

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 862 174**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2007** **E 18156414 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3345496**

54 Título: **Artículo para fumar que contiene tabaco**

30 Prioridad:

18.10.2006 US 550634

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

07.10.2021

73 Titular/es:

**RAI STRATEGIC HOLDINGS, INC. (100.0%)
401 North Main Street
Winston-Salem, NC North Carolina 27101, US**

72 Inventor/es:

**ROBINSON, JOHN HOWARD;
GRIFFITH, DAVID WILLIAM JR.;
CONNER, BILLY TYRONE;
CROOKS, EVON LLEWELLYN y
BREWER, DEMPSEY BAILEY JR.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 862 174 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

Artículo para fumar que contiene tabaco

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a productos de tabaco, tales como artículos para fumar que contienen tabaco.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

10 Los artículos para fumar populares, tales como los cigarrillos, tienen una estructura con forma de varilla sustancialmente cilíndrica e incluyen una carga, rollo o columna de material fumable, tal como tabaco picado (por ejemplo, en forma de relleno cortado), rodeada por un envoltorio de papel, formando de este modo la denominada "varilla fumable" o "varilla de tabaco". Normalmente, un cigarrillo tiene un elemento cilíndrico de filtro alineado en una
15 relación de extremo a extremo con la varilla de tabaco. Preferentemente, un elemento de filtro comprende una estopa de acetato de celulosa plastificada delimitada por un material de papel conocido "envoltura de taponamiento". Determinados elementos de filtro pueden incorporar alcoholes polihídricos. Véase, por ejemplo, la memoria descriptiva de la Patente del Reino Unido 755.475. Determinados cigarrillos incorporan un elemento de filtro que tiene múltiples segmentos, y uno de esos segmentos puede comprender partículas de carbón activado. Véanse, por ejemplo, las
20 Patentes de Estados Unidos N.º 5.360.023 de Blakley et al. y 6.537.186 de Veluz. Preferentemente, el elemento de filtro está unido a un extremo de la varilla de tabaco utilizando un material de envoltura delimitante conocido como "papel de boquilla". También se ha vuelto deseable perforar el material de boquilla y la envoltura de taponamiento, a fin de diluir el humo de la corriente principal de aspirado con aire ambiente. Las descripciones de los cigarrillos y los diversos componentes de los mismos se exponen en Tobacco Production, Chemistry and Technology, Davis et al.
25 (Eds.) (1999). Tradicionalmente, un cigarrillo del tipo más popular es empleado por un fumador enciende un extremo del mismo y quemando la varilla de tabaco. Después, el fumador recibe en su boca el humo de la corriente principal producida por el quemado del tabaco aspirando el extremo opuesto (por ejemplo, el extremo del filtro) del cigarrillo.

30 A lo largo de los años, se han propuesto diversos procedimientos para alterar la composición del humo del tabaco de la corriente principal. En la Publicación de Solicitud PCT N.º WO 02/37990 de Bereman, se ha sugerido que pueden incorporarse partículas metálicas y/o partículas carbonáceas en el material fumable de un cigarrillo en un intento de reducir las cantidades de determinados compuestos en el humo producido por dicho cigarrillo. En la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos 2005/0066986 de Nestor et al., se ha sugerido que una varilla fumable que
35 posee tabaco envuelto en un papel puede incorporar una carga de tabaco combinada con un material formador de aerosol, tal como glicerina. La Patente de Estados Unidos N.º 6.874.508 de Shafer et al. propone un cigarrillo que tiene una varilla de tabaco envuelta con papel que tiene una porción de la punta que está tratada con un aditivo, tal como bicarbonato potásico, cloruro sódico o fosfato potásico.

40 Se han propuesto diversos materiales sustitutivos del tabaco, y pueden encontrarse listados sustanciales de diversos tipos de esos materiales en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.079.742 de Rainer et al. y 4.771.795 de White et al. Determinados productos de tipo cigarrillo que emplean materiales distintos del tabaco (por ejemplo, hojas de verduras secas, tales como hojas de lechuga) como carga que se quema para producir humo que se asemeja al humo del tabaco se han comercializado con los nombres comerciales "Cubeb", "Triumph", "Jazz" y "Bravo". Véase, por ejemplo,
45 los tipos de materiales descritos en la Patente de Estados Unidos N.º 4.700.727 de Torigian. Adicionalmente, materiales sustitutivos del tabaco que tienen los nombres comerciales "Cytrel" y "NSM" se introdujeron en Europa durante la década de 1970. Los tipos representativos de materiales sintéticos sustitutivos del tabaco propuestos, materiales fumables que incorporan tabaco y otros componentes y cigarrillos que incorporan dichos materiales, se describen en la Patente británica N.º 1.431.045; y las Patentes de Estados Unidos N.º 3.738.374 de Bennett; 3.844.294 de Webster; 3.878.850 de Gibson et al.; 3.931.824 de Miano et al.; 3.943.941 de Boyd et al.; 4.044.777 de Boyd et al.;
50 4.233.993 de Miano et al.; 4.286.604 de Ehretsmann et al.; 4.326.544 de Hardwick et al.; 4.920.990 de Lawrence et al.; 5.046.514 de Bolt; 5.074.321 de Gentry et al.; 5.092.353 de Montoya et al.; 5.778.899 de Saito et al.; 6.397.852 de McAdam; y 6.408.856 de McAdam. Adicionalmente, diversos tipos de material fumables altamente procesados que incorporan tabaco y otros ingredientes se exponen en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.823.817 de Luke; 4.874.000 de Tamol et al.; 4.977.908 de Luke; 5.072.744 de Luke et al.; 5.829.453 de White et al.; y 6.182.670 de
55 White et al.

Se han propuesto determinados tipos de artículos para fumar de tipo coaxial o concéntrico. Se han propuesto artículos para fumar de tipo cigarrillo que incluyen materiales fumables de tabaco que rodean núcleos que se extienden longitudinalmente de otros materiales. La Solicitud de Patente de Reino Unido 2.070.409 propone un artículo para fumar que tiene una varilla de material para fumar que tiene al menos un filamento que se extiende sobre al menos una porción principal de la longitud de la varilla. La Patente de Estados Unidos N.º 3.614.956 de Thornton propone un artículo para fumar que tiene una porción exterior anular hecha de material de tabaco para fumar y un núcleo cilíndrico central de material absorbente. La Patente de Estados Unidos N.º 4.219.031 de Rainer et al. propone un artículo para fumar que tiene un núcleo central de fibras carbonizadas delimitadas por tabaco. La Patente de Estados Unidos N.º
60 6.823.873 de Nichols et al. propone un cigarrillo que incluye un elemento de ignición rodeado por tabaco, que está a su vez rodeado por una envoltura exterior de material compuesto. Un tipo de artículo para fumar de tipo cigarrillo ha

5 incluido una varilla de material fumable de tabaco que rodea a un anillo que se extiende longitudinalmente de algún otro material. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos N.º 5.105.838 de White et al. propone una varilla de material fumable, normalmente delimitada por una capa de material de envoltura, que a su vez está delimitado por un material aislante (por ejemplo, fibras o filamentos de cristal). La Publicación de Solicitud PCT N.º WO 98/16125 de Snaird et al. propone un dispositivo para fumar construido a partir de un cigarrillo muy delgado diseñado para ajustarse dentro de un cartucho cerámico tubular.

10 Numerosas referencias han propuesto diversos artículos para fumar de un tipo que genera un vapor aromatizado, un aerosol visible o una mezcla de vapor aromatizado y aerosol visible. Algunos de esos tipos propuestos de artículos para fumar incluyen secciones tubulares o conductos de aire que se extienden longitudinalmente. Véanse, por ejemplo, aquellos tipos de artículos para fumar descritos en las Patentes de Estados Unidos N.º 3.258.015 de Ellis et al.; 3.356.094 de Ellis et al.; 3.516.417 de Moses; 4.347.855 de Lanzellotti et al.; 4.340.072 de Bolt et al.; 4.391.285 de Burnett et al.; 4.917.121 de Riehl et al.; 4.924.886 de Litzinger; y 5.060.676 de Hearn et al. Muchos de estos tipos de artículos para fumar han empleado una fuente de combustible inflamable que se quema para proporcionar un aerosol y/o para calentar un material formador de aerosol. Véase, por ejemplo, la técnica antecedente citada en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.714.082 de Banerjee et al. y 4.771.795 de White et al. Véanse, también, por ejemplo, los tipos de artículos para fumar descritos en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.756.318 de Clearman et al.; 4.714.082 de Banerjee et al.; 4.771.795 de White et al.; 4.793.365 de Sensabaugh et al.; 4.917.128 de Clearman et al.; 4.961.438 de Korte; 4.966.171 de Serrano et al.; 4.969.476 de Bale et al.; 4.991.606 de Serrano et al.; 5.020.548 de Farrier et al.; 5.033.483 de Clearman et al.; 5.040.551 de Schlatter et al.; 5.050.621 de Creighton et al.; 5.065.776 de Lawson; 5.076.296 de Nystrom et al.; 5.076.297 de Farrier et al.; 5.099.861 de Clearman et al.; 5.105.835 de Drewett et al.; 5.105.837 de Barnes et al.; 5.115.820 de Hauser et al.; 5.148.821 de Best et al.; 5.159.940 de Hayward et al.; 5.178.167 de Riggs et al.; 5.183.062 de Clearman et al.; 5.211.684 de Shannon et al.; 5.240.014 de Deevi et al.; 5.240.016 de Nichols et al.; 5.345.955 de Clearman et al.; 5.551.451 de Riggs et al.; 5.595.577 de Bensalem et al.; 5.819.751 de Barnes et al.; 6.089.857 de Matsuura et al.; 6.095.152 de Beven et al.; 6.578.584 Beven; y 6.730.832 de Dominguez. Adicionalmente, determinados tipos de cigarrillos que emplean elementos de combustible carbonosos se han comercializado con los nombres comerciales "Premier" y "Eclipse" por R. J. Reynolds Tobacco Company. Véanse, por ejemplo, los tipos de cigarrillos descritos en *Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco*, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988) e *Inhalation Toxicology*, 12:5, p. 1-58 (2000).

35 Determinados productos de tabaco con forma de cigarrillo propuestos emplean supuestamente tabaco en una forma que no está destinada ser quemada. Véanse, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos N.º 4.836.225 de Sudoh; 4.972.855 de Kuriyama et al.; y 5.293.883 de Edwards. Otros tipos más de artículos para fumar, tales como los tipos de artículos para fumar que generan vapores aromatizados sometiendo el tabaco o tabacos procesados a calor producido desde fuentes de calor químicas o eléctricas, se describen en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.848.374 de Chard et al.; 4.947.874 de Brooks et al.; 5.060.671 de Counts et al.; 5.146.934 de Deevi et al.; 5.224.498 de Deevi; 5.285.798 de Banerjee et al.; 5.357.984 de Farrier et al.; 5.593.792 de Farrier et al.; 5.369.723 de Counts; 5.692.525 de Counts et al.; 5.865.185 de Collins et al.; 5.878.752 de Adams et al.; 5.880.439 de Deevi et al.; 5.915.387 de Baggett et al.; 5.934.289 de Watkins et al.; 6.033.623 de Deevi et al.; 6.053.176 de Adams et al.; 6.164.287 de White; 6.289.898 de Fournier et al.; 6.615.840 de Fournier et al.; y las Publicaciones de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2003/0131859 de Li et al.; 2005/0016549 de Banerjee et al.; y 2006/0185687 de Hearn et al. Un tipo de artículo para fumar que ha empleado energía eléctrica para producir calor ha sido comercializado por Philip Morris Inc. con el nombre comercial "Accord".

