caladas (de aproximadamente dos segundos de duración) disponible de múltiples cigarrillos convencionales, por ejemplo, 2 o más, 5 o más, 10 o más o 20 o más cigarrillos convencionales. Más particularmente, un artículo de una única unidad desechable según la realización de la Figura 1 puede proporcionar aproximadamente 20 o más, aproximadamente 50 o más o aproximadamente 100 o más caladas, una única calada se mide de la manera que ya se describió en la presente memoria.

En realizaciones particularmente preferidas, un artículo según la descripción puede comprender dos unidades que se unen y separan una con respecto a la otra. Por ejemplo, la Figura 2 muestra un artículo para fumar 10 según una realización que se forma de un cuerpo de control 80 y un cartucho 90. En realizaciones específicas, el cuerpo de control puede mencionarse como reutilizable, y el cartucho puede mencionarse como desechable. En algunas realizaciones, el artículo entero puede caracterizarse como desechable, ya que el cuerpo de control puede configurarse solamente para una cantidad limitada de usos (por ejemplo, hasta que un componente de batería ya no proporcione una potencia suficiente al artículo) con una cantidad limitada de cartuchos y, a partir de ahí, el artículo entero 10, que incluye el cuerpo de control, puede desecharse. En otras realizaciones, el cuerpo de control puede contar con una batería reemplazable, de manera que el cuerpo de control puede reutilizarse mediante diversos recambios de batería y con muchos cartuchos. De manera similar, el artículo 10 puede ser recargable y, por lo tanto, puede combinarse con cualquier tipo de tecnología de recarga, que incluye la conexión a un enchufe eléctrico común, conexión a un cargador de automóvil (es decir, receptáculo de encendedor de cigarrillos) y conexión a una computadora, tal como mediante un cable USB.

El cuerpo de control 80 y el cartucho 90 están configurados específicamente para engranarse entre sí y forman un dispositivo operativo interconectado. Tal como se ilustra en la Figura 2, el cuerpo de control 80 incluye un extremo de unión proximal 13 que incluye una saliente 82 con un menor diámetro con relación al cuerpo de control. El cartucho incluye un extremo de unión distal 14 que engrana el extremo de engranaje proximal del cuerpo de control 80 para proporcionar el artículo para fumar 10 de forma utilizable y operativa. En la Figura 2, la saliente del cuerpo de control 82 incluye roscas que permiten que el cartucho 90 se enrosque en el cuerpo de control 80 mediante roscas correspondientes (no visibles en la Figura 2) en el extremo de unión distal del cartucho. Por lo tanto, el extremo de unión distal del cartucho 90 puede incluir una cavidad abierta para recibir la saliente del cuerpo de control 82. Si bien se ilustra un engranaje roscado en la Figura 2, se entiende que están comprendidos otros medios de engranaje, tal como un engranaje de ajuste a presión, un engranaje magnético o similares.

La relación operativa entre el cuerpo de control 80 y el cartucho 90 se observa adicionalmente en la Figura 3, que muestra las dos unidades separadas en sección transversal. El cuerpo de control 80 incluye el componente de control 20, sensor de flujo 30 y batería 40. Si bien estos componentes se ilustran en una alineación específica, se entiende que varias alineaciones de los componentes están comprendidas por la descripción. El cuerpo de control 80 incluye, además, múltiples indicadores 19 y una inhalación de aire 17 en la cápsula del cuerpo de control 81. Diversas posiciones para una o más inhalaciones de aire están comprendidas por la descripción. Como se muestra, la inhalación de aire 17 se ubica de manera tal que el aire absorbido mediante la inhalación entre en contacto de manera suficiente con el sensor de flujo 30 para activar el sensor (si bien están comprendidas otras posiciones, particularmente si se proporcionan distintos medios de detección o si se proporciona el accionamiento manual, tal como con un botón pulsador). En otros casos, la inhalación de aire 17 puede ubicarse, por ejemplo, hacia el extremo distal 12, con el sensor de flujo 30 ubicado cerca del extremo distal 12, hacia el extremo de unión proximal 13. En dichos casos, por ejemplo, la disposición de la inhalación de aire hacia el extremo distal 12 puede proporcionar tiempo de espera adicional desde la detección de la calada para accionar el elemento de calentamiento 50, proporcionando así una respuesta más rápida (es decir, suministro de aerosol) en respuesta a la calada. La cápsula 81 puede formarse de materiales ya descritos en la presente con relación a la realización de la Figura 1. Un receptáculo 60 también se incluye en el extremo de unión proximal 13 del cuerpo de control 80 y se extiende hacia la saliente del cuerpo de control 82 para facilitar la conexión eléctrica con el elemento de calentamiento resistivo 50 cuando se une el cartucho 90 al cuerpo de control. En la realización ilustrada, el receptáculo 60 incluye un conducto abierto central para facilitar el flujo de aire desde la inhalación de aire en el cuerpo de control hacia el cartucho durante el uso del artículo 10.

El cartucho 90 incluye una cápsula del cartucho 91 con una abertura de boca 18 en el extremo de boca 11 del mismo para permitir el pasaje de aire y el vapor atrapado (y otros materiales inhalables, si estuvieran presentes) desde el cartucho hacia un consumidor durante la inhalación en el artículo 10. La cápsula del cartucho 91 puede formarse de materiales ya descritos en la presente memoria como útiles con este fin. El cartucho 90 incluye, además, un elemento de calentamiento resistivo 50 en forma de una bobina metálica. El elemento de calentamiento resistivo incluye terminales 51 (por ejemplo, terminales positivos y negativos) en los extremos opuestos del mismo para facilitar el flujo de corriente a través del elemento de calentamiento resistivo y para la unión del cableado apropiado (no ilustrado) para formar una conexión eléctrica del elemento de calentamiento resistivo con la batería 40 cuando el cartucho 90 está conectado al cuerpo de control 80. De manera específica, se ubica un conector 65 en el extremo de unión distal 14 del cartucho. Cuando el cartucho 90 está conectado al cuerpo de control 80, el conector 65 engrana el receptáculo 60 para formar una conexión eléctrica, de manera que la corriente fluya de manera controlable desde la batería 40, a través del receptáculo y el conector, y hacia el elemento de calentamiento resistivo 50. La cápsula del cartucho 91 puede continuar a través del extremo de unión distal, de manera que este extremo del cartucho se cierre sustancialmente con el conector que sobresale de allí. Tal como se ilustra en la Figura 3, el conector 65 incluye un conducto central abierto que se alinea con el conducto central abierto en el receptáculo 60 para permitir el flujo de aire desde el cuerpo de control 80 y hacia el cartucho 90.

Un depósito para su uso según la presente descripción puede ser cualquier componente que funcione para almacenar y liberar uno o más componentes del material precursor de aerosol. En algunas realizaciones, tal como se ilustra en la Figura 1, el depósito puede ser un recipiente en el cual se almacena el material precursor de aerosol. El recipiente puede ser sustancialmente impermeable con relación al precursor de aerosol, de manera que el

material no pueda escapar a través de las paredes del recipiente. En dichas realizaciones, es posible proporcionar una abertura para el pasaje del material precursor de aerosol a través de ella. Por ejemplo, en la Figura 1, se muestra una mecha 300 que llena una abertura del depósito 205. En algunos casos, el depósito 205 puede comprender un «frasco» que, en general, puede comprender cualquier recipiente con paredes y al menos una  
 5 abertura. El material precursor de aerosol en el depósito, por lo tanto, sale del depósito mediante la acción capilar mediante la mecha. La descripción también comprende otros sistemas para el pasaje del material precursor de aerosol desde un depósito. Por ejemplo, es posible utilizar un tubo u otro conducto para el pasaje del material precursor de aerosol hacia el exterior del depósito y a través del tubo u otro conducto. Dicho pasaje también puede  
 10 ocurrir mediante la acción capilar. De manera alternativa, el flujo pasivo del líquido desde el depósito puede controlarse con un mecanismo de válvula adecuado que pueda abrirse para permitir el flujo del material precursor de aerosol cuando el artículo para fumar está en uso y para evitar el flujo del material precursor de aerosol cuando el artículo para fumar no está en uso. También se prevén mecanismos de flujo activo que incorporan dispositivos de microbombas para su uso según la presente descripción. Dicho depósito puede formarse de cualquier material adecuado que no reaccione sustancialmente con ningún componente del material precursor de aerosol, y sea  
 15 térmica y mecánicamente estable, tal como vidrio, metal, cerámica de baja o nula porosidad, plástico y similares.

En algunas realizaciones, un depósito puede ser un recipiente que se proporciona sin una abertura, pero una parte o la totalidad de las paredes del recipiente puede ser porosa y, por lo tanto, permitir la permeación del material precursor de aerosol hacia el exterior del recipiente a través de las paredes del mismo. Por ejemplo, la cerámica porosa puede ser útil en dicho sentido. Asimismo, se podría utilizar cualquier otro material de porosidad adecuada.

En realizaciones particulares, un depósito puede ser una tela tejida o no tejida u otra masa de fibras adecuada para conservar el material precursor de aerosol (por ejemplo, mediante absorción, adsorción o similar) y permitir la absorción del material precursor de aerosol para el transporte hacia la zona de calentamiento. Por ejemplo, la Figura 3 ilustra una capa de depósito 201 que conserva uno o más componentes del material precursor de aerosol. La capa de depósito es esencialmente una capa no tejida de fibras enrolladas en forma de un tubo que reviste una parte de  
 20 la superficie interior de la cápsula del cartucho 91. Dicha capa de depósito puede formarse de fibras naturales, fibras sintéticas o combinaciones de las mismas. Los ejemplos no taxativos de materiales útiles incluyen algodón, celulosa, acetato de celulosa, poliésteres, poliamidas, ácidos polilácticos, combinaciones de los mismos, y similares. De manera similar, las capas de depósito pueden formarse de cerámica.

Una mecha 301 (como se observa en la Figura 3) para su uso según la presente descripción puede ser cualquier componente que funcione para transportar uno o más materiales precursores de aerosol de un depósito hacia una zona de calentamiento en el artículo para fumar, donde un elemento de calentamiento resistivo aerosoliza el material precursor de aerosol y, por lo tanto, forma un aerosol. En particular, una mecha puede ser un componente que utiliza acción capilar en el transporte de líquidos. Una mecha para su uso según la descripción, por lo tanto, puede ser cualquier material que proporcione acción de absorción suficiente para transportar uno o más componentes del  
 30 material precursor de aerosol hacia la zona de calentamiento. Los ejemplos no taxativos incluyen fibras naturales y sintéticas, tales como algodón, celulosa, poliésteres, poliamidas, ácidos polilácticos, fibras de vidrio, combinaciones de los mismos, y similares. Además, las mechas pueden estar recubiertas con materiales que modifican la acción capilar de las fibras, y las fibras utilizadas para formar mechas pueden tener una forma transversal específica y pueden estar ranuradas para modificar la acción capilar de las fibras. Las fibras utilizadas para formar las mechas pueden estar combinadas, proporcionadas como una tela tejida, o proporcionadas como una tela no tejida.