45 Se han realizado ciertos intentos para suministrar vapores, esprays o aerosoles, tales como los que poseen o incorporan sabores y/o nicotina. Véanse, por ejemplo, los tipos de dispositivos expuestos en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.190.046 de Virag; 4.284.089 de Ray; 4.635.651 de Jacobs; 4.735.217 de Gerth et al.; 4.800.903 de Ray et al.; 5.388.574 de Ingebretsen et al.; 5.799.663 de Gross et al.; 6.532.965 de Abhulimen et al.; y 6.598.607 de Adiga et al.; y EP 1.618.803 de Hon. Véase también la Patente de Estados Unidos N.º 7.117.867 de Cox et al. y los dispositivos expuestos en el sitio web, www.e-cig.com. La Patente EP-A-0 430 559 da a conocer un artículo electrónico para fumar en el que se calienta un elemento que contiene tabaco. Asimismo se proporcionan un mecanismo de control y medios sensores.

55 Los artículos para fumar que emplean materiales sustitutivos del tabaco y los artículos para fumar que emplean fuentes de calor distintas de quemar relleno cortado de tabaco para producir vapores aromatizados con tabaco o aerosoles aromatizados con tabaco no han tenido un éxito comercial generalizado. Por tanto, sería altamente deseable proporcionar un artículo para fumar que proporcione al fumador la capacidad de disfrutar del uso del tabaco sin la necesidad de quemar cualquier cantidad significativa de tabaco. En particular, sería altamente deseable proporcionar un artículo para fumar que contenga tabaco, tal como un artículo que tenga la apariencia general de un cigarrillo, un puro o una pipa, que posea la capacidad de proporcionar al fumador muchos de los beneficios y ventajas de fumar tabaco convencional sin suministrar necesariamente cantidades considerables de productos de una combustión incompleta y de pirólisis.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a artículos para fumar para proporcionar el placer del tabaco, así como maneras y procedimientos para proporcionar el placer del tabaco utilizando dichos artículos para fumar. Es decir, la presente invención se refiere a artículos que producen aerosoles que incorporan componentes derivados, o proporcionados, por el tabaco. Los artículos preferidos producen aerosoles que no se producen necesariamente como resultado del quemado del tabaco, sino que producen un aerosol que incorpora componentes derivados, o proporcionados, por el tabaco como resultado de la aplicación de calor sobre el tabaco o los materiales que están en contacto con el tabaco. Los artículos preferidos producen aerosoles visibles que son de naturaleza "similar al humo" y que muestran muchas de las características sensoriales asociadas con aquellos tipos de artículos para fumar que queman tabaco. Como resultado, la presente invención se refiere a artículos para fumar de tabaco que producen aerosoles sin experimentar ningún quemado necesario del tabaco u otros materiales componentes durante los periodos en los que se utilizan los artículos. Por tanto, la presente invención se refiere a artículos para fumar y, en particular, a artículos para fumar que incorporan tabaco de alguna forma. Generalmente, son de particular interés artículos para fumar con forma de varilla (por ejemplo, un cigarrillo, un pitillo o un puro), o artículos para fumar que tengan formas comparables con otros tipos tradicionales de productos para fumar (por ejemplo, pipas).

Un artículo para fumar preferido de la presente invención, cuando se fuma, es capaz de proporcionar un aerosol como corriente principal que puede caracterizarse por estar lleno de sabor y ser satisfactorio. Los cigarrillos altamente preferidos proporcionan ciertos de los sabores, sensaciones y satisfacción de los cigarrillos populares que queman relleno cortado de tabaco, ya que esos cigarrillos preferidos generan aerosoles como corriente principal, al menos en parte, por la acción del calor sobre alguna forma de tabaco.

En consecuencia, la presente invención se refiere a un artículo para fumar según se define en las reivindicaciones. En una realización, la presente invención se refiere a un artículo para fumar que se fuma incorporando ese tabaco dentro de un dispositivo que genera aerosoles alimentado eléctricamente. Al menos una forma de tabaco puede colocarse en uno o más lugares específicos dentro del cigarrillo. Además del tabaco, se emplea un material formador de aerosoles. El fumador utiliza una boquilla para inhalar componentes de tabaco que se generan por la acción del calor sobre los componentes de dicho artículo para fumar. Un artículo para fumar representativo posee una fuente de energía eléctrica (por ejemplo, una batería), un mecanismo de control que incluye un sensor que es capaz de alimentar selectivamente ciertos componentes del dispositivo (por ejemplo, elementos calefactores de resistencia eléctrica) al menos durante los periodos de aspiración, y al menos un dispositivo calefactor (por ejemplo, una unidad calefactora de resistencia eléctrica) para formar un aerosol generado térmicamente que incorpora componentes de tabaco. Durante el uso, un cartucho que contiene alguna forma de tabaco se coloca dentro del artículo para fumar y, después del uso, el cartucho usado se retira de la carcasa exterior del dispositivo. Cuando se desee, se coloca otro cartucho dentro del dispositivo para otro uso.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, al menos una parte del tabaco en la varilla de tabaco puede estar en forma de relleno cortado de tabaco, y el relleno cortado puede estar en contacto íntimo con el material formador de aerosol. En determinadas realizaciones, al menos una parte del tabaco en la varilla de tabaco está en forma de un extracto. En cualquier realización, al menos una parte del tabaco en la varilla de tabaco y el material formador de aerosol pueden estar en forma de una mezcla íntima, o los dos componentes pueden colocarse por separado dentro del artículo para fumar, tal como en zonas separadas adyacentes en la varilla del cigarrillo o en un cartucho. Los materiales formadores de aerosoles ejemplares incluyen glicerina, propilenglicol y mezclas de los mismos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ayudar en la comprensión de las realizaciones de la invención, ahora se hará referencia a los dibujos adjuntos, que no están dibujados necesariamente a escala. Los dibujos son únicamente ejemplares y no deben interpretarse como limitantes de la invención.

De la figura 1 a la figura 3 se representan vistas de sección transversal longitudinal de diversas realizaciones de un artículo para fumar que contiene tabaco, alimentado eléctricamente; y

La figura 4 y la figura 5 son cada una diagramas esquemáticos representativos de circuitos electrónicos para artículos para fumar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

En lo sucesivo en el presente documento, la invención se describirá ahora en mayor profundidad con referencia a los dibujos adjuntos. La invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento; en vez de esto, estas realizaciones se proporcionan para que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. A todo lo largo, números iguales se refieren a elementos iguales. Según se usan en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, las formas singulares "un", "una" y "el/la" incluyen referentes en plural a menos que el contexto dicte claramente lo contrario.

Un artículo para fumar de la presente invención incorpora tabaco. El tipo de tabaco puede variar. Puede emplearse un tipo de tabaco o pueden emplearse combinaciones o mezclas de diversos tipos de tabaco. Adicionalmente, pueden emplearse diferentes tipos de tabacos o diferentes mezclas de tabacos, en diferentes lugares dentro del artículo para fumar.

El tabaco que se emplea puede incluir, o puede derivarse de, tabacos tales como tabaco curado al humo, tabaco Burley, tabaco oriental, tabaco de Maryland, tabaco oscuro, tabaco ahumado oscuro y tabaco Rustica, así como otros tabacos raros y especializados o mezclas de los mismos. Véanse, también, por ejemplo, los tipos de tabacos expuestos en las Patentes de Estados Unidos N.º 6.730.832 de Dominguez et al.; y 7.025.066 de Lawson et al.; y la Solicitud de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 60/818.198, presentada el 30 de junio de 2006, de Stebbins et al. Algunas descripciones de diversos tipos de tabacos, prácticas de cultivo, prácticas de cosechado y prácticas de curado se encuentran en *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, Davis et al. (Eds.) (1999). Lo más preferentemente, el tabaco que se emplea se ha curado y envejecido adecuadamente. Algunas condiciones y técnicas especialmente preferidas para curar tabaco curado al humo se exponen en Nestor et al., *Beitrag Tabakforsch. Int.*, 20 (2003) 467-475 y la Patente de Estados Unidos N.º 6.895.974 de Peele. Algunas condiciones y técnicas representativas para curar tabaco al aire se exponen en Roton et al., *Beitrag Tabakforsch. Int.*, 21 (2005) 305-320 y Staaf et al., *Beitrag Tabakforsch. Int.*, 21 (2005) 321-330.

El tabaco que se incorpora dentro del artículo para fumar puede emplearse de diversas formas; y pueden emplearse combinaciones de diversas formas de tabaco, o pueden emplearse diferentes formas de tabaco en diferentes lugares dentro del artículo para fumar. Por ejemplo, el tabaco puede emplearse en forma de trozos de lámina o tallo cortados o triturados; en forma procesada (por ejemplo, hoja de tabaco reconstituido, tal como trozos de hoja de tabaco reconstituido triturados en forma de relleno cortado; películas que incorporan componentes de tabaco; pedazos o trozos de tabaco extruidos; lámina de tabaco expandida, tal como relleno cortado que se ha expandido en volumen; trozos de tallos de tabaco procesados comparables en tamaño y apariencia general al relleno cortado y; tabaco granulado; materiales de tabaco espumado; tabaco comprimido o granulado; o similares); como trozos de tabaco finamente dividido (por ejemplo, polvo de tabaco, tabaco pulverizado, polvos de tabaco aglomerados, o similares); o en forma de extracto de tabaco. Véanse, por ejemplo, las Solicitudes de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/194.215 presentada el 1 de agosto de 2005, de Cantrell et al. y 11/377.630 presentada el 16 de marzo de 2006, de Crooks et al.

El artículo para fumar puede emplear tabaco en forma de lámina y/o tallo. Como tal, el tabaco puede usarse en formas, y en maneras, que son virtualmente idénticas en muchos aspectos a las usadas tradicionalmente para la fabricación de productos de tabaco, tales como cigarrillos. Tradicionalmente, se han empleado trozos cortados o triturados de láminas y tallos de tabaco como el denominado "relleno cortado" para la fabricación de cigarrillos. También pueden emplearse trozos de tallos a los que se les ha extraído el agua. Como tal, el tabaco en dicha forma introduce masa y volumen dentro del artículo para fumar. Las maneras y procedimientos para curar, despalillar, envejecer, humedecer, cortar, reordenar y manipular tabaco que se emplea como relleno cortado serán evidentes para los expertos en la técnica de fabricación de productos de tabaco.

Los tabacos procesados que pueden incorporarse dentro del artículo para fumar pueden variar. Algunas maneras y procedimientos ejemplares para proporcionar hoja de tabaco reconstituido, incluyendo técnicas de moldeo y fabricación de papel, se exponen en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.674.519 de Keritsis et al.; 4.941.484 de Clapp et al.; 4.987.906 de Young et al.; 4.972.854 de Kiernan et al.; 5.099.864 de Young et al.; 5.143.097 de Sohn et al.; 5.159.942 de Brinkley et al.; 5.322.076 de Brinkley et al.; 5.339.838 de Young et al.; 5.377.698 de Litzinger et al.; 5.501.237 de Young; y 6.216.707 de Kumar. Algunas maneras y procedimientos ejemplares para proporcionar formas extruidas de tabacos procesados se exponen en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.821.749 de Toft et al.; 4.880.018 de Graves, Jr. et al.; 5.072.744 de Luke et al.; 4.874.000 de Tamol et al.; 5.551.450 de Hemsley; 5.649.552 de Cho et al.; 5.829.453 de White; 6.125.855 de Nevett et al.; y 6.182.670 de White. Los materiales de tabaco extruido pueden tener formas de cilindros, hebras, discos, o similares. Pueden proporcionarse tabacos expandidos ejemplares (por ejemplo, tabacos hinchados) utilizando los tipos de técnicas expuestas en las Patentes de Estados Unidos N.º Re 32,013 de De la Burde et al.; 3.771.533 de Armstrong et al.; 4.577.646 de Ziehn; 4.962.773 de White; 5.095.922 de Johnson et al.; 5.143.096 de Steinberg; 5.172.707 de Zambelli; 5.249.588 de Brown et al.; 5.687.748 de Conrad; y 5.908.032 de Poindexter; y la Publicación de Patente de Estados Unidos 2004/0182404 de Poindexter et al. Un tipo particularmente preferido de tabaco expandido es tabaco expandido con hielo seco (DIET). Las formas ejemplares de tallos de tabaco procesados incluyen tallos cortados-enrollados, tallos cortados-enrollados-expandidos, tallos cortados-hinchados y tallos triturados-expandidos con vapor. Algunas maneras y procedimientos ejemplares para proporcionar tallos de tabaco procesados se exponen en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.195.646 de Kite; 5.873.372 de Honeycutt et al. Algunas maneras y procedimientos para emplear polvo de tabaco se exponen en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.341.228 de Keritsis et al.; 4.611.608 de Vos et al.; 4.706.692 de Gellatly; y 5.724.998 de Gellatly et al. Otros tipos adicionales de tabacos procesados son del tipo expuesto en la Publicación de Patente de Estados Unidos N.º 2006/0162733 de McGrath et al.

El tabaco puede usarse en una forma mezclada. Típicamente, las mezclas de diversos tipos y formas de se proporcionan una forma de relleno cortado mezclado. Por ejemplo, ciertas mezclas de tabaco populares para la fabricación de cigarrillos, denominadas comúnmente "mezclas americanas (American blends)" comprenden mezclas

de trozos cortados o triturados de tabaco curado al humo, tabaco Burley y tabaco Oriental; y dichas mezclas, en muchos casos, también contienen trozos de tabacos procesados, tales como tallos de tabaco procesados, tabacos de volumen expandido y/o tabacos reconstituidos. La cantidad precisa de cada tipo o forma de tabaco dentro de una mezcla de tabaco utilizada para la fabricación de un artículo para fumar particular puede variar, y es una forma de elección del diseño, que depende de factores, tales como las características sensoriales (por ejemplo, sabor y aroma) que se deseen. Véanse, por ejemplo, los tipos de mezclas de tabaco descritos en *Tobacco Encyclopedia*, Voges (Ed.) p. 44-45 (1984), Browne, *The Design of Cigarettes*, 3ª Ed., p.43 (1990) y *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, Davis et al. (Eds.) p. 346 (1999). Véanse, también, los tipos representativos de mezclas de tabaco expuestos en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.836.224 de Lawson et al.; 4.924.888 de Perfetti et al.; 5.056.537 de Brown et al.; y 5.220.930 de Gentry; las Publicaciones de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2004/0255965 de Perfetti et al.; y 2005/0066986 de Nestor et al.; la Publicación de Solicitud PCT N.º WO 02/37990 de Bereman; y Bombick et al., *Fund. Appl. Toxicol.*, 39, p. 11-17 (1997).

Ciertos tabacos procesados pueden incorporar ingredientes distintos del tabaco. Sin embargo, se prefiere que los tabacos procesados estén compuestos predominantemente de tabaco de alguna forma, basada en los pesos en seco de dichos tabacos procesados. Es decir, la mayoría del peso en seco de esos tabacos procesados, y la mayoría del peso de una mezcla que incorpora esos tabacos procesados (incluyendo una mezcla de materiales, o materiales que tienen aditivos aplicados en los mismos o incorporados de otra forma a los mismos), son proporcionados por el tabaco de alguna manera. Por ejemplo, esos materiales pueden ser tabacos procesados que incorporen cantidades menores de materiales de relleno distintos del tabaco (por ejemplo, partículas de carbonato cálcico, materiales esponjosos o absorbentes, materiales carbonosos incluyendo partículas de carbono y fibras de grafito, granos de cereal o pulpa de madera) y/o agentes aglutinantes (por ejemplo, goma guar, alginato sódico o alginato de amonio); y/o una mezcla de esos materiales puede incorporar sustitutos o extendedores del tabaco. Algunos tipos ejemplares de sustitutos o extendedores del tabaco se exponen en la Solicitud de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/489,334, presentada el 19 de julio de 2006, de Fagg et al. Los materiales anteriores y las mezclas que incorporan esos materiales incluyen habitualmente más de aproximadamente un 70 por ciento de tabaco, a menudo son mayores de aproximadamente el 80 por ciento de tabaco, y generalmente son mayores de aproximadamente el 90 por ciento de tabaco, en una base de peso seco, basado en los pesos combinados del tabaco, material de relleno distinto del tabaco y sustitutos o extendedores distintos del tabaco. Sin embargo, esos tabacos procesados también pueden estar hechos de virtualmente todo tabaco y no incorporan ninguna rellenos, sustitutos o extendedores distintos del tabaco.

El tabaco puede tratarse con aditivos para tabaco del tipo que se utilizan tradicionalmente para la fabricación de productos de tabaco. Esos aditivos pueden incluir los tipos de materiales utilizados para potenciar el sabor y el aroma de tabacos utilizados para la producción de puros, cigarrillos, pipas, y similares. Por ejemplo, esos aditivos pueden incluir diversos componentes de cobertura y/o aderezo de cigarrillos. Véanse, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos N.º 3.419.015 de Wochnowski; 4.054.145 de Berndt et al.; 4.887.619 de Burcham, Jr. et al.; 5.022.416 de Watson; 5.103.842 de Strang et al.; y 5.711.320 de Martin. Los materiales de cobertura 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). Esos componentes añadidos también incluyen materiales de aderezo (por ejemplo, materiales saborizantes, tales como). Véase, por ejemplo, la Patente de Estados Unidos N.º 4.449.541 de Mays et al. También pueden añadirse aditivos al tabaco utilizando los tipos de equipamiento descritos en la Patente de Estados Unidos N.º 4.995.405 de Lettau, o que están disponibles como *Menthol Application System MAS* de Kohl Maschinenbau GmbH. La selección de componentes de cobertura y aderezo particulares depende de factores, tales como las características sensoriales que se deseen, y la selección y utilización de esos componentes será evidente para los expertos en la técnica de diseño y fabricación de cigarrillos. Véase, Gutcho, *Tobacco Flavoring Substances and Methods*, Noyes Data Corp. (1972) y Leffingwell et al., *Tobacco Flavoring for Smoking Products* (1972). El tabaco también puede tratarse, por ejemplo, con amoniaco o hidróxido de amonio o tratarse de otro modo para incorporar amoniaco (por ejemplo, mediante adición de sales de amonio, tales como, por ejemplo, fosfato de diamonio). Preferentemente, la cantidad de amoniaco incorporado opcionalmente en el tabaco fumable es menos de aproximadamente el 5 por ciento, y generalmente de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 3 por ciento, en base al peso seco del tabaco.

El tabaco puede incorporarse con el artículo para fumar en una forma distinta de la forma de relleno cortado. Por ejemplo, se puede utilizar hoja de tabaco y/u hoja de tabaco reconstituido como una envoltura para un componente que contiene tabaco que tiene la forma de un puro o una envoltura interna de una varilla del cigarrillo doblemente envuelta. Como alternativa, pueden emplearse tabacos procesados, tales como determinados tipos de tabacos reconstituidos, como hebras que se extienden longitudinalmente. Véase, por ejemplo, el tipo de configuración expuesta en la Patente de Estados Unidos N.º 5.025.814 de Raker. Además, determinados tipos de hojas de tabaco reconstituidas pueden formarse, enrollarse o fruncirse en una configuración deseada. Además, los segmentos o trozos de materiales que contienen tabaco moldeados, comprimidos o extruidos que se forman con las formas deseadas (por ejemplo, hebras, tubos, cilindros, gránulos, o similares) pueden incorporarse dentro del artículo de suministro de aerosol. Véanse, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos N.º 4.836.225 de Sudoh; 4.893.639 de White; 4.972.855 de Kuriyama et al.; y 5.293.883 de Edwards. Si se desea, puede incorporarse tabaco finamente molido o polvo de tabaco dentro de otros tipos de tabacos procesados, tales como formulaciones extruidas, hojas de tabaco reconstituidas, o similares. Adicionalmente, el tabaco finamente molido o el polvo de tabaco pueden estar contenido en sustratos, tales como membranas o pantallas. Si se desea, al menos una parte del tabaco puede tratarse con calor

antes de su uso dentro del artículo para fumar (por ejemplo, tienen la forma de materiales secados a alta temperatura, tostados, prepirolizados, volátiles condensados recogidos después de que se caliente el tabaco, componentes del humo del tabaco condensado, o similares).

5 Al menos una parte del tabaco incorporado con el artículo para fumar puede proporcionarse en forma de un extracto de tabaco. Como se usa en el presente documento, la expresión "extracto de tabaco" significa componentes separados, extraídos o derivados de tabaco usando condiciones y técnicas de procesamiento de extracción de tabaco. Típicamente, se obtienen extractos de tabaco utilizando disolventes, tal como disolventes que tienen una naturaliza
10 acuosa (por ejemplo, agua) o disolventes orgánicos (por ejemplo, alcoholes, tales como etanol o alcanos, tales como hexano). De esta manera, los componentes extraídos de tabaco se extraen del tabaco y se separan de los componentes de tabaco no extraídos; y para componentes de trabajo extraídos que están presentes dentro de un disolvente, (i) el disolvente puede eliminarse de los componentes de tabaco extraídos, o (ii) puede utilizarse la mezcla de componentes de tabaco extraídos según está. Por ejemplo, el tabaco puede someterse a condiciones de extracción utilizando agua como disolvente; después, el extracto de tabaco acuoso resultante se separa de la pulpa insoluble en agua; y después (i) la mezcla de extracto de tabaco acuoso dentro de agua puede utilizarse según está, o (ii) pueden eliminarse cantidades substanciales del agua de los componentes extraídos de tabaco (por ejemplo, utilizando técnicas de secado por pulverización o criodesecado) para proporcionar un extracto de tabaco en forma de polvo. Los extractos de tabaco preferidos incorporan numerosos componente que se han separado, extraído o derivado del tabaco; y no se obtienen utilizando condiciones de procesos de extracción de tabaco que son altamente selectivos para un único componente (por ejemplo, los extractos preferidos no son extractos con alto contenido de nicotina o extractos que pueden caracterizarse como composiciones de nicotina relativamente puras). De esta manera, los extractos de tabaco preferidos ejemplares poseen menos de un 45 por ciento de nicotina, a menudo menos del 35 por ciento de nicotina y habitualmente menos del 25 por ciento de nicotina, en base al peso de extracto total con el disolvente eliminado (por ejemplo, en una base de peso seco cuando el disolvente es agua). Además, los extractos de tabaco altamente preferidos son altamente aromáticos y están llenos de sabor, y por tanto introducen características sensoriales deseables al aerosol producido por los artículos para fumar que incorporan esos extractos. Algunos tipos ejemplares de extractos de tabaco, esencias de tabaco, disolventes, condiciones y técnicas de procesamiento de extracción de tabaco y procedimientos de recogida y aislamiento de extracto de tabaco se exponen en la Patente de Australia N.º 276.250 de Schachner; las Patentes de Estados Unidos N.º 2.805.669 de Meriro; 3.316.919 de Green et al.; 3.398.754 de Tughan; 3.424.171 de Rooker; 3.476.118 de Luttich; 4.150.677 de Osborne; 4.131.117 de Kite; 4.506.682 de Muller; 4.986.286 de Roberts et al.; 5.005.593 de Fagg; 5.065.775 de Fagg; 5.060.669 de White et al.; 5.074.319 de White et al.; 5.099.862 de White et al.; 5.121.757 de White et al.; 5.131.415 de Munoz et al.; 5.230.354 de Smith et al.; 5.235.992 de Sensabaugh; 5.243.999 de Smith; 5.301.694 de Raymond; 5.318.050 de Gonzalez-Parra et al.; 5.435.325 de Clapp et al.; y 5.445.169 de Brinkley et al.