La Figura 4 ilustra, de manera esquemática, un artículo para fumar 500 según un aspecto de la presente descripción. En dicho aspecto, el artículo para fumar 500, en general, puede comprender una cápsula 510 con un extremo de boca 511 (es decir, el extremo en el cual un consumidor puede absorber para inhalar aerosol del artículo a través de la abertura de boca 518) y un extremo distal 512 opuesto. El artículo para fumar 500 según el presente aspecto se ilustra como un dispositivo de dos partes, donde la línea A indica una demarcación mediante la cual el artículo para fumar 500 puede separarse o desconectarse de otro modo en dos componentes separados 505, 506. En dichos casos, los dos componentes separados pueden designarse como una parte del cuerpo de control 506 y una parte del cuerpo de cartucho 505 que se unen a lo largo de un eje longitudinal. Más particularmente, la parte del cuerpo de control 506 puede definir un extremo de engranaje del cuerpo de control 506A y la parte del cuerpo de  
 40 cartucho 505 puede definir un extremo de engranaje del cuerpo de cartucho 505A, en donde los extremos respectivos 505A, 506A pueden estar configurados de manera complementaria para poder engranarse de forma retráctil. Es decir, cuando los extremos respectivos 505A, 506A están engranados, las partes de cuerpo 505, 506 se sujetan en conjunto para formar el artículo para fumar 500. Sin embargo, en ejemplos particulares, las partes de cuerpo 505, 506 pueden separarse o desconectarse (es decir, unidades separables), según se requiera o desee, por ejemplo, de manera que la parte del cuerpo de cartucho 505 pueda intercambiarse con una parte del cuerpo de cartucho distinta. En dichos casos, las unidades separables pueden estar configuradas para albergar componentes separados del artículo para fumar 500.

Según un aspecto, el artículo para fumar 500 puede comprender partes de control y del cuerpo de cartucho 506, 505 separables. Tal como se ilustra en la realización de la Figura 4, los componentes albergados en la cápsula 510 pueden dividirse entre las partes de control y del cuerpo de cartucho 506, 505. Por ejemplo, en los casos en los que la parte del cuerpo de cartucho 505 esté configurada para intercambiarse con otras partes del cuerpo de cartucho usando la misma parte del cuerpo de control 506, la parte del cuerpo de control 506 puede ubicar allí los

componentes que pueden volver a utilizarse en dicho artículo para fumar 500. Además, la parte del cuerpo de cartucho 505 puede incluir una disposición agotable que comprende al menos una composición precursora de aerosol (que se denomina de forma indistinta en la presente memoria «material precursor de aerosol») y al menos un elemento de calentamiento engranado de forma operativa con esta. De este modo, en algunos aspectos, como se muestra de forma esquemática en la Figura 5, la parte del cuerpo de control 506 del artículo para fumar 500 puede incluir un primer componente de control electrónico 520, un sensor de flujo (o «sensor de calada») 530 y una fuente de energía eléctrica 540 (es decir, una batería, un condensador, o cualquier otro elemento con energía eléctrica o combinación de elementos adecuados) y estos componentes pueden colocarse en diverso orden dentro de la parte del cuerpo de control 506. Dichos componentes también se pueden configurar para que sean controlados mediante o por el primer componente de control electrónico 520 (es decir, el primer componente de control 520 puede estar configurado para controlar el acceso a la energía almacenada por la fuente de energía eléctrica 540 tal como, por ejemplo, para encender el sensor de flujo (calada) 530). Además, si bien no se muestra de forma expresa, se entiende que el artículo 500 puede incluir cableado o, de otro modo, puede incluir disposiciones adecuadas para conectar de forma eléctrica los componentes particulares, según sea necesario o deseado, para proporcionar corriente o energía eléctrica de la batería 540 a otros componentes y/o para interconectar componentes particulares para el funcionamiento apropiado de las funciones necesarias proporcionadas por el artículo para fumar.

Tal como se ilustra en la realización de la Figura 5, la parte del cuerpo de cartucho 505 del artículo para fumar 500 puede incluir y contener una disposición agotable que comprende un depósito 550 ubicado cerca de un elemento de calentamiento 560 en forma de, por ejemplo, una bobina. En algunos aspectos, una mecha (no se muestra, pero referirse, por ejemplo, al elemento 300 en la Figura 1) puede extenderse desde el depósito 550 hacia la bobina del elemento de calentamiento 560. El depósito 550 puede estar configurado, en un aspecto, para almacenar un material precursor de aerosol, como se describe de manera adicional en la presente memoria, que puede encontrarse en forma de un líquido, vapor o aerosol. La mecha puede estar configurada y dispuesta para que esté en comunicación con el depósito 550 para utilizar la acción capilar para absorber el material precursor de aerosol del depósito y hacia una zona de calentamiento definida por un área en y alrededor o, de otro modo, cerca del elemento de calentamiento 560 (es decir, dentro de la bobina). De este modo, el calor producido por el elemento de calentamiento 560 hace que el material precursor de aerosol se aerosolice. El aerosol formado entonces es absorbido por un usuario a través del extremo de boca 511 del artículo para fumar 500. A medida que el material precursor de aerosol en la zona de calentamiento se aerosoliza mediante el calentamiento del elemento de calentamiento 560, el material precursor de aerosol adicional gotea del depósito 550 y se dirige hacia la zona de calentamiento para aerosolización. El ciclo continúa hasta que sustancialmente todo el material precursor de aerosol se haya aerosolizado y el depósito esté sustancialmente vacío.

En un aspecto, el elemento de calentamiento 560 puede ser un elemento resistivo que comprende una bobina metálica que puede conectarse por medios eléctricos a la batería 540 mediante cableado adecuado de los terminales de la misma para facilitar la formación de un circuito eléctrico cerrado con capacidad de flujo de corriente a través del elemento de calentamiento 560. Por consiguiente, las partes de control y cuerpo de cartucho 505, 506 pueden estar configuradas de manera que, cuando estén engranadas, el cableado adecuado 565 forme las conexiones eléctricas y de control necesarias dentro del artículo para fumar 500 entre la batería 540 y el elemento de calentamiento 560. Dicha conexión eléctrica/de control se puede lograr, por ejemplo, mediante el uso de un conector eléctrico con partes complementariamente configuradas, en donde una parte está engranada con la parte del cuerpo de control 506 y la otra parte está engranada con la parte del cuerpo de cartucho 505, y se impulsa el engranaje de las partes respectivas luego del engranaje de las partes del cuerpo de control y de cartucho 506, 505. En realizaciones particulares, el artículo 500 puede cablearse con un circuito eléctrico, mediante lo cual el primer componente de control 520 se configura para suministrar, controlar o modular de otro modo la energía de la batería 540 para suministrar energía al elemento de calentamiento resistivo 560 según uno o más algoritmos definidos, tal como se describió anteriormente. Dicho circuito eléctrico («circuito de control del calentador») puede incorporar de manera específica el sensor de flujo 530, de manera que el artículo 500 se encuentre activo solamente en los momentos de uso por parte del consumidor. Por ejemplo, cuando un consumidor da caladas en el artículo 500, el sensor de flujo 530 (que también puede comprender, por ejemplo, un sensor de presión, un sensor capacitivo u otro sensor adecuado para detectar el accionamiento del artículo 500 debido a una calada por parte del usuario) detecta la calada, y el primer componente de control 520 luego se activa para dirigir la energía a través del artículo 500 desde la batería 540 hacia el elemento de calentamiento 560, de manera que el elemento de calentamiento 560 produzca calor y, por lo tanto, proporcione aerosol para inhalación por parte del consumidor. El algoritmo de control puede requerir que la energía al elemento de calentamiento 560 funcione en ciclos y, por lo tanto, mantenga una temperatura definida y seleccionada en la zona de calentamiento cerca del material precursor de aerosol. El algoritmo de control puede estar programado, además, para desactivar automáticamente el artículo 500 al interrumpir el flujo de energía a través del artículo 500 desde la batería 540 hacia el elemento de calentamiento 560 después de un período de tiempo definido sin detectar una calada por parte del consumidor. Además, el artículo 500 puede incluir un sensor de temperatura (no se muestra) en la parte del cuerpo de cartucho 505 para proporcionar retroalimentación al primer componente de control 520. Dicho sensor puede estar, por ejemplo, en contacto directo con el elemento de calentamiento 560. En algunos casos, se puede proporcionar un componente regulador (no se muestra) en comunicación entre la fuente de energía eléctrica 540 y al menos un elemento de calentamiento 560, el componente regulador está configurado para regular de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica 540 hacia al menos un elemento de calentamiento 560 para controlar una temperatura del mismo.

Se pueden usar disposiciones de detección de temperatura alternativas, tales como componentes de control lógicos para evaluar la resistencia del elemento de calentamiento y correlacionar dicha resistencia con la temperatura del elemento. En otros casos, el elemento de calentamiento 560 puede engranarse con el primer componente de control 520 mediante un bucle de retroalimentación, en donde, por ejemplo, un comparador puede comparar un parámetro eléctrico medido (es decir, voltaje, corriente) en el elemento de calentamiento 560 con un punto de referencia deseado, y ajustar el resultado de dicho parámetro eléctrico de la fuente de energía eléctrica 540. En otros aspectos, el sensor de flujo 530 puede ser reemplazado por componentes adecuados para proporcionar medios de detección alternativos de la demanda del usuario en el artículo para fumar 500, tal como la detección capacitiva, como se describe de otro modo en la presente memoria. Es posible incorporar diversos sensores y combinaciones de los mismos, como ya se describió en la presente memoria. De manera adicional, es posible incluir uno o más botones de control 566 asociados con la parte del cuerpo de control 506 para permitir el accionamiento manual del artículo para fumar 500 por parte de un consumidor para provocar diversas funciones, tal como encender y apagar el artículo 500, activar el elemento de calentamiento 560 para generar un vapor o aerosol para inhalación, o similar.

De manera adicional, el artículo puede incluir uno o más indicadores de estado 580 (ver, por ejemplo, la Figura 4) ubicada en la cápsula 510, asociados con la parte del cuerpo de control 506 o la parte del cuerpo de cartucho 505, según sea apropiado o deseado. Dichos indicadores, como se describió anteriormente, pueden mostrar la cantidad de caladas realizadas o restantes del artículo/parte del cuerpo de cartucho, pueden indicar un estado activo o inactivo, pueden encenderse en respuesta a una calada, o similares. Si bien se ilustran seis indicadores, puede haber más o menos indicadores presentes. Dichos indicadores pueden adoptar distintas formas e incluso simplemente pueden definir una abertura en la cápsula (tal como para liberar un sonido cuando estén presentes dichos indicadores). Como se indicó anteriormente, cualquiera de esos indicadores de estado 580 se encuentran cableados de manera adecuada para comunicarse con la batería 540, por ejemplo, mediante el primer componente de control 520 y/o a través de conectores apropiados entre las partes del cuerpo de control y de cartucho 506, 505.