35 Típicamente, los extractos de tabaco son transportados por un sustrato, de otro modo, están contenido dentro de un portador o un material. El sustrato el extracto de tabaco puede proporcionarse por sustancias generalmente sólidas, tales como perlas de alúmina, trozos de materiales carbonosos, papel o materiales de tipo papel (por ejemplo, trozos triturados o fruncidos de papel poroso, papeles que incorporan materiales de tabaco, tales como tallos o tronchos de tabaco, papeles que incorporan trozos de partículas de carbono absorbentes, o similares), trozos de lámina y/o tallo de tabaco, trozos de tabaco procesado, fibras sintéticas, o similares. Como alternativa, el extracto de tabaco puede mezclarse con sustancias generalmente líquidas o fluidas, tales como disolventes, materiales formadores de aerosoles, agentes portadores de sabor, y similares. A su vez, las mezclas de extractos de tabaco y sustancias generalmente líquidas o fluidas pueden ser portadas por materiales de sustrato generalmente sólidos o pueden estar contenidas dentro de recipientes adecuados, viales, cartuchos, o similares.

Se exponen diversas maneras u procedimientos para incorporar tabaco en artículos para fumar y, particularmente, artículos para fumar que están diseñados de modo que no quemen de forma deliberada virtualmente todo el tabaco dentro de dichos artículos para fumar, en la Patente de Estados Unidos N.º 4.947.874 de Brooks et al.; la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2005/0016549 de Banerjee et al.; y las Solicitudes de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/194.215 presentada el 1 de agosto de 2005, de Cantrell et al. y 11/377.630 presentada el 16 de marzo de 2006, de Crooks et al. Además, se ha incorporado tabaco con cigarrillos que se han publicitado comercialmente con los nombres comerciales "Premier" y "Eclipse" de R. J. Reynolds Tobacco Company. Véanse, por ejemplo, los tipos de cigarrillos descritos en *Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco*, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988) e *Inhalation Toxicology*, 12:5, p. 1-58 (2000). También se ha incorporado tabaco dentro de un artículo para fumar que se ha publicitado comercialmente por Philip Morris Inc. con el nombre comercial "Accord".

60 El artículo para fumar de la presente invención incluye además material generador de aerosol, que puede estar en contacto íntimo con el material de tabaco (por ejemplo, en forma de una mezcla íntima), o puede ser transportado por sustrato distinto del tabaco y segregarse del tabaco en el artículo para fumar (por ejemplo, colocado en una zona adyacente del dispositivo). El material generador de aerosol se coloca en comunicación fluida con el material de tabaco de modo que pueda aspirarse aire a través tanto del tabaco como del material generador de aerosol, generando de este modo un aerosol que incluye partes volatilizadas del material generador de aerosol y componentes volatilizados derivados del tabaco. El material formador de aerosol puede variar y pueden utilizarse mezclas de diversos materiales formadores de aerosoles. Algunos tipos representativos de materiales formadores de aerosoles se exponen en las

Patentes de Estados Unidos N.º 4.793.365 de Sensabaugh, Jr. et al.; y 5.101.839 de Jakob et al.; la Publicación de Solicitud PCT N.º WO 98/57556 de Biggs et al.; EPO 1.618.803 de Ho; y *Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco*, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988).

5 Un material formador de aerosol preferido produce un aerosol visible al aplicar suficiente calor al mismo o, de otro modo, a través de la acción de las condiciones formadoras de aerosoles utilizando componentes del artículo para fumar. Un material formador de aerosol altamente preferido produce un aerosol que puede considerarse que es "similar al humo". Un material formador de aerosol preferido es químicamente simple, con respecto a la naturaleza química del humo producido al quemar tabaco. Un material formador de aerosol preferido es un poliol; y los materiales formadores de aerosoles preferidos ejemplares incluyen glicerina, propilenglicol y mezclas de los mismos. Si se desea, los materiales formadores de aerosoles pueden combinarse con otros materiales líquidos, tales como agua. Por ejemplo, las formulaciones del material formador de aerosol pueden incorporar mezclas de glicerina y agua o mezclas de propilenglicol y agua. Los materiales formadores de aerosoles ejemplares también incluyen aquellos tipos de materiales incorporados dentro de los dispositivos disponibles a través de Atlanta Imports Inc., Acworth, Georgia, EE.UU., como un cigarrillo electrónico que tiene el nombre comercial E-CIG, que puede emplearse utilizando los cartuchos para fumar asociados del Tipo C1a, C2a, C3a, C4a, C1b, C2b, C3b y C4b; y como la Pipa Electrónica Atomizadora Ruyan y el Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd., Beijing, China.

20 El material formador de aerosol está contenido dentro de un recipiente en forma líquida, o empapado dentro de materiales fibrosos absorbentes o materiales similares a una esponja. Los materiales absorbentes ejemplares pueden estar compuestos de materiales poliméricos sintéticos, tales como fibras de tereftalato de polietileno.

25 Otros tipos de materiales que incorporan niveles relativamente altos de material formador de aerosol pueden incorporarse en el artículo para fumar. Pueden emplearse materiales formados, encapsulados o microencapsulados. Preferentemente, dichos tipos de materiales incluyen principalmente materiales formadores de aerosoles y esos materiales incorporan más preferentemente alguna cantidad y forma de tabaco. Un ejemplo de dicho tipo de material es una película producida moldeando y secando una solución acuosa de aproximadamente 65 a aproximadamente 70 partes en peso de glicerina, y de aproximadamente 25 a aproximadamente 30 partes en peso de aglutinante (por ejemplo, pectina cítrica, alginato de amonio, alginato sódico o goma guar), y aproximadamente 5 partes en peso agente saborizante (por ejemplo, vainilina, café, té, cacao y/o concentrados de sabor a fruta); y después recubriendo superficialmente dicha película con de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 partes en peso de un polvo finamente dividido que se proporciona moliendo láminas de tabaco.

35 La cantidad de material formador de aerosol que se utiliza dentro del artículo para fumar es tal que el cigarrillo muestra propiedades sensoriales y organolépticas aceptables, y características de prestaciones deseables. Por ejemplo, es altamente preferido que se emplee suficiente material formador de aerosol, tal como glicerina y/o propilenglicol, para proporcionar la generación de un aerosol visible como corriente principal que en muchos aspectos se asemeja a la apariencia del humo del tabaco. Normalmente, la cantidad de material generador de aerosol incorporado en el artículo para fumar está en el intervalo de menos de aproximadamente 1,5 g, a menudo menos de aproximadamente 1 g, y algunas veces menos de aproximadamente menos de aproximadamente 0,5 g. La cantidad de material formador de aerosol depende de factores, tales como el número de caladas deseadas por cartucho o cigarrillo que contiene tabaco incorporado dentro del artículo para fumar. La cantidad de material formador de aerosol también puede depender de factores, tales como la posición o situación de ese material con respecto a los componentes productores de calor del artículo para fumar, la capacidad de dicho material para absorberse capilarmente o transferirse a zonas de calentamiento dentro del artículo para fumar, la concentración deseada de ese material en el aerosol generado por el artículo para fumar, y similares.

50 Es deseable que la composición generadora de aerosol no introduzca grados significativos de cambios de sabor, sensación en boca vaporosa o una experiencia sensorial general inaceptable que sea significativamente distinta de la de un tipo de cigarrillo tradicional que genera humo de la corriente principal quemando relleno cortado de tabaco. La selección del material generador de aerosol particular y el material de sustrato, las cantidades de esos componentes utilizados y los tipos de material de tabaco utilizados pueden alterarse para controlar la composición química general del aerosol como corriente principal producida por el cigarrillo.

55 Pueden emplearse otros tipos de agentes saborizantes o materiales que alteren el carácter o naturaleza sensorial u organoléptica del aerosol como corriente principal del artículo para fumar. Dichos agentes saborizantes pueden proporcionarse a partir de fuentes distintas del tabaco, pueden ser de naturaleza natural o artificial y pueden emplearse como concentrados o paquetes de sabor. Son de particular interés agentes saborizantes que se aplican a, o incorporan dentro, de aquellas zonas del artículo para fumar donde se genera el aerosol. Los agentes saborizantes ejemplares incluyen vainilina, etil vainilina, crema, té, café, fruta (por ejemplo, manzana, cereza, fresa, melocotón y sabores cítricos, incluyendo lima y limón), arce, mentol, menta, pipermin, hierbabuena, gaulteria, nuez moscada, clavo, lavanda, cardamomo, jengibre, miel, anís, salvia, canela, sándalo, jazmín, cascarilla, cacao, regaliz; y saborizantes y paquetes de sabor del tipo y carácter utilizados tradicionalmente para el aderezo de tabacos para cigarrillos, puros y pipas. También pueden emplearse jarabes, tales como 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). Preferentemente, dichos agentes saborizantes constituyen menos de aproximadamente el 10 por ciento, y a menudo menos de aproximadamente el 5 por ciento del peso total del tabaco en una base de peso en seco. Los agentes saborizantes pueden añadirse al material de tabaco o al material generador de aerosol o a ambos.

5 La cantidad de tabaco incorporada dentro de cada artículo para fumar puede variar. Para determinadas realizaciones, la cantidad de relleno cortado de tabaco incorporada dentro de cada artículo para fumar es al menos aproximadamente 20 mg, generalmente al menos aproximadamente 50 mg, a menudo al menos aproximadamente 75 mg, y habitualmente al menos 100 mg, en una base de peso en seco. Para determinadas realizaciones, la cantidad de relleno cortado de tabaco incorporada dentro de cada artículo para fumar no excede de aproximadamente 400 mg,
10 generalmente no excede aproximadamente de 350 mg, a menudo no excede de aproximadamente 300 mg y habitualmente no excede de aproximadamente 250 mg, en una base de peso en seco. Para segmentos o secciones que incorporan relleno cortado de tabaco o tabaco procesado en forma de relleno cortado, la densidad de empaquetamiento del material dentro de esos segmentos o secciones es típicamente menor de aproximadamente 400 mg/cm³, y generalmente es menor de aproximadamente 350 mg/cm³; mientras que la densidad de empaquetamiento del material dentro de esos segmentos o secciones puede exceder de aproximadamente 100 mg/cm³, y a menudo puede exceder de aproximadamente 150 mg/cm³. Preferentemente, cada segmento o sección está compuesta íntegramente de tabaco y/o tabaco procesado. Como alternativa, cada uno de dichos segmentos o secciones puede estar compuesto por tabaco y/o tabaco procesado mezclado o combinado con un material de sustrato distinto del tabaco. En cualquiera de los casos, el material de tabaco y el material de sustrato
15 distinto del tabaco opcional pueden actuar como sustrato para materiales formadores de aerosoles, agentes saborizantes, y similares.

El contenido de humedad del tabaco que se utiliza dentro del artículo para fumar puede variar. Normalmente, el contenido de humedad del tabaco excede aproximadamente el 12 por ciento en peso y a menudo puede exceder aproximadamente el 15 por ciento en peso. En ciertas circunstancias, puede emplearse tabaco húmedo; y ese tabaco puede tener un contenido de humedad en un exceso de aproximadamente el 20 por ciento en peso, a menudo en un exceso de aproximadamente el 30 por ciento en peso e incluso en un exceso de aproximadamente el 40 por ciento en peso.

30 Determinadas realizaciones del artículo para fumar de la divulgación incorporan una varilla del cigarrillo como un componente necesario. Es decir, el artículo para fumar de la invención puede incorporar una varilla de tabaco envuelta en papel u otro material de envoltura. El material de envoltura utilizado como envoltura para contener el tabaco y, por tanto, utilizado para la fabricación de cigarrillos, puede variar. Se exponen tipos ejemplares de envolturas en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.938.238 de Barnes et al. y 5.105.837 de Barnes et al. Pueden emplearse materiales de envoltura, tales como los expuesto en Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2005/0005947 de Hampl, Jr. et al. y la Publicación de Solicitud PCT N.º WO 2005/039326 de Rasouli et al., como materiales de envoltura internos de una denominada configuración de "doble envoltura". Un tipo ejemplar de material de envoltura conductor del calor se expone en la Patente de Estados Unidos N.º 5.551.451 de Riggs et al. ; y otros materiales de envoltura adecuados se exponen en las Patentes de Estados Unidos N.º 5.065.776 de Lawson et al. y 6.367.481 de Nichols et al. Los materiales de envoltura ejemplares, tales como laminados de papel y papel metálico, y papeles utilizados como la envoltura delimitante exterior del segmento de generación de calor, se han incorporado dentro de los tipos de cigarrillos publicitados comercialmente con los nombres comerciales "Premier" y "Eclipse" de R. J. Reynolds Tobacco Company. Otros materiales de envoltura representativos, y materiales de envoltura procesados, adecuados para su uso para la fabricación de cigarrillos se exponen en las Patentes de Estados Unidos N.º 5.220.930 de Gentry; 6.976.493 de Chapman et al.; y 7.047.982 de Seymour et al.; y Solicitud de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/377.630 presentada el 16 de marzo de 2006 de Crooks et al. Los materiales de papel pueden estar compuestos por materiales o tratarse con películas, para proporcionar elasticidad, en particular cuando el material de papel se utiliza para contener materiales de tabaco que son sustratos para cantidades relativamente altas de materiales líquidos (por ejemplo, materiales formadores de aerosoles). Por ejemplo, dichos papeles pueden tratarse con recubrimientos de nitrocelulosa o etilcelulosa. Como alternativa, los materiales de papel pueden tener una naturaleza altamente absorbente y pueden actuar como sustratos para materiales líquidos (por ejemplo, materiales formadores de aerosoles, agentes saborizantes líquidos o mezcla de materiales formadores de aerosoles y extractos de tabaco).

55 El tabaco puede envolverse en al menos una capa de lámina de tabaco y/u hoja de tabaco reconstituido. De este modo, el tabaco que se incorpora dentro del artículo para fumar está configurado en un tipo de forma característica de un puro. Las envolturas exteriores para segmentos o secciones de tipo puro pueden actuar como sustratos para materiales líquidos (por ejemplo, materiales formadores de aerosoles, agentes saborizantes líquidos, extractos de tabaco mezclas de los mismos).

60 El tabaco puede envolverse en bolsas, saquitos, paquetes, o similares, permeables a la humedad y permeables al aire. Por ejemplo, pueden cerrarse herméticamente trozos de tabaco finamente divididos en bolsas de tipo malla. Las bolsas adecuadas son del tipo que se utiliza tradicionalmente para la contención de determinados tipos de productos de tabaco sin humo. Véanse, por ejemplo, los tipos de bolsas y los tipos de contenidos de dichas bolsas que se exponen en las Solicitudes de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/233.399, presentada el 22 de septiembre de 2005, de Holton et al.; 11/351.919, presentada el 10 de febrero de 2006, de Holton et al.; y 11/461,633, presentada

el 1 de agosto de 2006, de Mua et al. Dichas bolsas y los contenidos de las mismas pueden actuar como sustratos para cantidades significativas de materiales formadores de aerosoles, agentes saborizantes y extractos de tabaco. Por ejemplo, pueden aplicarse niveles relativamente altos de materiales líquidos a, o incorporarse dentro de, dichos sustratos; y puede considerarse que dichos materiales resultantes son de naturaleza húmeda, mojada, viscosa, pegajosa o pringosa. Si se desea, esos sustratos pueden empaparse en mezclas líquidas de material formador de aerosol y de otros componentes que proporcionan características de sabor a tabaco al aerosol producido por el artículo para fumar. El número de dichos tipos de bolsas que se incorporan dentro de un artículo para fumar representativo puede variar y, típicamente puede variar, por ejemplo, de 1 a aproximadamente 5.

El artículo para fumar posee normalmente una boquilla. Algunos tipos representativos de elementos de filtro, tales como los empleados para cigarrillos, incluyendo elementos de filtro para cigarrillos segmentados, se exponen en la Solicitud de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/461.941, presentada el 2 de agosto de 2006, de Nelson et al. También pueden confeccionarse boquillas con la forma deseada utilizando materiales plásticos, tales como nylon, polipropileno, poliestireno, poli(butadieno/estireno/acrilonitrilo), o similares.

Los artículos para fumar representativos pueden poseer determinados componentes comparables a, y que funcionan de una manera generalmente comparable a, el tipo de dispositivo expuesto en la patente EPO 1.618.803 de Hon. Los artículos para fumar representativos, y componentes ejemplares de los mismos, también pueden proporcionarse utilizando componentes de aquellos sistemas de suministro de aerosol de nicotina disponibles a través de Atlanta Imports Inc., Acworth, Georgia, EE.UU., como un cigarro electrónico que tiene el nombre comercial E-CIG, que puede emplearse utilizando los cartuchos para fumar asociados del Tipo C1a, C2a, C3a, C4a, C1b, C2b, C3b y C4b. Los componentes ejemplares para artículos para fumar representativos también han sido componentes disponibles de los dispositivos disponibles como la Pipa Electrónica Atomizadora Ruyan y el Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd., Beijing, China.

Ahora se describen aspectos y realizaciones de la presente invención relacionados con diversos artículos para fumar con referencia a las ilustraciones contenidas en las figuras 1-3. Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una realización de un artículo para fumar 10 representativo. El artículo para fumar 10 tiene una forma general que es generalmente de naturaleza similar a una varilla o tubular, generalmente parecida a un artículo para fumar de tipo cigarrillo o de tipo puro. El artículo para fumar 10 incluye un extremo 13 distal y un extremo 15 para la boca.

El artículo para fumar 10 posee un recipiente o carcasa 20 exterior. Aunque las dimensiones y forma del recipiente 20 exterior pueden variar, una carcasa exterior representativa tiene generalmente forma tubular (por ejemplo, tiene una longitud total de aproximadamente 11 cm y un diámetro exterior de aproximadamente 1,5 cm). La carcasa 20 exterior puede proporcionarse utilizando una diversidad de materiales. Por ejemplo, la carcasa 20 exterior puede proporcionarse a partir de metal (por ejemplo, aluminio o acero inoxidable), plástico resistente al calor (por ejemplo, policarbonato), material de cartulina tratado, o similares. Si se desea, la carcasa exterior puede poseer una cobertura estéticamente agradable (no mostrado). Una carcasa exterior representativa puede ser del tipo que posee Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan disponible de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Como se muestra, la carcasa 20 exterior incluye un extremo 15 para la boca y un extremo 13 distal al extremo para la boca, en el que el extremo para la boca comprende una abertura adaptada para la salida de un aerosol generado dentro del artículo para fumar y el extremo distal comprende una abertura adaptada para la entrada de aire al interior del artículo para fumar 10.

El extremo 13 distal del recipiente 20 exterior del artículo para fumar 10 puede poseer cubierta o tapa 35 final. La cubierta o tapa 35 final puede mantenerse en su lugar mediante ajuste por fricción, un mecanismo de tornillo roscado que coopera con un mecanismo 28 roscado complementario que está asegurado a la zona distal del recipiente exterior, o similar. La cubierta 35 final puede actuar para ayudar a mantener diversos componentes del artículo para fumar contenidos dentro del recipiente exterior. La cubierta final posee preferentemente al menos un conducto 32 de aire para permitir que entre aire aspirado en la zona interior del recipiente 20 exterior. Una cubierta o tapa 35 final representativa puede ser del tipo poseído por el Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan disponible de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd.

Dentro del recipiente 20 exterior se sitúa una fuente 36 de energía eléctrica, tal como al menos una batería. Típicamente la batería se mantiene en su lugar mediante soporte 40 de batería generalmente tubular que está situado y asegurado en su lugar dentro del recipiente 20 exterior. Normalmente, al menos un conducto 45 de aire que se extiende longitudinalmente permite que el aire aspirado pase mediante la batería hacia el extremo 15 para la boca del artículo para fumar 10. Como se muestra, el conducto 45 puede crearse mediante la incorporación de uno o más surcos en el soporte 40 de batería o, como alternativa, incorporando nervios (no mostrados) que se extiende hacia el interior del soporte de la batería para evitar que la fuente 36 de energía entre en el conducto. El soporte 40 de batería también puede actuar como un recipiente para el cableado eléctrico relevante (no mostrado) que pasa desde la batería a zonas situadas corriente abajo del artículo para fumar 10. Los tipos representativos de fuentes de energía y las disposiciones representativas de las mismas dentro del recipiente exterior son del tipo incorporado dentro de un dispositivo disponible como Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Si se desea, pueden emplearse fuentes de energía eléctrica de mayor potencia.

El artículo para fumar 10 incorpora diversos componente 50 de control alimentados eléctricamente. Para una realización representativa, los componentes 50 de control están situados dentro del soporte 40 de batería tubular en una zona corriente abajo desde la batería 36. Normalmente, los componentes 50 de control alimentados eléctricamente incluyen microprocesadores que proporcionan control sobre el tiempo de funcionamiento, control de la corriente, control de la generación de calor por resistencia eléctrica, y similares. En las figuras 4-5, se exponen circuitos ejemplares que pueden estar incluidos en el controlador 50. Los componentes 50 alimentados eléctricamente se alimentan mediante la batería 36. Los tipos representativos de componentes de control electrónico son o pueden ser del tipo del que posee el Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan disponible de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Véanse, también, los tipos de sistemas electrónicos expuestos en la Patente de Estados Unidos N.º 4.947.874 de Brooks et al.

El artículo para fumar 10 representativo incorpora un mecanismo 60 sensor adaptado adecuadamente para proporcionar un funcionamiento de los componentes alimentados eléctricamente durante periodos de tiempo deseados. Los tipos representativos de componentes del mecanismo sensor están incorporados dentro de un dispositivo disponible como Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Véanse, también, los tipos de mecanismos sensores del flujo de aire propuestos en la patente EPO 1.618.803 de Hon; y en las Patentes de Estados Unidos N.º 4.735.217 de Gerth et al.; 4.947.874 de Brooks et al.; y 5.388.574 de Ingebretsen. El mecanismo 60 sensor también puede alimentarse mediante la batería 36. Normalmente, los componentes del mecanismo sensor 60 están situados dentro del recipiente 20 exterior en una posición corriente abajo de los componentes 50 de control alimentados eléctricamente. El sensor 60, en conjunto con determinados circuitos de control dentro del controlador 50, es preferentemente parte de un controlador accionado por la calada adaptado para regular el flujo de corriente a través de uno o más de los elementos de calentamiento por resistencia discutidos más adelante. El sensor 60 está adaptado preferentemente para detectar la aspiración (es decir, la entrada de aire desde el artículo para fumar) realizada por el usuario del artículo para fumar. Los tipos representativos de sensores de aspiración se exponen en la Patente de Estados Unidos N.º 4.947.874 de Brooks et al., en la que se analizan conmutadores sensibles a la presión, tales como conmutadores diferenciales sensibles a la presión disponibles de Micro Pneumatic Logic, Inc. de Ft. Lauderdale, Florida, transductores sensibles a la presión, álabes desviados por el flujo del aire con sensores de movimiento, y similares. Véase también, la Patente de Estados Unidos N.º 7.117.867 de Cox et al. El sensor 60 está configurado para permitir el flujo de aire a través o en torno al sensor. En la realización mostrada, el sensor 60 está configurado con una forma anular con un conducto a través del centro del mismo. También son posibles otras configuraciones, tales como configuraciones con múltiples conductos a través de o en torno al sensor 60.

El artículo para fumar 10 representativo también incorpora al menos un elemento 70, 72 de calentamiento por resistencia eléctrica. Un primer elemento 70 de calentamiento por resistencia opcional puede estar situado corriente arriba del mecanismo 60 sensor y, como tal, puede actuar para calentar aire aspirado que pasa a través del artículo para fumar procedente del extremo 13 distal de la carcasa 20 exterior. Un segundo elemento 72 de calentamiento por resistencia está situado corriente abajo del mecanismo 60 sensor. Los elementos 70, 72 de calentamiento por resistencia también pueden estar alimentados por la batería 36, y el control del funcionamiento de esos elementos de calentamiento puede estar controlado por los componentes 50 de control alimentados eléctricamente. Los elementos 70, 72 de calentamiento están configurados para permitir un flujo de aire a través de los mismos. El elemento 70 de calentamiento corriente arriba del sensor 60 está configurado de la misma manera que el sensor (es decir, con forma anular); sin embargo, son posibles otras configuraciones como se ha indicado anteriormente.