En un caso, uno o más indicadores de estado 580 pueden estar conectados a la parte del cuerpo de cartucho 505, alrededor de una punta 505B de la misma, la punta 505B es opuesta al extremo de engranaje del cuerpo de cartucho 505A. Uno o más indicadores de estado 580 alrededor de la punta 505B, en algunos aspectos, pueden comprender uno o más LED u otro elemento emisor de luz adecuado. Uno o más indicadores de estado 580 pueden estar ubicados en comunicación con el primer y/o segundo componente de control 520, 590, en donde el primer y/o segundo componente de control 520, 590 pueden estar configurados para controlar el accionamiento de uno o más de los indicadores de estado 580 (ver, por ejemplo, la Figura 6). Por ejemplo, uno o más indicadores de estado 580 pueden estar configurados para responder al accionamiento del sensor de calada 530 para emitir luz luego de la detección de una calada por parte del usuario. Las características de la calada utilizada para accionar el sensor de calada 530, a su vez, pueden reflejarse en la luz emitida por uno o más indicadores de estado 580. Por ejemplo, la intensidad y/o duración de la calada pueden generar el accionamiento de uno o más indicadores de estado 580 para una intensidad y/o duración correspondientes. En otros casos, además de o como alternativa a una intensidad y/o duración correspondientes, el color mezclado o evidente de la luz emitida por uno o más indicadores de estado 580 también pueden variar de forma acorde. Por ejemplo, al accionar uno o más indicadores de estado 580, por ejemplo, con una señal de accionamiento modulada por ancho de pulsos (PWM, por sus siglas en inglés) (ver, por ejemplo, el elemento 575 en la Figura 6), uno o más indicadores de estado 580 pueden accionarse con intensidad modulada para emular o imitar el color de una punta encendida/ardiente de un artículo para fumar convencional, tal como un cigarrillo. En un caso particular, uno o más indicadores de estado 580 pueden comprender un LED verde 580A y un LED rojo 580B. Los ciclos activos de los LED verde y rojo pueden controlarse mediante uno o más PWM u otras señales de control, de manera que los indicadores de estado 580 se combinen en varias proporciones para emitir un color mezclado que oscila entre rojo, anaranjado y amarillo. Sin embargo, un experto en la técnica reconocerá que uno o más indicadores de estado 580 pueden accionarse de distinta manera según se requiera o desee. Por ejemplo, es posible utilizar un circuito analógico para variar el voltaje y/o la corriente que se dirige a cada LED verde y rojo para producir el color deseado de luz emitida desde la punta 505B, o el sistema de circuitos asociado puede implementar o no un microprocesador.

Como se describe, en un aspecto de la presente descripción, la parte del cuerpo de cartucho 505 también puede incluir un segundo componente de control electrónico 590 (que puede incluir o no un microprocesador), como se muestra en la Figura 5. El segundo componente de control 590 puede estar configurado, por ejemplo, para comunicarse con el primer componente de control 520 (mediante una conexión de comunicación en serie establecida 570) y/o la fuente de energía eléctrica 540 luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control 506, 505. El segundo componente de control electrónico 590 puede comprender un procesador, puede estar configurado como un sistema de circuitos analógico y/o digital especializado con o sin un procesador, o puede comprender hardware, software o una combinación de hardware y software. Por consiguiente, cualquiera o la totalidad de las funciones descritas en la presente junto con el segundo componente de control electrónico 590, que incluye la interacción del mismo con el primer componente de control electrónico 520 y otros componentes del artículo para fumar 500, pueden estar comprendidas en un medio de almacenamiento legible por computadora con partes de código de programa legibles por computadora almacenadas allí que, en respuesta a la ejecución por parte del procesador, hacen que un aparato al menos realice o dirija las funciones mencionadas.

En un caso particular, luego de establecer la comunicación entre el primer y segundo componente de control 520, 590, tal como después de engranar las partes del cuerpo de control y cuerpo de cartucho 506, 505, el segundo



componente de control 590 puede estar configurado para proporcionar un código de autenticación u otra marca apropiada al primer componente de control 520. En dichos casos, el primer componente de control 520 puede estar configurado para evaluar las marcas de autenticación para determinar si la parte del cuerpo de cartucho 505 está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control 506. Dicha autenticación puede implicar, por ejemplo, una determinación de si la parte del cuerpo de cartucho 505 es producida por el fabricante de la parte del cuerpo de control 506 (es decir, la parte del cuerpo de control 506 solamente se puede usar con una parte del cuerpo de cartucho 505 fabricada o autorizada por el mismo fabricante de la parte del cuerpo de control 506). En otros casos, este concepto puede extenderse a autenticar si una parte del cuerpo de cartucho 505 se encuentra dentro de una serie correspondiente autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control 506 (es decir, la parte del cuerpo de control está configurada para su uso solamente con las partes del cuerpo de cartucho de serie X, Y o Z, en donde una parte del cuerpo de cartucho de serie N no estaría configurada para proporcionar una marca de autenticación adecuada para permitir que se utilice una parte del cuerpo de cartucho con la parte del cuerpo de control indicada). Por consiguiente, en aspectos particulares, el primer componente de control 520 puede estar configurado para que responda a la marca de autenticación recibida de la parte del cuerpo de cartucho 505 engranada, autorizar a la parte del cuerpo de cartucho 505 particular para su uso con la parte del cuerpo de control 506, para permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica 540 hacia al menos un elemento de calentamiento 560, por ejemplo, luego del accionamiento del sensor de calada 530 por parte de un usuario. En dichos aspectos, si no se reciben marcas de autenticación por parte del primer componente de control 520 (es decir, una marca de autenticación ausente) o si se recibe una marca de autenticación no autorizada por parte del primer componente de control 520, el primer componente de control 520 puede responder, por ejemplo, al no permitir o evitar el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica 540 hacia al menos un elemento de calentamiento 560.

En un aspecto, como se muestra, por ejemplo, en la Figura 6A, el segundo componente de control 590 puede comprender, por ejemplo, un IC de autenticación modelo bq26150 de Texas Instruments. En dichos casos, algunos aspectos de la presente descripción pueden comprender, además, software, hardware, o una combinación de software y hardware, incluidos en la parte del cuerpo de control 506, por ejemplo, junto con el primer componente de control 520, y configurados para ejecutar un procedimiento de autenticación entre la parte del cuerpo de control 506 y la parte del cuerpo de cartucho 505 engranado con esta, mediante la interacción entre el primer y segundo componente de control 520, 590. En general, la parte del cuerpo de cartucho 505 puede incluir un IC de hardware de autenticación (es decir, un chip criptográfico) y un «motor de cálculo» que utiliza una clave secreta programada para generar valores de respuesta en respuesta a los códigos de desafío enviados a este. La comunicación con la parte del cuerpo de control 506 se puede lograr, por ejemplo, mediante una interfaz de único cable que se extiende entre la parte del cuerpo de control 506 y la parte del cuerpo de cartucho 505. La parte del cuerpo de control 506 puede incluir una cantidad de pares de desafío-respuesta previamente programados, previamente calculados, almacenados en la memoria, en donde estos pares de desafío-respuesta pueden verificarse en casos particulares (es decir, al recibir una respuesta a un desafío de la parte del cuerpo de cartucho 505), según lo indique el software ejecutado.

Un ejemplo de proceso de autenticación puede ser el siguiente, y como se muestra en la Figura 6B:

- 1) la parte del cuerpo de control 506 / el primer componente de control 520 envía un desafío previamente determinado a la parte del cuerpo de cartucho 505 / el segundo componente de control 590, que incluye una clave secreta;
- 2) la parte del cuerpo de cartucho 505 / el segundo componente de control 590 procesa el desafío junto con la clave secreta incluida allí;
- 3) la parte del cuerpo de cartucho 505 / el segundo componente de control 590 determina una respuesta (basada al menos parcialmente en la clave secreta) y envía la respuesta a la parte del cuerpo de control 506 / el primer componente de control 520; y
- 4) la parte del cuerpo de control 506 / el primer componente de control 520 compara la respuesta adecuada previamente determinada al desafío con la respuesta recibida de la parte del cuerpo de cartucho 505 / el segundo componente de control 590. Si la respuesta previamente determinada y la respuesta recibida coinciden, la parte del cuerpo de cartucho 505 / el segundo componente de control 590 es autenticado.

En un aspecto simple, se usa un único par de desafío-respuesta para verificar la autenticidad de la parte del cuerpo de cartucho 505 / el segundo componente de control 590. En dicho caso, si todas las partes del cuerpo de control 506 / los primeros componentes de control 520 usan el mismo par de desafío-respuesta, el esquema de autenticación, aunque sea eficaz, podría tener riesgo de ser descubierto, por ejemplo, al controlar la interacción entre cualquiera de las partes del cuerpo de control 506 / los primeros componentes de control 520 («módulo de batería») y cualquier parte del cuerpo de cartucho 505 / el segundo componente de control 590 («cartomizador»). De este modo, es posible implementar diversos métodos para mejorar el proceso de autenticación. Por ejemplo, uno de dichos métodos puede tener la finalidad de utilizar múltiples (es decir, 50) pares de desafío-respuesta en las partes del cuerpo de control 506 / los primeros componentes de control 520, usando estos pares de manera alterna (o aleatoria, secuencial, o en cualquier otro orden). En otro ejemplo, pueden utilizarse/programarse distintos conjuntos

de pares de desafío-respuesta en cada una de las partes del cuerpo de control 506 / los primeros componentes de control 520.

En un aspecto, se puede usar una clave secreta, y se puede generar una tabla de 1000 (o cualquier otra cantidad adecuada) pares de desafío/respuesta fuera de línea para utilizarse para la selección luego de programar el primer componente de control 520. Por ejemplo, cada primer componente de control 520 puede cargarse/programarse con múltiples (es decir, 50) pares de desafío-respuesta, puede seleccionarse de forma aleatoria de la tabla fuera de línea, al cargar el firmware. El segundo componente de control 590 (es decir, el IC de autenticación TI bq26150) también puede estar configurado para que incluya una clave secreta, por ejemplo, cargada en una de las ubicaciones de memoria de cada segundo componente de control 590. Opcionalmente, las claves secretas adicionales pueden programarse en otras ubicaciones de memoria para expansión en el futuro.