Normalmente, el segundo elemento 72 de resistencia puede conformarse a partir de materiales absorbentes o de tipo mecha con un área superficial relativamente grande, tal como hilo de grafito, paño o pantalla metálica de gran área superficial, o similares. Los elementos de resistencia de este tipo son útiles para soportar o sostener suficiente material formador de aerosoles para la generación de aerosoles, así como para absorber por capilaridad material formador de aerosoles adicional para la generación de aerosoles durante caladas posteriores. El segundo elemento 72 de resistencia se emplea en estrecha proximidad a un material absorbente por capilaridad, tal como un material formador de aerosol puede absorberse por capilaridad o transferirse de otro modo para que haga contacto con el segundo elemento de resistencia o en contacto con un área en estrecha proximidad con el segundo elemento de resistencia (por ejemplo, una zona que está expuesta al calor producido por el segundo elemento de resistencia). Los tipos representativos de elementos de calentamiento por resistencia están incorporados dentro de un dispositivo disponible como Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Si se desea, cada uno de los elementos 70, 72 de calentamiento pueden disponerse para que tengan corriente pasando a través de los mismos (y por tanto proporcionan calor) en respuesta a una señal proporcionada por un controlador accionado por la calada que regula la corriente a través de uno o más de los elementos de calentamiento en respuesta a señales del sensor 60. Por ejemplo, cada elemento 70, 72 de calentamiento puede "encenderse" y "apagarse" en respuesta a una señal proporcionada en respuesta al mecanismo 60 sensor y el circuito de control relacionado. Como alternativa, el flujo de corriente a través del primer elemento 70 de calentamiento puede controlarse durante periodos de uso normal del artículo para fumar 10, y el flujo de corriente a través del segundo elemento 72 de calentamiento puede controlarse únicamente durante periodo de aspiración (es decir, el segundo elemento de calentamiento se energizará cuando el sensor 60 detecte aspiración por parte del usuario).

El artículo para fumar 10 representativo de la figura 1 incorpora un cartucho 85. El cartucho puede fabricarse a partir de una diversidad de materiales, tales como metal (por ejemplo, aluminio o acero inoxidable), papel (por ejemplo, cartulina o papel recubierto con una película o revestimiento hidrófobo), plástico (por ejemplo, poliéster, polipropileno, nylon, policarbonato, o similares). El cartucho 85 contiene el tabaco 89 en alguna forma. El cartucho 85 también contiene del modo más preferente material formador de aerosol. El tabaco 89 y el material formador de aerosol pueden estar en forma de una mezcla íntima o proporcionarse en zonas separadas del cartucho 85. Los tipos representativos de cartuchos son del tipo incorporado en un dispositivo disponible como Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Estos pueden modificarse añadiendo extracto de tabaco a los mismos o retirando al menos una parte del sustrato y el material que contiene nicotina incorporado en el mismo y reemplazando esa porción retirada por una composición de tabaco. Por ejemplo, para la realización mostrada en la figura 1, el cartucho 85 puede contener un segmento 95 corriente arriba compuesto de carga de tabaco o carga de material de tabaco 89 procesado que incorpora material formador de aerosol, y un segmento 98 corriente abajo compuesto de un sustrato 101, tal como fibras de tereftalato de polietileno que portan sabores y/o material formador de aerosol. El artículo para fumar 10 representativo se monta de modo que determinada cantidad del material formador de aerosol y los componentes de tabaco pueda absorberse por capilaridad o transferirse de otro modo al elemento 72 de calentamiento o la zona en estrecha proximidad con el elemento de calentamiento. Opcionalmente, como se muestra, la zona final del extremo de la boca del cartucho 85 se cierra herméticamente y, por ello, los componentes de tabaco y el material formador de aerosol tienen tendencia a desplazarse corriente arriba hacia el calentador 72 por resistencia. Normalmente, al menos un conducto 115 de aire se extiende longitudinalmente entre la superficie interna del recipiente 20 exterior y la superficie externa del cartucho 85. Este conducto 115 de aire puede crearse utilizando las mismas técnicas indicadas anteriormente junto con el conducto 45 en el soporte 40 de batería.

Se proporciona un cartucho 85 representativo modificando los componentes de un cartucho empleados en un dispositivo disponible como Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Por ejemplo, la sección o segmento del sustrato fibroso y el material formador de aerosol se retiran de ese cartucho y se desechan, y esa porción se reemplaza por una sección o segmento compuesto de relleno cortado de tabaco saturado con una mezcla de glicerina y extracto de tabaco secado por pulverización. Como otro ejemplo, una trama de hoja de tabaco reconstituido que se frunce de modo que posea una pluralidad de conductos que se extienden longitudinalmente pueda tratarse con una mezcla de propilenglicol, agente saborizante y extracto de tabaco. Como otro ejemplo más, la sección completa o segmento del sustrato fibroso y el material formador de aerosol se retiran de ese cartucho y se desechan, y todo ese material se reemplaza por una sección o segmento compuesto de pulpa de relleno cortado de tabaco extraída acuosa saturada o casi saturada con una mezcla de glicerina, agente saborizante y extracto de tabaco secado por pulverización. Como un ejemplo adicional, el sustrato fibroso y el material formador de aerosol pueden situarse en el extremo corriente arriba del cartucho, y el extremo corriente abajo del cartucho puede proporcionarse con una pluralidad de trozos o gránulos de tabaco formados que actúan como sustrato para el material formador de aerosol y el agente saborizante.

La cantidad de material formador de aerosol, extracto de tabaco, agente saborizante, y similares, que es portada por el sustrato puede variar; y el peso de esos ingredientes puede ser típicamente tanto, o al menos igual, a menudo puede ser al menos aproximadamente el doble, y habitualmente puede ser tres veces mayor que el peso en seco del sustrato. De este modo, el cartucho puede adaptarse para proporcionar componentes de tipos suficientes y en cantidades suficientes para proporcionar aerosoles que muestren características visuales aceptables, sensación en boca y otros efectos organolépticos aceptables, sabor a tabaco aceptable, y similares.

En una realización adicional, puede incorporarse tabaco dentro de un cartucho 85 que tiene la capacidad de actuar como un tipo de recipiente de almacenamiento de líquido del artículo para fumar. Por ejemplo, puede incorporarse extracto de tabaco secado por pulverización pulverizado dentro del recipiente 85 de almacenamiento de líquido, o pueden combinarse extractos o esencias de tabaco líquidas dentro de los componentes contenido dentro del recipiente de almacenamiento de líquidos (por ejemplo, materiales formadores de aerosoles) para que se combinen íntimamente con esos componentes. En otra realización, pueden incorporarse láminas de trozos de tabaco, tallos o tabaco procesado dentro del recipiente 85 de almacenamiento de líquido. Por ejemplo, pueden incorporarse trozos de lámina relleno cortado de tabaco, polvo de tabaco o trozos de hoja de tabaco reconstituido, dentro del recipiente de almacenamiento de líquido. De este modo, el tabaco puede mezclarse con, o puede ser parte de, la mezcla formadora de aerosol dentro del cartucho 85. Lo más preferentemente, no se incorporan nicotina esencialmente pura, extractos compuestos predominantemente de nicotina o formulaciones compuestas predominantemente de nicotina dentro del recipiente 85 de almacenamiento de líquido o en cualquier otra parte dentro del artículo para fumar.

En otra realización, el tabaco puede estar situado dentro del artículo para fumar 10 en una zona que está típicamente separada del cartucho 85. Por ejemplo, el tabaco puede situarse de modo que se apoye en el cartucho 85, o situarse en una relación de separación con respecto al cartucho. De este modo, el tabaco no se mezcla con la mezcla formadora de aerosol dentro del cartucho 85. En una realización, una carga o rollo de relleno cortado de tabaco envuelto en papel (por ejemplo, de modo que proporcione una carga de tabaco generalmente cilíndrica) puede situarse tanto corriente arriba como corriente abajo del cartucho 85. En otra realización, la hoja de tabaco reconstituido que contiene tabaco (por ejemplo, una hoja moldeada conformada o papel de tabaco reconstituido) puede usarse como materiales de envoltura de diversos componentes (por ejemplo, incluyendo el cartucho 85) dentro del artículo para fumar 10. En otra realización, el relleno de cortado de tabaco puede rodear al cartucho 85 u otros componentes situados dentro del

artículo para fumar 10. En otra realización, el extracto de tabaco puede ser portado por un sustrato o situarse dentro de un cartucho que se sitúe dentro del artículo para fumar 10 separado físicamente del cartucho 85 mencionado anteriormente que contiene el material formador de aerosol.

5 El número de caladas durante el uso de un solo cartucho 85 puede variar dependiendo de factores, tales como la cantidad de material formador de aerosol, el tabaco y otros componentes asociados que se emplee, la forma de esos componentes, la colocación de esos componentes dentro del artículo para fumar 10 con respecto a los elementos de calentamiento por resistencia, y similares. La cantidad de esos componentes puede ser suficiente para proporcionar, por ejemplo, de aproximadamente 10 a aproximadamente 15 caladas por cartucho, cuando ese cartucho se emplea
10 dentro de un artículo para fumar y se fuma en condiciones de fumar FTC. Sin embargo, la cantidad de esos componentes puede ser suficiente para proporcionar, por ejemplo, más de aproximadamente 200 caladas por cartucho, a menudo más de aproximadamente 400 caladas por cartucho, habitualmente más de aproximadamente 600 caladas por cartucho, cuando ese cartucho se emplea dentro de un artículo para fumar y se fuma en condiciones de fumar FTC. Para artículos para fumar que emplean cartuchos que contienen componentes suficientes para
15 proporcionar un número de caladas relativamente grande, esos artículos para fumar pueden emplearse junto con tapas desmontables u otros medios de sellado adecuados, de modo que el artículo para fumar pueda cerrarse herméticamente durante periodos de no utilización. El artículo para fumar 10 puede configurarse de modo que el cartucho 85 pueda extraerse del artículo para fumar y reemplazarse según se necesite.

20 El artículo para fumar 10, en su extremo 15 para la boca, posee una boquilla 120. La boquilla 120, que típicamente es desmontable, puede mantenerse en su lugar mediante ajuste por fricción, un mecanismo de tornillo roscado que coopera con un mecanismo roscado complementario que se asegura al recipiente exterior, o similares. Una boquilla representativa puede ser del tipo incorporado dentro de un dispositivo disponible como Cigarrillo Electrónico Atomizador Ruyan de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd. Como alternativa, la boquilla 120 puede
25 tener la forma de otros tipos de soportes que han sido propuestos para su uso con artículos para fumar. Véanse, también, por ejemplo, los tipos de boquillas y elementos de filtro de tipo cigarrillo expuestos en la Solicitud de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/377.630 presentada el 16 de marzo de 2006, de Crooks et al.

Durante el uso, el extremo 15 para la boca del artículo para fumar 10 se coloca en los labios del fumador. Se aspira
30 aire a través de los conductos o aberturas 32 de aire en la tapa 35 situada en el extremo 13 distal del artículo para fumar, hacia el interior del recipiente 20 exterior. El aire aspirado pasa a través del conducto 45 de aire que se extiende a lo largo de la longitud de la fuente 36 de energía y los componentes 50 electrónicos de control, a través de un área de conducto de aire dentro del primer elemento 70 de calentamiento, a través de la zona 60 de detección de flujo de aire, más allá o a través del segundo elemento 72 de calentamiento, a través del conducto 115 de aire que se extiende
35 a lo largo de la longitud del cartucho 85 y hacia el interior de la boquilla 120. Normalmente, los elementos de calentamiento por resistencia proporcionan temperaturas de zona superficiales y, por lo tanto, la capacidad de calentar materiales formadores de aerosoles y materiales de tabaco en las zonas circundantes cercanas a esos elementos de calentamiento. Normalmente, durante periodos relevantes de uso, esos elementos de calentamiento pueden proporcionar temperaturas de zona superficiales de al menos aproximadamente 200 °C y, a menudo, de al menos
40 aproximadamente 300 °C. Normalmente, esas temperaturas no exceden de aproximadamente 600 °C, a menudo no exceden de aproximadamente 500 °C y habitualmente no exceden de aproximadamente 400 °C. El aerosol que se forma por la acción del aire aspirado que pasa componentes de tabaco y material formador de aerosol calentados en la zona ocupada por el segundo elemento 72 de calentamiento se aspira a través de la boquilla 120 y hacia el interior de la boca del fumador. Es decir, cuando se usa, el artículo para fumar 10 produce aerosol como corriente principal
45 visible que preferentemente se asemeja al humo del tabaco de la corriente principal de los cigarrillos tradicionales que queman relleno cortado de tabaco. El aerosol también puede contener sabores y otros componentes proporcionados, o derivados, del tabaco.

Haciendo referencia a la figura 2, se muestra otra realización de un artículo para fumar 10 representativo, que no es
50 parte de la presente invención. El artículo para fumar 10 tiene una forma similar a una varilla e incluye un extremo 13 distal y un extremo 15 para la boca. El artículo para fumar 10 posee determinados componentes comparables a, y en ciertos aspectos que funcionan, de una manera generalmente comparable al artículo para fumar descrito previamente con referencia a la figura 1. Sin embargo, el artículo para fumar está adaptado para incorporar un cigarrillo 150.

55 Un tipo ejemplar de cigarrillo 150 posee una carga o rollo de tabaco 89 (por ejemplo, relleno cortado de tabaco o material de tabaco procesado) envuelto en material 160 de envoltura (por ejemplo, papel). La longitud de la varilla de tabaco resultante puede variar; teniendo una varilla de tabaco típica una longitud de al menos aproximadamente 30 mm, a menudo al menos aproximadamente 40 mm, mientras que una varilla de tabaco típica tiene una longitud que no excede aproximadamente 60 mm, y a menudo no excede aproximadamente 50 mm. La circunferencia de la varilla
60 de tabaco puede variar; teniendo una varilla de tabaco típica una circunferencia de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 35 mm, y a menudo de aproximadamente 25 mm a aproximadamente 30 mm. Dependiendo de factores, tales como los ingredientes incorporados dentro del cigarrillo 150, el número de caladas de aerosol por cigarrillo que se esperan, la configuración del soporte en el que se inserta el cigarrillo, la cantidad de calor generado por el elemento de calentamiento por resistencia, y similares, las dimensiones físicas del cigarrillo pueden ser más
65 pequeñas que las de los cigarrillos convencionales disponibles en el mercado que queman tabaco.

Normalmente, el material 160 de envoltura se envuelve en torno al tabaco 89 para conformar una varilla del cigarrillo o varilla de tabaco con forma generalmente cilíndrica. Es decir, el material 160 de envoltura se conforma en una forma generalmente tubular, y el tabaco se sitúa dentro de la zona hueca dentro de ese tubo. Preferentemente, el material 160 de envoltura se forma de modo que cada extremo de la varilla de tabaco está abierto para exponer el tabaco contenido en el mismo y para permitir el paso de aire a través del mismo.

El material 160 de envoltura puede variar. El material 160 de envoltura puede ser un material de envoltura de papel del tipo utilizado tradicionalmente para la fabricación de cigarrillos. El material 160 de envoltura también puede estar compuesto por un laminado de papel metálico y papel y, de este modo, el calor generado por el segundo elemento de calentamiento puede calentar el papel metálico del laminado y, por tanto, calienta el tabaco contenido dentro de ese laminado. Véanse, por ejemplo, los tipos de materiales de envoltura, laminados de material de envoltura y configuraciones de material de envoltura expuestos en la Solicitud de Patente de Estados Unidos con N.º 11/377.630 presentada el 16 de marzo de 2006, de Crooks et al.

Para la realización mostrada, el cigarrillo 150 posee un tipo de cartucho 85 en su extremo distal dentro del material 160 de envoltura y en comunicación fluida con la varilla de tabaco. Ese cartucho 85 opcional contiene una composición 101 de material generador de aerosol en el mismo. Los componentes de la composición 101 pueden incluir un material de sustrato (por ejemplo, fibras de tereftalato de polietileno) que pueden mezclarse o combinarse con un relleno de tabaco. Normalmente, los materiales de sustrato actúan como portadores para componentes de tabaco y otros materiales formadores de aerosoles que pueden ser suministrados a la boca del fumador. El cartucho 85 puede tener una forma generalmente tubular con extremos abiertos de tal manera que el aire puede fluir a través del mismo. Los cartuchos pueden fabricarse a partir de una diversidad de materiales, tales como papel o plástico, o materiales conductores del calor (por ejemplo, papel metálico, malla o pantalla metálica, trama cerámica no tejida, o similares). Normalmente, cuando está presente, la longitud del cartucho 85 no excede aproximadamente 30 mm, y a menudo no excede aproximadamente de 20 mm. Normalmente, cuando está presente, el cartucho 85 tiene una longitud de al menos aproximadamente 5 mm, y a menudo de al menos aproximadamente 10 mm. Opcionalmente, puede existir un conducto o hueco de aire (no mostrado) corriente abajo del cartucho 85, o el cartucho 85 puede apoyarse en la varilla de tabaco como se muestra en la figura 2 de modo que es posible una cierta migración de material entre la varilla de tabaco y el cartucho. Dicho conducto de aire, cuando está presente, tiene típicamente una longitud de hasta aproximadamente 10 mm.

En una realización, el cartucho 85 y/o el material 160 de envoltura de la varilla de tabaco puede fabricarse a partir de materiales que, en cierto grado, conducen la electricidad. De este modo, dependiendo de la posición del cigarrillo 150 dentro del artículo para fumar 10, el cartucho 85 y/o el material 160 de envoltura pueden estar en contacto eléctrico con los circuitos eléctricos asociados con elemento 72 de resistencia eléctrica de calentamiento. Como resultado, es posible que también pueda proporcionarse cierto grado de calentamiento por resistencia eléctrica por el cartucho 85 y/o el material 160 de envoltura.

En una realización, el cartucho 85 puede estar virtualmente desprovisto o exento de nicotina. Por ejemplo, el cartucho 85 puede contener materiales formadores de aerosoles, agentes saborizantes distintos del tabaco y, opcionalmente, tabaco (por ejemplo, como trozos de tabaco o como un extracto) que se ha desnicotinizado (por ejemplo, utilizando los procesos de desnicotinización o utilizando tabacos virtualmente desprovistos de nicotina). De este modo, el aerosol visible o el aerosol visible aderezado que se produce utilizando únicamente componentes incorporados dentro del recipiente 85 no posee virtualmente nada de nicotina. Más bien, la nicotina proporcionada al fumador del artículo para fumar dentro del aerosol como corriente principal suministrado por el artículo para fumar se proporciona por acción sobre el tabaco 89 situado en otra zona del artículo para fumar 10 en lugar de por incorporación de nicotina dentro del cartucho 85.

En una realización, el cartucho 85 puede contener una trama fruncida de papel que incorpora partículas de carbono (por ejemplo, de aproximadamente 10 a aproximadamente 60 partes en peso de carbono y de aproximadamente 40 a aproximadamente 90 partes en peso de pulpa de madera o fibra lino). Véanse, por ejemplo, los tipos de papeles que contienen carbono expuestos en la Patente de Estados Unidos N.º 5.360.023 de Blakley et al. Por ejemplo, una hoja fruncida de papel de carbono que pesa aproximadamente 40 mg, y que tiene una longitud de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 20 mm, puede saturarse con una mezcla líquida de glicerina, extracto de tabaco y agente saborizante (por ejemplo, con de aproximadamente 40 mg a aproximadamente 120 mg de mezcla de líquidos).

En una realización adicional, el cartucho 85 puede contener una trama fruncida de papel que incorpora partículas de carbonato cálcico (por ejemplo, de aproximadamente 10 a aproximadamente 40 partes en peso de carbonato cálcico y de aproximadamente 60 a aproximadamente 90 partes en peso de pulpa de madera o fibra de lino). Por ejemplo, una hoja fruncida de papel de carbono que pesa aproximadamente 40 mg, y que tiene una longitud de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 20 mm, puede saturarse con una mezcla líquida de glicerina, extracto de tabaco y agente saborizante (por ejemplo, con de aproximadamente 40 mg a aproximadamente 100 mg de mezcla de líquidos).

En otra realización más, el cartucho 85 puede contener un material carbonoso fibroso (por ejemplo, fibras de grafito). Por ejemplo, un segmento formado por de aproximadamente 40 mg a aproximadamente 100 mg de esas fibras, y que

tiene una longitud de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 20 mm, puede saturarse con una mezcla líquida de glicerina, extracto de tabaco y agente saborizante (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente 3 veces el peso en seco de esas fibras).

5 En una realización adicional más, el cartucho 85 puede contener un material de tabaco reconstituido (por ejemplo, un material de tipo hoja moldeada, un material extruido o un material de tabaco reconstituido de tipo papel) que incorpora partículas o trozos de materiales altamente conductores del calor (por ejemplo, una matriz de alambres de aluminio, papel de aluminio, cable de cobre, tubo de cobre, perlas de metal, o similares). Los trozos o perlas representativos pueden tener longitudes, espesores o diámetros de aproximadamente 0,01 micrómetros a aproximadamente 1 mm.
10 Ese material puede actuar como sustrato para el material formador de aerosol, el extracto de tabaco, los agentes saborizantes, y similares, y también puede actuar como conductor del calor producido por calentamiento por resistencia eléctrica hacia zonas dentro del cigarrillo 150.

15 Si se desea, la zona del cigarrillo 150 que está envuelta en el envoltorio de papel 160 puede estar compuesta completamente por material de tabaco, material de tabaco procesado o una mezcla de material de tabaco y otro material de sustrato, y esos materiales se tratan de tal manera que actúan como sustratos para materiales formadores de aerosoles. Para dicha realización, el cartucho 85 descrito previamente no está incorporado dentro del cigarrillo 150, y los componentes contenidos dentro del material 160 de envoltura no están necesariamente situados o dispuestos en el mismo de una manera segmentada.