En algunos aspectos, cada vez que la parte del cuerpo de control 506 se enciende, el primer componente de control 520 leerá en primer lugar los «segundos de calada» restantes en la parte del cuerpo de cartucho 505 de una memoria asociada con el segundo componente de control 590, y determinará si este valor es superior a cero. Si el valor es de cero, el primer componente de control 520 no accionará al menos un elemento de calentamiento 560 y le avisará al usuario que la parte del cuerpo de cartucho 505 ha expirado. Si el valor es superior a cero, el primer componente de control 520 puede enviar un desafío de MAC al segundo componente de control 590 usando uno de los pares de desafío-respuesta almacenados y luego comparar la respuesta con la respuesta esperada. La elección de qué par de desafío-respuesta usar puede ser aleatoria, por ejemplo, usando una característica (es decir, LSB) de los segundos de calada como el índice. Si la respuesta del segundo componente de control 590 coincide con la respuesta almacenada/esperada, el primer componente de control 520 funcionará para accionar al menos un elemento de calentamiento 560 de la parte del cuerpo de cartucho 505. Si la respuesta difiere de la respuesta esperada, el primer componente de control 520 no funcionará para accionar al menos un elemento de calentamiento 560, y se le avisará al usuario sobre la falla del procedimiento de autenticación.

El chip criptográfico (es decir, el IC de autenticación TI bq26150) implementado junto con este ejemplo de aspecto descrito en la presente puede estar configurado con varias ranuras funcionales, que pueden incluir, por ejemplo, claves secretas y claves alternas u otras medidas utilizadas para generar información de autenticación u otra información de seguridad; indicadores que permiten o facilitan elementos; número de lote de fabricación u otra información; duración del cartucho u otra información de conteo; y/o información de control de hardware con respecto o, por lo demás, concerniente a la parte del cuerpo de cartucho 505 particular o tipo de parte del cuerpo de cartucho.

En la implementación, cuando el usuario inicia una calada, debería tener lugar una autenticación antes de permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica 540 hacia al menos un elemento de calentamiento 560. Dicha autenticación se puede realizar usando una clave de autenticación en una de las ubicaciones de memoria, en donde se usa uno de los múltiples pares de desafío/respuesta disponibles. Antes de enviar el desafío, el primer componente de control 520 determina el conteo de duración del cartucho. Si falla el conteo de duración del cartucho, la parte del cuerpo de cartucho 505 / el depósito 550 está vacío y el primer componente de control 520 inicia una indicación adecuada de «cartucho vacío» para el usuario. De lo contrario, el primer componente de control 520 envía el desafío al segundo componente de control 590, y la respuesta del segundo componente de control 590 (es decir, el chip criptográfico) se compara con la respuesta almacenada asociada con el primer componente de control 520 para autenticar la parte del cuerpo de cartucho 505. Si la respuesta del segundo componente de control 590 no coincide con la respuesta almacenada asociada con el primer componente de control 520, el primer componente de control 520 inicia una indicación adecuada de «cartucho no autorizado» para el usuario.

Al final de la calada iniciada, tendrá lugar un ejemplo de secuencia. Más particularmente, la duración de la calada se puede redondear al segundo más cercano y luego disminuirse de a 1. Antes de realizar las autorizaciones, el primer componente de control 520 determina el conteo de duración del cartucho. Si hay menos de una cantidad particular (es decir, 30) de caladas restantes, el primer componente de control 520 inicia la indicación de «cartucho bajo» para el usuario. Si el conteo de duración del cartucho ha expirado, se consumen las señales del indicador de cartucho y el cartucho quedará inutilizable.

En otros aspectos, la parte del cuerpo de cartucho 505 también puede incluir un dispositivo de memoria 600 comunicado con el segundo componente de control 590. En dichos aspectos, el segundo componente de control 590 puede estar configurado, por ejemplo, para determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol en el depósito 550 y para almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria 600. Dicha funcionalidad puede accionarse de varias maneras después de que la parte del cuerpo de cartucho 505 se engrana con la parte del cuerpo de control 506. Por ejemplo, el segundo componente de control 590, al ser activado por la fuente de energía eléctrica 540, puede configurarse para sondear o controlar de forma periódica el depósito 550 para determinar la cantidad restante de la composición precursora de aerosol allí (es decir, a través de un sensor adecuado engranado de forma operativa con el depósito 550 para determinar la cantidad de la composición precursora de aerosol allí o, de otro modo, determinar una cantidad de la composición precursora de aerosol que fluye desde el depósito 550 hacia la mecha). En otros casos, dicha funcionalidad puede accionarla el usuario luego de cada calada, o una cantidad previamente determinada de caladas. En algunos aspectos, el segundo componente de control 590 puede estar configurado para controlar la cantidad de caladas, además del volumen y/o la duración

de cada calada, de manera que la cantidad calculada resultante de composición precursora de aerosol utilizada por el usuario pueda compararse con la capacidad de la composición precursora de aerosol en el depósito, para determinar la cantidad restante de la composición precursora de aerosol en el depósito 550. En cualquier caso, la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol en el depósito 550 puede determinarse de forma periódica e indicarse al usuario del artículo para fumar 500, por ejemplo, a través de cualquiera de uno o más de los indicadores de estado 580. Además, el primer y segundo componente de control 520, 590 puede configurarse para comunicar la cantidad restante determinada entre sí. Por ejemplo, el primer componente de control 520 puede estar configurado para responder a un nivel umbral de la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol recibida del segundo componente de control 590 para accionar una marca de cantidad restante baja (seleccionada de los indicadores de estado 580) asociada con la parte del cuerpo de control 506. En este sentido, el segundo componente de control 590 puede estar configurado para evaluar si la cantidad restante de la composición precursora de aerosol en el depósito 550 ha alcanzado o es inferior al nivel umbral de la cantidad de la composición precursora de aerosol. De manera alternativa, el segundo componente de control 590 puede estar, por ejemplo, configurado para controlar el nivel de saturación de la mecha mediante un sensor capacitivo u otro sensor adecuado, mediante lo cual se determina que el depósito 550 se encuentra en o por debajo del nivel umbral cuando el nivel de saturación de la mecha disminuye por debajo de un nivel particular. El primer componente de control 520, por lo tanto, estaría configurado para responder a la determinación del segundo componente de control 590 si la parte del cuerpo de cartucho 505 fue gastada y requiere su reemplazo. En otros casos, el segundo componente de control 590 simplemente puede comunicar la cantidad restante determinada, ya sea a demanda desde el primer componente de control 520, o a través de un sondeo periódico con el primer componente de control en el cual se puede determinar la cantidad restante en respuesta a este, o se puede recuperar del dispositivo de memoria 600, y la determinación de si ha alcanzado el nivel umbral la puede realizar el primer componente de control 520. Además de o como alternativa a indicar la cantidad restante baja de la composición precursora de aerosol, el primer componente de control puede estar configurado para realizar otras acciones tales como, por ejemplo, no permitir o evitar el flujo de corriente eléctrica hacia el elemento de calentamiento 560, lo que requiere el reemplazo de la parte del cuerpo de cartucho 505 gastada.

En algunos aspectos, la parte del cuerpo de control 506 puede incluir, además, un dispositivo de comunicación 610 (ver, por ejemplo, la Figura 8) engranado de forma operativa con el primer componente de control 520 y/o la fuente de energía eléctrica 540, en donde el dispositivo de comunicación 610 (es decir, un transmisor o transceptor adecuado) puede estar, al menos, configurado para transmitir datos de forma externa al artículo para fumar 500, por ejemplo, datos de uno del primer y segundo componente de control 520, 590 o el dispositivo de memoria 600. En otros casos, el dispositivo de comunicación 610, en su lugar, puede engranarse de forma operativa con el segundo componente de control 590 y, por lo tanto, puede estar contenido e incluido en la parte del cuerpo de cartucho 505. En los aspectos que involucran un dispositivo de comunicación 610, los datos relacionados con el artículo para fumar 500 y/o el uso del mismo pueden transmitirse a una ubicación externa asociada con el fabricante, distribuidor, minorista o cualquier otra entidad autorizada de esa manera. Aun más, el dispositivo de comunicación 610 se puede utilizar, en algunos casos, para actualizar el software operativo asociado con el primer y/o segundo componente de control y/o cargar datos en el dispositivo de memoria 600. Además, el dispositivo de comunicación 610 se puede configurar para permitir que el usuario reciba datos asociados con las partes del cuerpo de control y de cartucho 506, 505 asociadas con el artículo para fumar 500 particular sean recibidos por otros dispositivos electrónicos asociados con el usuario. Por ejemplo, los datos recogidos por la segunda parte de control 590 o almacenados, de otro modo, en el dispositivo de memoria 600 pueden ser recibidos por el PDA, teléfono inteligente, PC, laptop o dispositivo tablet asociado con el usuario, mediante el dispositivo de comunicación 610, para permitir que el usuario visualice o manipule los datos. Además, el dispositivo de comunicación 610 puede permitir que el artículo para fumar 500 se comunique de otro modo con una aplicación correspondiente configurada para ser ejecutada por los otros dispositivos electrónicos asociados con el usuario. De esta manera, el artículo para fumar 500 puede ser consultado por los otros dispositivos electrónicos del usuario o puede estar configurado, de otro modo, para la comunicación a demanda con este.

En aun otros aspectos, el dispositivo de memoria 600 puede estar configurado para que incluya una marca de identificación exclusiva asociada con la parte del cuerpo de cartucho 505, en donde dicha marca de identificación exclusiva puede comprender, por ejemplo, un número de serie asociado con la parte del cuerpo de cartucho 505. En casos particulares, la marca de identificación exclusiva puede estar configurada para ser recibida por el primer componente de control 520 directamente del dispositivo de memoria 600 o mediante el segundo componente de control 590. El primer componente de control 520 también puede estar configurado para dirigir la marca de identificación exclusiva a la ubicación externa, mediante el dispositivo de comunicación 610, en donde la marca de identificación exclusiva puede estar asociada, además, por ejemplo, con una marca de identificación para la parte del cuerpo de control 506. La marca de identificación para la parte del cuerpo de control 506 puede registrarse previamente o, de otro modo, puede estar asociada con un usuario particular o determinado y, de este modo, al usuario se le puede atribuir la compra o el uso de la parte del cuerpo de cartucho particular asociada con la marca de identificación exclusiva, por ejemplo, en un programa de fidelidad o recompensa. La marca de identificación exclusiva recogida puede convertirse, en algunos casos, en cupones u otros elementos del programa de recompensa que pueden estar dirigidos al usuario para incentivarlo a que compre más productos similares. En otros casos, la marca de identificación exclusiva puede estar asociada con los datos de fabricación para la parte del

cuerpo de cartucho 505, de manera que el código de datos, número de lote u otra información de rastreo puedan darse a conocer a la ubicación externa.

En otros aspectos, el dispositivo de memoria 600 puede estar configurado para que incluya una marca de composición asociada con la composición precursora de aerosol contenida en el depósito 550 asociado con la parte del cuerpo de cartucho 505. La marca de composición puede tener, por ejemplo, parámetros de calentamiento asociados, necesarios para transformar la composición precursora de aerosol en un aerosol. Luego del engranaje entre las partes del cuerpo de control y de cartucho 506, 505, la marca de composición puede dirigirse desde el dispositivo de memoria 600, en algunos casos, mediante el segundo componente de control 590, hacia el primer componente de control 520. El primer componente de control 520, a su vez, puede estar configurado para que responda a la marca de composición para accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica 540 albergada por la parte del cuerpo de control 506. Luego, el flujo de corriente puede dirigirse a al menos un elemento de calentamiento 560 albergado por la parte del cuerpo de cartucho 505, y al menos un elemento de calentamiento 560 puede responder al flujo de corriente para proporcionar los parámetros de calentamiento necesarios para calentar la composición precursora de aerosol para formar el aerosol.

Aun otro aspecto de la presente descripción, el primer y/o segundo componente de control 520, 590 puede estar configurado para controlar los parámetros de uso asociados con, por ejemplo, la composición precursora de aerosol, al menos un elemento de calentamiento 560 y la fuente de energía eléctrica 540, así como varios sensores e indicadores de estado, según se requiera o desee. El artículo para fumar 500 puede incluir otros componentes para contribuir, de forma particular, a dichos parámetros de uso. Por ejemplo, el artículo para fumar 500 puede incluir un dispositivo de geolocalización, tal como un dispositivo GPS (no se muestra), para determinar la ubicación del artículo para fumar 500 luego de su uso por parte del usuario. En algunos casos, los datos asociados con los parámetros de uso pueden almacenarse en el dispositivo de memoria 600. En aun otros casos, los datos recogidos asociados con dichos parámetros de uso pueden estar dirigidos a la ubicación externa mediante el dispositivo de comunicación 610. Dichos datos concernientes a los parámetros de uso pueden incluir, por ejemplo, duración y frecuencia de la calada, condición y/o nivel de la batería, sabores preferidos, uso de acuerdo con la ubicación, uso de acuerdo con el momento del día, o cualquier otro parámetro de uso apropiado necesario o deseado. Dichos datos concernientes a los parámetros de uso pueden ser recogidos y utilizados, por ejemplo, por grupos de sondeo, analistas comerciales o cualquier otra entidad de análisis adecuada.

En algunos casos particulares, el primer y/o segundo componente de control 520, 590 puede estar configurado para controlar los parámetros de uso particulares asociados con el artículo para fumar 500 y/o el usuario del mismo. Dichos datos de uso recogidos pueden incluir, por ejemplo, la cantidad promedio de caladas realizadas por cartucho (es decir, la cantidad de caladas que puede realizar el usuario antes de que el depósito 550 de la parte del cuerpo de cartucho 505 se considere gastada o vacía), la cantidad total de caladas realizadas por cartucho o de forma acumulativa con relación a la parte del cuerpo de control 506, la cantidad de caladas realizadas antes de que la fuente de energía eléctrica 540 (es decir, la batería) requiera la recarga, la cantidad de cartuchos que se pueden usar antes de que la fuente de energía eléctrica 540 deba recargarse, la cantidad total de cartuchos usados con relación a la parte del cuerpo de control particular 506, o cualquier otro dato métrico o estadístico utilizable asociado con el artículo para fumar 500 y/o el usuario del mismo.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de la descripción vendrán a la mente del experto en la técnica a la que esta descripción se refiere con el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por ejemplo, pueden proporcionarse kits que incluyen diversos componentes, como se describe en la presente memoria. Por ejemplo, un kit puede comprender una parte del cuerpo de control con una o más partes del cuerpo de cartucho. Un kit, además, puede comprender una parte del cuerpo de control con uno o más componentes de carga. Un kit, además, puede comprender una parte del cuerpo de control con una o más baterías. Un kit, además, puede comprender una parte del cuerpo de control con una o más partes del cuerpo de cartucho y uno o más componentes de carga y/o una o más baterías. En realizaciones adicionales, un kit puede comprender múltiples partes del cuerpo de cartucho. Un kit, además, puede comprender múltiples partes del cuerpo de cartucho y una o más baterías y/o uno o más componentes de carga. Los kits, además, pueden incluir un estuche (u otro componente de empaque, transporte o almacenamiento) que aloja uno o más de los componentes del kit. El estuche podría ser un recipiente duro o blando reutilizable. Además, el estuche podría ser simplemente una caja u otra estructura de empaque. Por lo tanto, debe entenderse que la descripción no se encuentra limitada a las realizaciones específicas descritas en la presente y que se pretende que se incluyan modificaciones y otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Si bien en la presente se utilizan términos específicos, estos se utilizan solamente en un sentido genérico y descriptivo, y no con fines limitantes.

## REIVINDICACIONES

1. Un artículo para fumar, que comprende:

una parte del cuerpo de control (506) con un extremo de engranaje del cuerpo de control (506A), la parte del cuerpo de control (506) con un primer componente de control (520) allí, y que incluye una fuente de energía eléctrica (540) configurada para que sea controlada por el primer componente de control (520); y

una parte del cuerpo de cartucho (505) que incluye un extremo de engranaje del cuerpo de cartucho (505A) configurado para engranar de manera retráctil el extremo de engranaje del cuerpo de control (506A), la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye además una disposición agotable que comprende al menos una composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento (560) engranado de forma operativa con este, y un segundo componente de control (590), la disposición agotable está configurada para comunicarse con el primer componente de control (520) luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control (505, 506), y el segundo componente de control (590) está configurado para comunicarse con al menos uno del primer componente de control (520) y la fuente de energía eléctrica (540) luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control (505, 506), en donde el segundo componente de control (590) está configurado para proporcionar una marca de autenticación al primer componente de control (520), y el primer componente de control (520) está configurado para evaluar las marcas de autenticación para determinar si la parte del cuerpo de cartucho (505) está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control (506), y en al menos una instancia autorizar a la parte del cuerpo de cartucho (505) para su uso con la parte del cuerpo de control (506).

2. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde el primer componente de control (520) está configurado para accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) a al menos un elemento de calentamiento (560) luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control (505, 506), a al menos un elemento de calentamiento (560) se le aplica flujo de corriente configurado para calentar la composición precursora de aerosol para formar un aerosol.

3. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde el primer componente de control (520) está configurado para responder a las marcas de autenticación recibidas que autorizan a la parte del cuerpo de cartucho (505) para su uso con la parte del cuerpo de control (506) para permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560), y para responder a una marca de autenticación ausente y una marca de autenticación no autorizada para no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560).

4. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590), y

en donde, el segundo componente de control (590) está configurado para determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol y para almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria (600).

5. Un artículo para fumar según la reivindicación 4, en donde el primer componente de control (520) está configurado para responder a un nivel de umbral de la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol para accionar una marca de cantidad restante baja.

6. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590),

en donde el dispositivo de memoria (600) está configurado para que incluya una marca de identificación exclusiva asociada con la parte del cuerpo de cartucho (505),

en donde la marca de identificación exclusiva está configurada para ser recibida por el primer componente de control (520) y está asociada a un usuario determinado.

7. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590),

en donde el dispositivo de memoria (600) está configurado para que incluya una marca de la composición asociada con la composición precursora de aerosol y que corresponde a los parámetros de calentamiento necesarios para transformar los componentes precursores de aerosol en un aerosol, y

en donde el primer componente de control (520) está configurado para responder a las marcas de la composición para accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica (540) albergada por la parte del cuerpo de control (506), el flujo de corriente se dirige hacia al menos un elemento de calentamiento (560) albergado por la parte del cuerpo de cartucho (505), y al menos un elemento de calentamiento (560) que responde al flujo de corriente para proporcionar los parámetros de calentamiento necesarios para calentar la composición precursora de aerosol para formar el aerosol.

8. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590), y
- 5 en donde el segundo componente de control (590) está configurado para controlar los parámetros de uso asociados con la composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento (560), y para almacenar los datos asociados con los parámetros de uso en el dispositivo de memoria (600).
9. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde al menos una de las partes del cuerpo de cartucho (505) y cuerpo de control (506) incluye, además, un dispositivo de comunicación (610) comunicado con y configurado para recibir datos de uno del primer y segundo componente de control correspondiente (520, 590), el dispositivo de comunicación (610) está configurado para transmitir los datos de forma externa a las partes del cuerpo de cartucho (505) y cuerpo de control (505, 506).
- 10
10. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, que comprende, además, un componente regulador en comunicación entre la fuente de energía eléctrica (540) y al menos un elemento de calentamiento (560), el componente regulador está configurado para regular de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560) para controlar una temperatura del mismo.
- 15
11. Un artículo para fumar según la reivindicación 1, en donde el primer componente de control (520) está configurado para enviar un desafío al segundo componente de control (590), y el segundo componente de control (590) está configurado para enviar una respuesta al desafío al primer componente de control (520), el primer componente de control (520) está configurado, además, para autorizar la disposición agotable para su uso con la parte del cuerpo de control (506), si la respuesta corresponde al desafío.
- 20
12. Un artículo para fumar según la reivindicación 11, en donde la respuesta comprende una marca de autenticación, y el primer componente de control (520) está configurado para evaluar la marca de autenticación para determinar si la disposición agotable está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control (506) y, si la disposición agotable está autorizada, para permitir el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica (540) engranada de forma operativa con la parte del cuerpo de control (506) hacia al menos un elemento de calentamiento (560).
- 25
13. Un artículo para fumar según la reivindicación 12, en donde el primer componente de control (520) está configurado para responder a una falta de respuesta del segundo componente de control (590) para no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560).
- 30
14. Un artículo para fumar según la reivindicación 11, en donde el primer componente de control (520) está configurado para enviar un código clave con el desafío al segundo componente de control (590), el segundo componente de control (590) está configurado para evaluar el código clave para determinar una marca de autenticación que corresponde al desafío y para enviar la respuesta que comprende la marca de autenticación al primer componente de control (520).
- 35
15. Un artículo para fumar según la reivindicación 14, en donde el primer componente de control (520) incluye múltiples desafíos, y en donde el primer componente de control (520) está configurado para enviar uno de los múltiples desafíos al segundo componente de control (590) que se selecciona de forma aleatoria o en función de una secuencia previamente determinada.
- 40
16. Un método para formar un artículo para fumar, que comprende:
- 40 engranar de forma retráctil un extremo de engranaje del cuerpo de control (506A) de una parte del cuerpo de control (506) con un extremo de engranaje del cuerpo de cartucho (505A) de una parte del cuerpo de cartucho (505), en donde la parte del cuerpo de control (506) incluye un primer componente de control (520) allí y la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye una disposición agotable que comprende al menos una composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento (560) engranado de forma operativa con esta, y un segundo componente de control (590), para establecer la comunicación entre la disposición agotable y el primer componente de control (520), y para establecer la comunicación entre el segundo componente de control (590) y al menos el primer componente de control (520) y la fuente de energía eléctrica (540), luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control (505, 506); y
- 45
- proporcionar una marca de autenticación del segundo componente de control (590) al primer componente de control (520), y evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control (520) para determinar si la parte del cuerpo de cartucho (505) está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control (506), y en al menos una instancia autorizar la parte del cuerpo de cartucho (505) para su uso con la parte del cuerpo de control (506).
- 50
17. Un método según la reivindicación 16, en donde la parte del cuerpo de control (506) incluye una fuente de energía eléctrica (540) configurada para que sea controlada por el primer componente de control (520), la fuente de energía eléctrica (540) se selecciona del grupo que consiste en una batería, un condensador, y combinaciones de los mismos, y en donde el método comprende, además, accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde la
- 55

fuerza de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560) con el primer componente de control (520), luego del engranaje entre las partes del cuerpo de cartucho (505) y cuerpo de control (506), para accionar al menos un elemento de calentamiento (560) para calentar la composición precursora de aerosol para formar un aerosol.

5 18. Un método según la reivindicación 16, que comprende, además, responder a la marca de autenticación recibida que autoriza la parte del cuerpo de cartucho (505) para su uso con la parte del cuerpo de control (506) al permitir, con el primer componente de control (520), el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560).

10 19. Un método según la reivindicación 16, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590), y el método comprende, además:

determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol con el segundo componente de control (590), y almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria (600); y

accionar una marca de cantidad restante baja con el primer componente de control (520) en respuesta a un nivel umbral de la cantidad restante determinada de la composición precursora de aerosol.

15 20. Un método según la reivindicación 16, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590), en donde el dispositivo de memoria (600) está configurado para que incluya una marca de identificación exclusiva asociada con la parte del cuerpo de cartucho (505), y el método comprende, además:

20 determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol con el segundo componente de control (590), y almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria (600); y

asociar, con el primer componente de control (520), la marca de identificación exclusiva con un usuario determinado.

25 21. Un método según la reivindicación 16, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590), en donde el dispositivo de memoria (600) está configurado para que incluya una marca de composición asociada con la composición precursora de aerosol y que corresponde a los parámetros de calentamiento necesarios para transformar los componentes precursores de aerosol en un aerosol, y el método comprende, además:

determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol con el segundo componente de control (590), y almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria (600); y

30 accionar de manera selectiva el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica (540), con el primer componente de control (520) y, en respuesta a la marca de composición, a al menos un elemento de calentamiento (560) para proporcionar los parámetros de calentamiento necesarios para calentar la composición precursora de aerosol para formar el aerosol.

22. Un método según la reivindicación 16, en donde la parte del cuerpo de cartucho (505) incluye un dispositivo de memoria (600) en comunicación con el segundo componente de control (590), y el método comprende, además:

35 determinar una cantidad restante de la composición precursora de aerosol con el segundo componente de control (590), y almacenar la cantidad restante determinada en el dispositivo de memoria (600); y

controlar, con el segundo componente de control (590), los parámetros de uso asociados con la composición precursora de aerosol y al menos un elemento de calentamiento (560), y almacenar los datos asociados con los parámetros de uso en el dispositivo de memoria (600).

40 23. Un método según la reivindicación 16, en donde al menos una de las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control (505, 506) incluye, además, un dispositivo de comunicación (610) comunicado con y configurado para recibir datos de uno del primer y segundo componente de control correspondiente (520, 590), y el método comprende, además, transmitir los datos de forma externa a las partes del cuerpo de cartucho y cuerpo de control (505, 506) con el dispositivo de comunicación (610).

45 24. Un método según la reivindicación 16, que comprende, además, regular de manera selectiva el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560), con un componente regulador en comunicación entre estos, para controlar una temperatura de al menos un elemento de calentamiento (560).

25. Un método según la reivindicación 16, que comprende, además:

50 enviar un desafío desde el primer componente de control (520) hacia el segundo componente de control (590);

enviar una respuesta al desafío desde el segundo componente de control (590) hacia el primer componente de control (520); y

autorizar la disposición agotable con el primer componente de control (520), para su uso con la parte del cuerpo de control (506), si la respuesta corresponde al desafío.

- 5 26. Un método según la reivindicación 25, que comprende, además, evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control (520) para determinar si la disposición agotable está autorizada para su uso con la parte del cuerpo de control (506) y, si la disposición agotable está autorizada, permitir el flujo de corriente desde una fuente de energía eléctrica (540) engranada de forma operativa con la parte del cuerpo de control (506) hacia al menos un elemento de calentamiento (560).
- 10 27. Un método según la reivindicación 26, en donde evaluar la marca de autenticación con el primer componente de control (520) comprende, además, responder con el primer componente de control (520), a una falta de respuesta del segundo componente de control (590), para no permitir el flujo de corriente desde la fuente de energía eléctrica (540) hacia al menos un elemento de calentamiento (560).
- 15 28. Un método según la reivindicación 25, que comprende, además, enviar un código clave con el desafío desde el primer componente de control (520) hacia el segundo componente de control (590), evaluar el código clave con el segundo componente de control (590) para determinar una marca de autenticación que corresponde al desafío, y enviar la respuesta que comprende la marca de autenticación desde el segundo componente de control (590) hacia el primer componente de control (520).
- 20 29. Un método según la reivindicación 28, en donde el primer componente de control (520) incluye múltiples desafíos, y en donde el método comprende, además, enviar uno de los múltiples desafíos desde el primer componente de control (520) hacia el segundo componente de control (590) que se selecciona de forma aleatoria o en función de una secuencia previamente determinada.



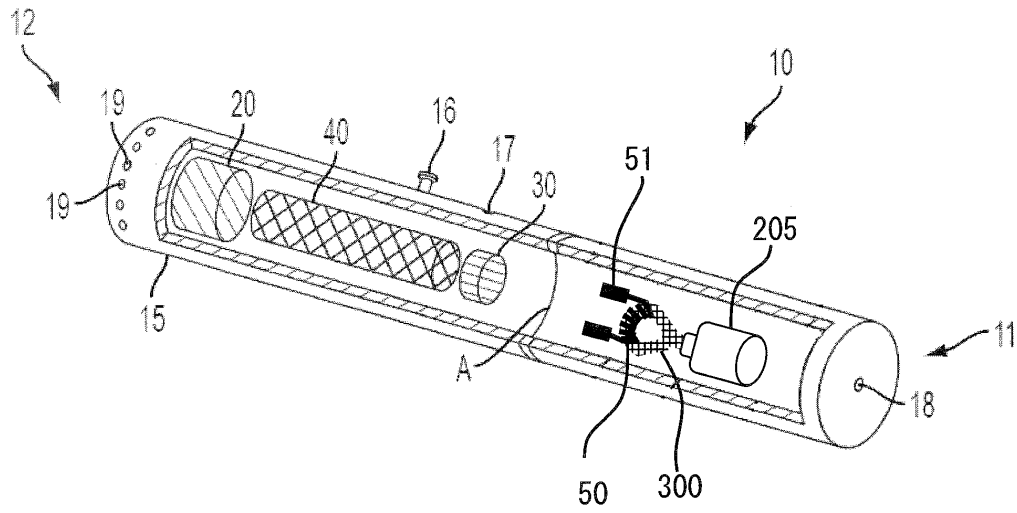
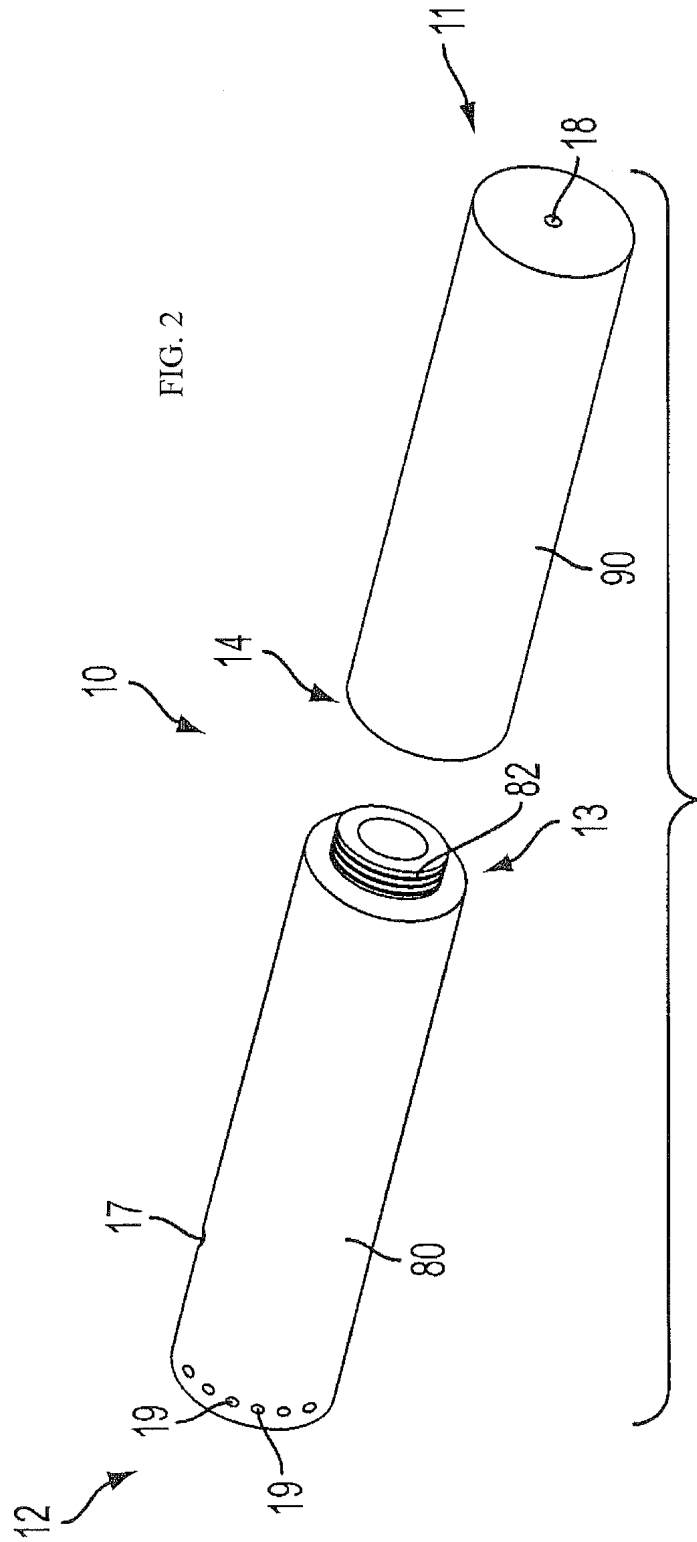
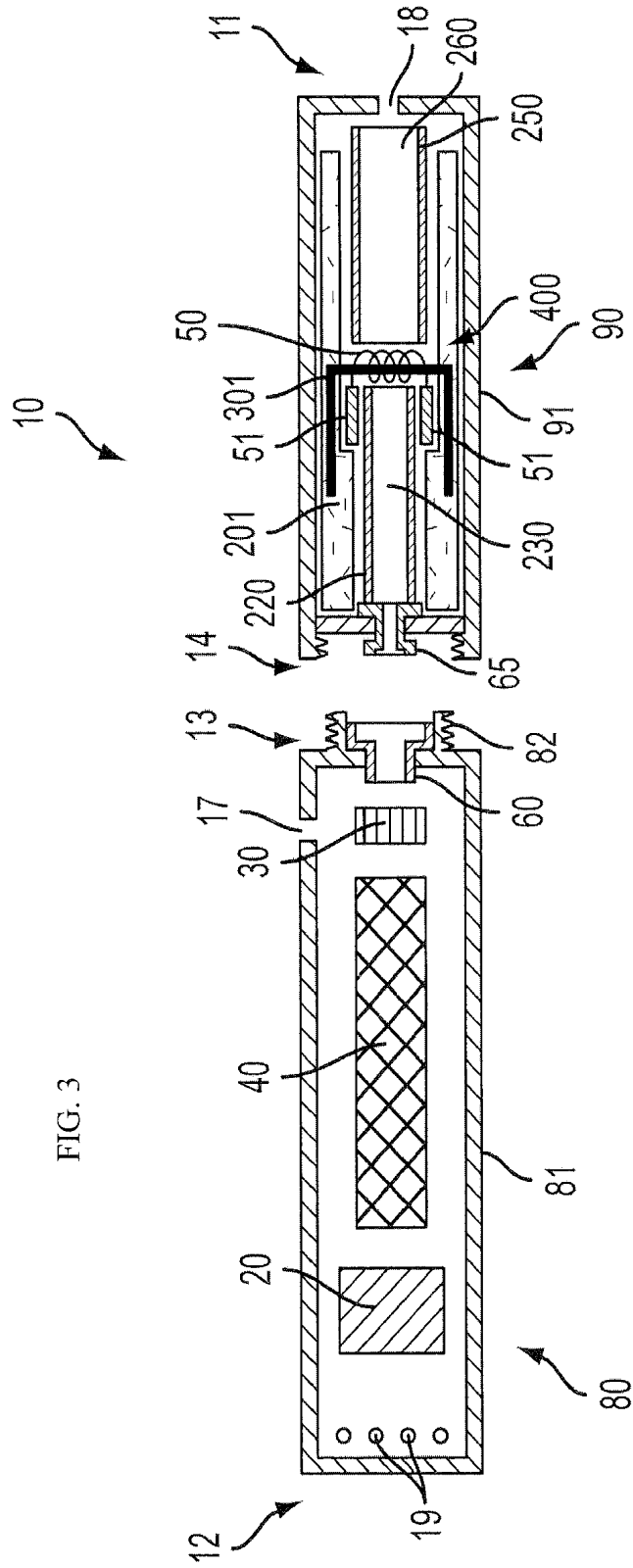
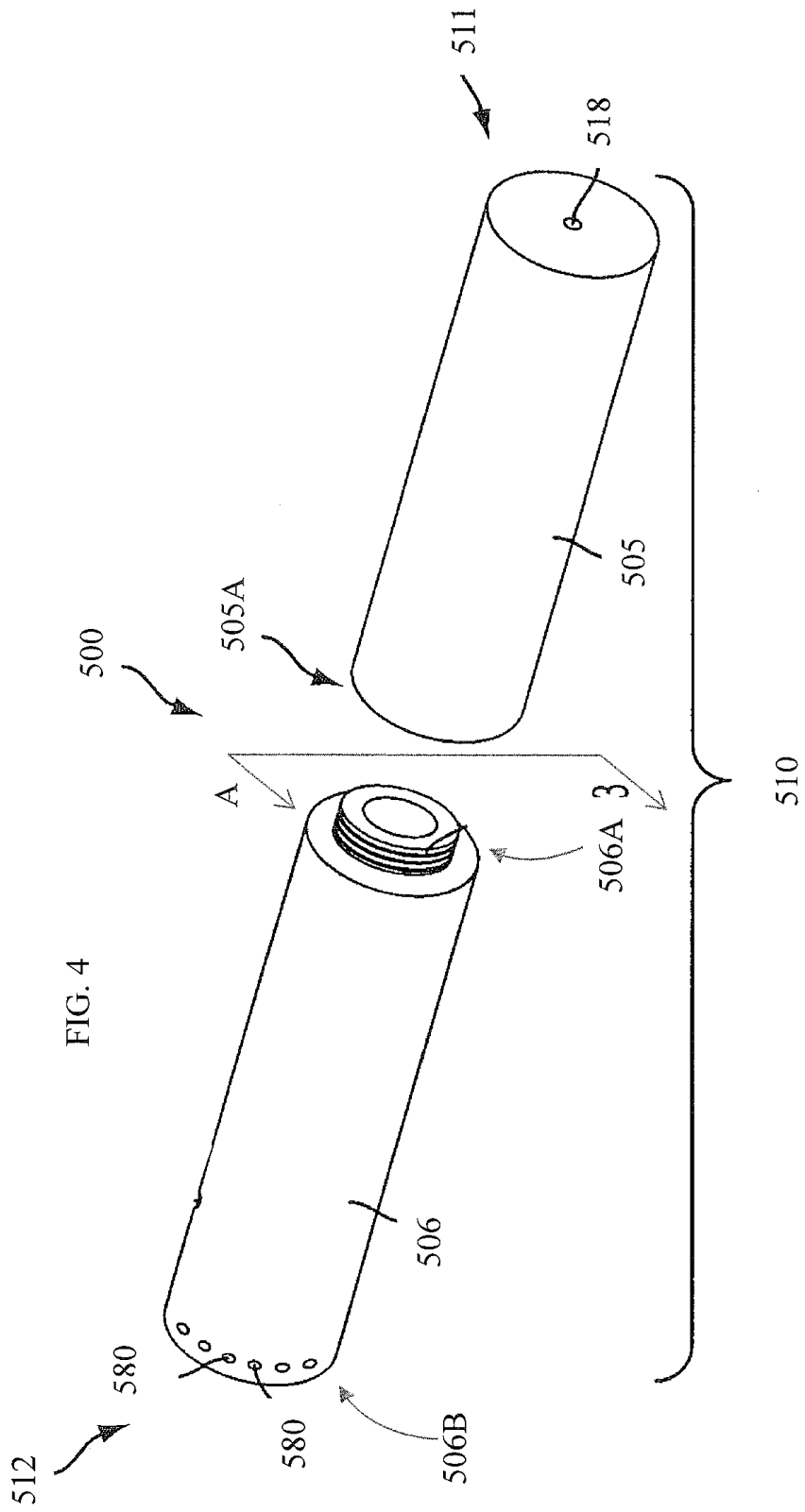


FIG. 1







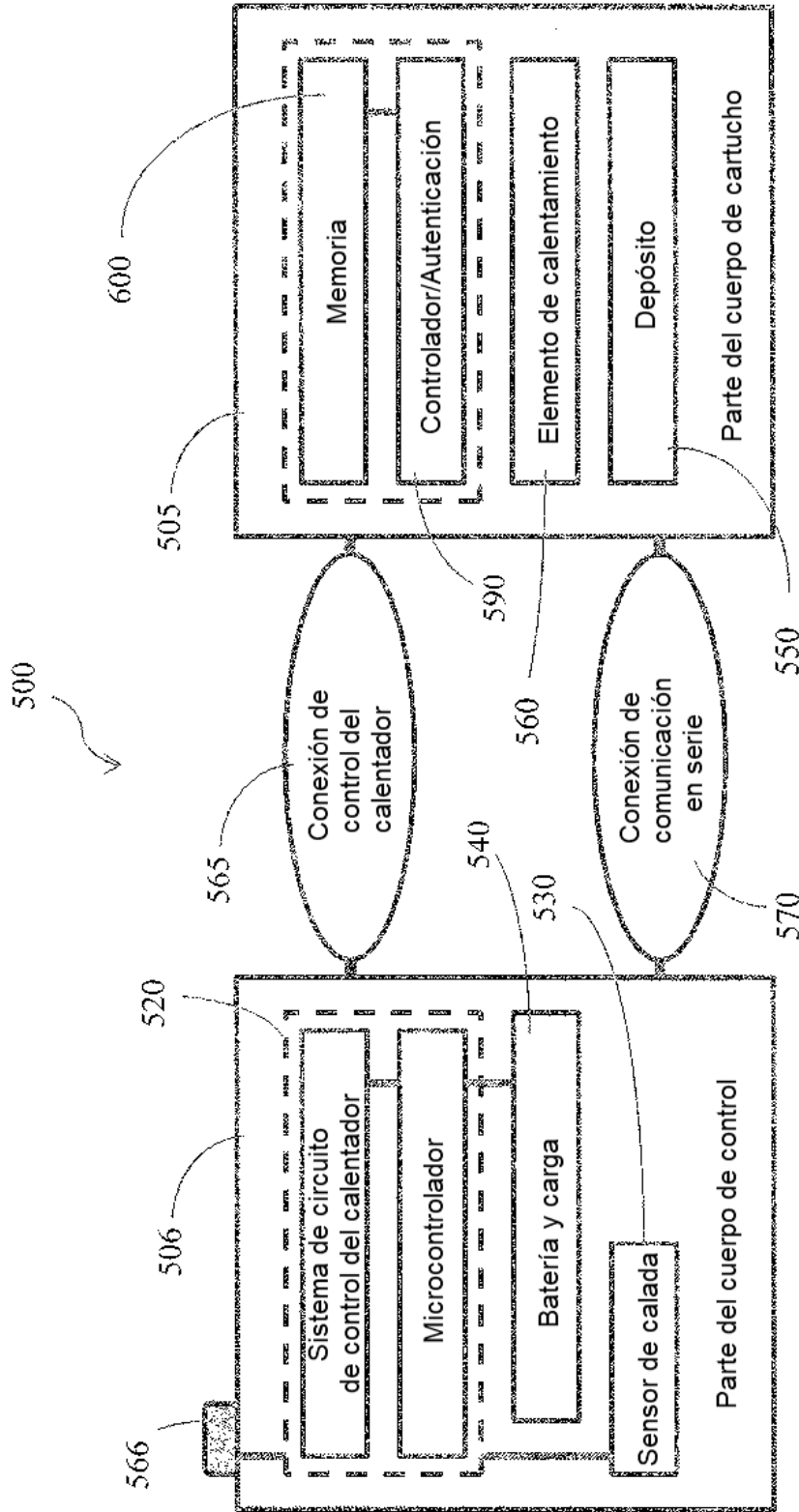


FIG. 5

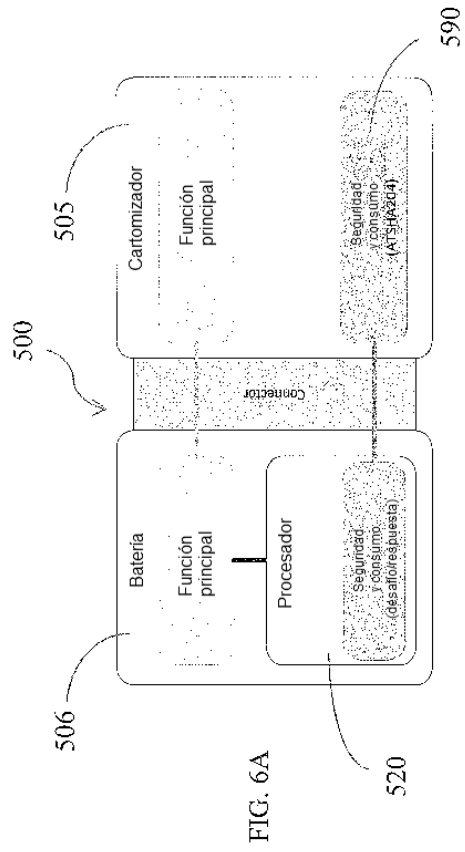


FIG. 6A

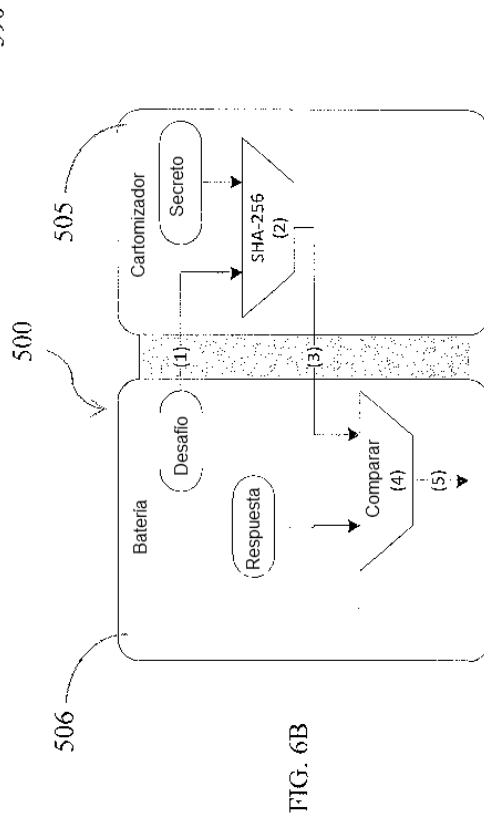


FIG. 6B

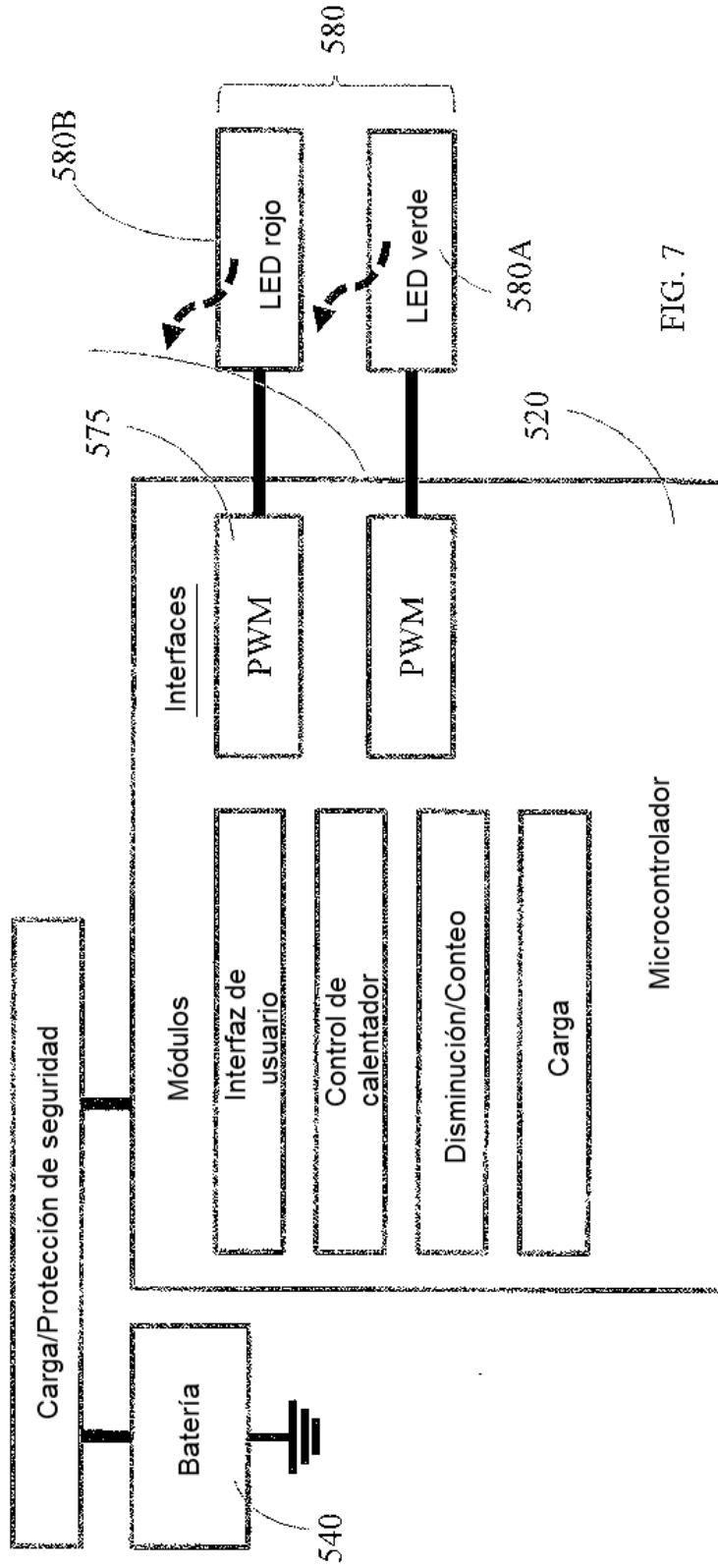


FIG. 7

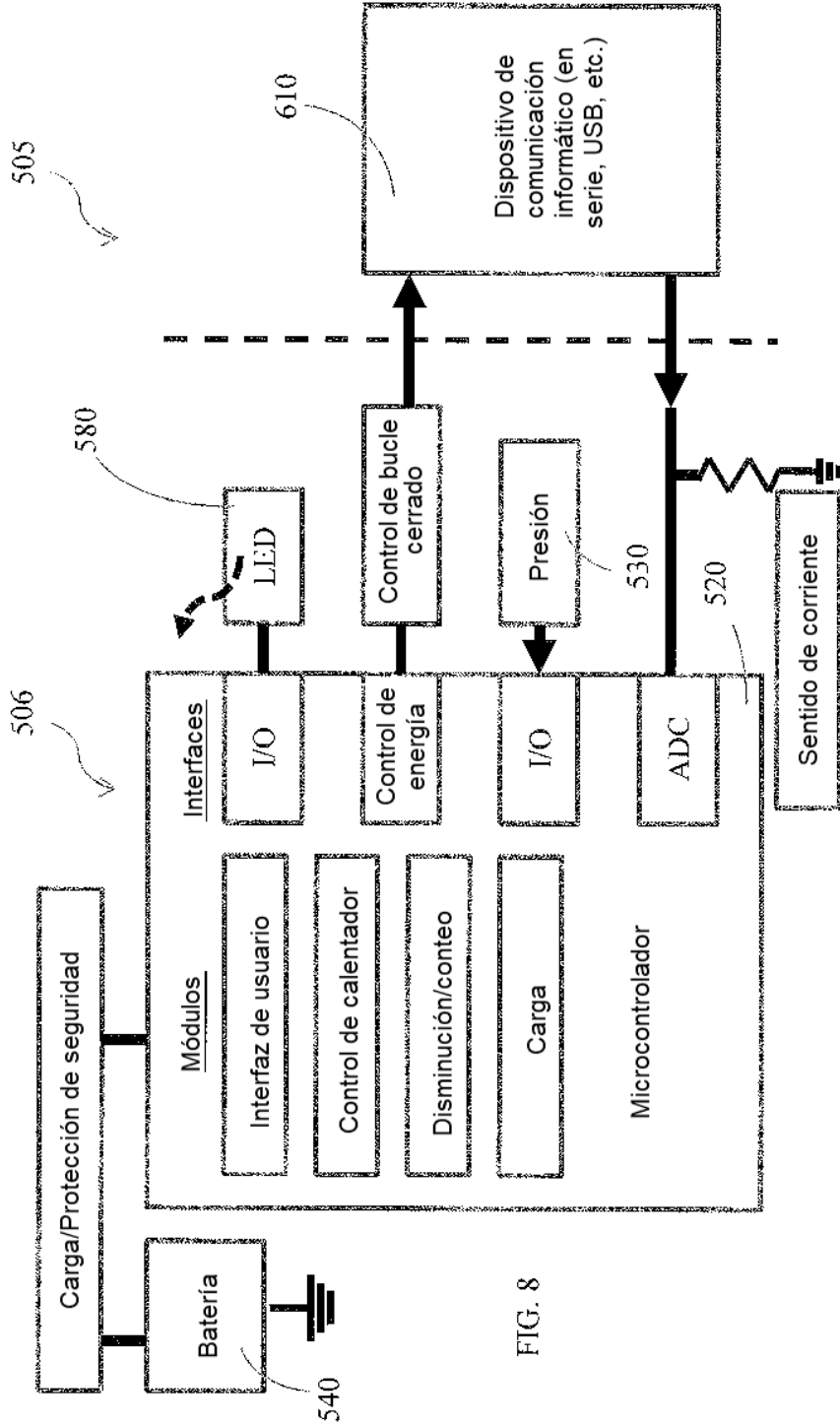


FIG. 8