20 El cigarrillo 150 también puede poseer un elemento 200 de filtro opcional situado en el extremo corriente abajo de la varilla de tabaco. El elemento de filtro puede estar compuesto de un material 215 de filtro (por ejemplo, estopa de acetato de celulosa, tramo de polipropileno fruncida, tubo de acetato de celulosa plastificado, o similares) envuelto en una en envoltura 218 de taponamiento delimitante. El elemento de filtro puede fijarse a la varilla de tabaco utilizando un material 222 de boquilla que delimita la longitud del elemento 200 de filtro y una zona adyacente de la varilla de tabaco.
25

30 La boquilla 120 del artículo para fumar 10 puede adaptarse para actuar como un soporte para el elemento 200 de filtro del cigarrillo 150, y puede fijarse de forma extraíble a la carcasa 20 exterior del artículo para fumar. Es decir, la boquilla 120 puede extraerse de la carcasa 20 exterior del artículo para fumar 10, el elemento 200 de filtro del cigarrillo 150 puede asegurarse dentro de la boquilla (por ejemplo, mediante ajuste por fricción), y el cigarrillo puede insertarse en el extremo corriente abajo de la carcasa exterior. En dicha circunstancia, la boquilla 120 puede tener una forma generalmente tubular. De este modo, la boquilla puede actuar como un tipo de soporte para el cigarrillo 120 mientras el cigarrillo está situado dentro de la carcasa 20 exterior para su uso.
35

40 Durante el uso, el extremo 15 para la boca del artículo para fumar 10 se coloca en los labios del fumador. Se aspira aire a través de los conductos o aberturas 32 de aire en la tapa 35 situada en el extremo 13 distal del artículo para fumar, hacia el interior del recipiente 20 exterior. El aire aspirado pasa a través del conducto 45 de aire que se extiende a lo largo de la longitud de la fuente 36 de energía y los componentes 50 electrónicos de control, a través de un área de conducto de aire dentro del primer elemento 70 de calentamiento opcional, a través de la zona 60 de detección de flujo de aire, más allá o a través del segundo elemento 72 de calentamiento, a través del cigarrillo 150 (incluyendo a través del cartucho 85), y hacia el interior de la boquilla 120. El calor generado por los elementos de calentamiento que actúan sobre el tabaco y los componentes del mismo actúan para volatilizar los componentes del tabaco o hacer de otro modo que los componentes de tabaco sean arrastrados en el aire aspirado. De este modo, el aerosol resultante que incorpora componentes de tabaco o componentes derivados del tabaco se aspira al interior de la boca del fumador. Después del uso, el cigarrillo 150 gastado se extrae del recipiente 20 exterior y se desecha, y cuando se desee, vuelve a colocarse un nuevo cigarrillo dentro del recipiente exterior.
45

50 Haciendo referencia a la figura 3, se muestra otra realización más de un artículo para fumar 10 representativo, que no es parte de la presente invención. El artículo para fumar posee un extremo 13 distal y un extremo 15 para la boca. El artículo para fumar 10 posee determinados componentes comparables a, y en ciertos aspectos que funcionan, de una manera generalmente comparable al artículo para fumar descrito previamente con referencia a la figura 1. El artículo para fumar 10 está adaptado para incorporar un tipo de cigarrillo 150. El segmento 89 de tabaco, delimitado con un material 160 de envoltura, puede proporcionarse de modo que proporcione componentes de tabaco o componentes derivados del tabaco por la acción del calor. Los componentes del segmento 89 de tabaco pueden tratarse (por ejemplo, por contacto con sales de metálicas, humedad, u otros materiales adecuados) para que el tabaco (por ejemplo, como relleno cortado, hoja de tabaco reconstituido, o similares) que se somete a calentamiento por la acción del calor generado eléctricamente exhiba una resistencia térmica deseada, no se queme hasta un punto indeseable, experimente un ardor controlado, o similares. El segmento 89 de tabaco también puede incorporar un material generador de aerosol. Como se muestra, el cigarrillo 150 puede incluir un elemento 200 de como se indica en conexión con la figura 2.
55
60

65 El artículo para fumar 10 posee un tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia opcional que está alimentado por la fuente 36 de energía. El tercer elemento de calentamiento por resistencia se hace funcionar esencialmente de la misma manera que el primer y segundo elementos 70, 72 de calentamiento por resistencia que se han descrito previamente con referencia a la figura 1. De este modo, el tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia es

alimentado por la fuente 36 de energía y controlado por los componentes 50 de control alimentados eléctricamente, a través de conexiones eléctricas adecuadas, tales como hilos conductores, o similares (no mostrados). El tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia puede ser proporcionado por un material conductor adecuado que puede usarse adecuadamente como un elemento de calentamiento por resistencia, tal como hilo o trama de grafito no tejido, material cerámico, paño o pantalla metálica, lámina de aleación de metal, o similares. El tamaño físico y la forma del tercer elemento de calentamiento por resistencia son tales que el elemento de calentamiento puede proporcionar calor a al menos una parte del tabaco 89 del cigarrillo 150. Por ejemplo, el tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia puede tener la forma general de un tubo que está adaptado para ajustarse perfectamente en torno a una parte de una varilla de tabaco 89 insertada en el mismo. Como alternativa, el tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia puede tener una forma para que el material formador de aerosol y los componentes de tabaco extraídos puedan absorberse por capilaridad desde un sustrato de tabaco o un material de papel de sustrato que se envuelve en torno a ese tabaco 89. Si se desea, al menos uno de los elementos de calentamiento por resistencia (por ejemplo, el primer y/o tercer elemento de resistencia) pueden equiparse con unos mecanismos temporizadores de encendido/apagado y/o mecanismos de conmutación separados para que el cigarrillo 150 pueda precalentarse o calentarse, por el contrario, controlarse durante ciertos periodos de uso deseados del artículo para fumar 10. En otras palabras, cada elemento de calentamiento puede controlarse selectivamente e independientemente en determinadas realizaciones. Si se desea, cada uno de los elementos de calentamiento puede estar dispuesto para que tenga corriente pasando a través del mismo (y por tanto proporcione calor) en respuesta a una señal proporcionada como respuesta al componente 60 de mecanismo sensor. Por ejemplo, cada elemento de calentamiento puede "encenderse" y "apagarse" en respuesta a una señal proporcionada en respuesta al mecanismo 60 sensor. Como alternativa, el flujo de corriente a través del primer elemento 70 de calentamiento puede controlarse durante periodos de uso normal del artículo para fumar 10, y el flujo de corriente a través del segundo elemento 72 de calentamiento puede controlarse únicamente durante periodos de aspiración. De este modo, cada elemento de calentamiento por resistencia puede proporcionar diferentes cantidades de calor, y se puede operar para que proporcione calor durante periodos diferentes.

Opcionalmente, el tamaño y forma del segundo elemento 72 de calentamiento por resistencia pueden alterarse. Por ejemplo, como se muestra en la figura 3, al menos una parte del segundo elemento de calentamiento por resistencia puede alargarse, y al menos una parte del mismo puede extenderse corriente abajo dentro del recipiente 20 exterior. De este modo, al menos una parte del segundo elemento de calentamiento por resistencia puede extenderse hacia el interior del segmento 89 de tabaco, y por tanto estar en contacto estrecho con una cantidad significativa sustrato y material formador de aerosol dentro del tabaco.

Preferentemente, una zona 400 aislada térmicamente delimita el elemento 300 de calentamiento por resistencia del artículo para fumar 10 según se muestra, aunque el aislamiento puede extenderse más allá hacia abajo del artículo para fumar, y delimitar, por ejemplo, también el primer y segundo elementos de calentamientos. Los tipos y configuraciones representativas de aislamiento se exponen en las Solicitudes de Patente de Estados Unidos con N.º de serie 11/194.215 presentada el 1 de agosto de 2005, de Cantrell et al. y 11/377.630 presentada el 16 de marzo de 2006, de Crooks et al. De este modo, se proporciona un modo de evitar que las zonas externas del recipiente 20 exterior se pongan excesivamente calientes al tacto durante el uso del artículo para fumar 10. Además, una serie de paredes sustancialmente no permeables o zonas 420 estructurales similares pueden ayudar a asegurar que el aire aspirado tenga tendencia pasar a través del tabaco 89 durante el uso del artículo para fumar 10. El material 400 aislante puede situarse también en cualquier otra parte dentro del artículo para fumar 10. Por ejemplo, el material 400 aislante puede usarse como un material de sustrato para el extracto de tabaco, el polvo de tabaco, el material formador de aerosol, el agente saborizante, y similares. Además, el material 400 aislante puede colocarse en las posiciones o zonas próximas al extremo 13 distal del artículo para fumar 10, en torno a la fuente 36 de energía, en torno a los componentes electrónicos y/o de control de calada del artículo para fumar 10, o en cualquier otro sitio.

Durante el uso, el extremo 15 para la boca del artículo para fumar 10 se coloca en los labios del fumador. Se aspira aire a través de los conductos o aberturas 32 de aire en la tapa 35 situada en el extremo 13 distal del artículo para fumar, hacia el interior del recipiente 20 exterior. El aire aspirado pasa a través del conducto 45 de aire que se extiende a lo largo de la longitud de la fuente 36 de energía y los componentes 50 electrónicos de control, a través de un área de conducto de aire dentro del primer elemento 70 de calentamiento, a través de la zona 60 de detección de flujo de aire, más allá o a través del segundo elemento 72 de calentamiento, a través del cigarrillo 150 y hacia el interior de la boquilla 120. El calor generado por los tres elementos 70, 72, 300 de calentamiento que actúan sobre el tabaco y los componentes del mismo actúan para volatilizar los componentes del tabaco o hacer de otro modo que los componentes de tabaco sean arrastrados en el aire aspirado. Normalmente, los elementos de calentamiento por resistencia proporcionan temperaturas de zona superficiales y, por lo tanto, la capacidad de calentar materiales formadores de aerosoles y materiales de tabaco en las zonas circundantes cercanas a esos elementos de calentamiento. Normalmente, durante periodos relevantes de uso, esos elementos de calentamiento pueden proporcionar temperaturas de zona superficiales de al menos aproximadamente 200 °C, y a menudo de al menos aproximadamente 300 °C. Esas temperaturas típicamente no exceden de aproximadamente 600 °C, a menudo no exceden de aproximadamente 500 °C, y habitualmente no exceden de aproximadamente 400 °C. De este modo, el aerosol resultante que incorpora componentes de tabaco o componentes derivados del tabaco se aspira hacia el interior de la boca del fumador. Después del uso, el cigarrillo 150 gastado se extrae del recipiente 20 exterior y se desecha, y cuando se desee, vuelve a colocarse un nuevo cigarrillo dentro del recipiente exterior. La extracción del cigarrillo 150 puede conseguirse extrayendo la boquilla 120, que típicamente está unida de forma extraíble a la carcasa 20 exterior.

Para todas las realizaciones descritas anteriormente, la selección de la batería y los elementos de calentamiento por resistencia puede variar, y puede ser una cuestión de elección del diseño. Por ejemplo, el voltaje de la batería, la cantidad de corriente eléctrica y la resistencia proporcionada por los diversos elementos de calentamiento por resistencia pueden seleccionarse para proporcionar energía suficiente para el calentamiento inicial (por ejemplo, suficiente para proporcionar una formación de aerosol virtualmente inmediata y suministrar los componentes derivados del tabaco al aspirar), un calentamiento adecuado de los componentes relevantes dentro del artículo para fumar (es decir, calor suficiente para generar la formación de aerosol), un tiempo de vida de la fuente de energía adecuado, y similares. Normalmente, los diversos componentes de los diversos circuitos de control actúan para asegurar que la corriente está controlada para que el calentamiento por resistencia caliente componentes relevantes a una temperatura deseada o dentro de un intervalo de temperaturas deseado (es decir, un artículo para fumar preferido no se sobrecalienta). La selección de la fuente de energía y los elementos de calentamiento por resistencia puede ser cuestión de la elección de diseño, y será evidente para un experto en la técnica de diseño y fabricación de sistemas de calentamiento por resistencia eléctrica.

Si se desea, los artículos para fumar 10 de la presente invención opcionalmente pueden diluirse en aire. Para artículos para fumar 10 que opcionalmente se diluyen en aire o se ventilan, puede variar la cantidad o el grado de dilución de aire o ventilación. Habitualmente, la cantidad de disolución en aire para un cigarrillo diluido en aire es mayor de aproximadamente el 10 por ciento, generalmente es mayor de aproximadamente el 20 por ciento, a menudo es mayor de aproximadamente el 30 por ciento, y algunas veces es mayor de aproximadamente el 40 por ciento. Preferentemente, el nivel superior de dilución de aire para un cigarrillo diluido en aire es inferior a aproximadamente el 80 por ciento, y a menudo es inferior a aproximadamente el 70 por ciento. Como se usa en el presente documento, la expresión "dilución de aire" es la proporción (expresada como un porcentaje) del volumen de aire que aspirado a través de los medios de dilución de aire con respecto al volumen total y el aire y el aerosol aspirados a través del cigarrillo y que salen de la boquilla del cigarrillo. Unos niveles de dilución mayores pueden actuar para reducir la eficacia de transferencia del material formador de aerosol hacia el interior del aerosol como corriente principal.

Los artículos para fumar 10 preferidos de la presente invención muestran una resistencia a la aspiración deseable. Por ejemplo, un artículo para fumar ejemplar muestra una caída de presión de entre aproximadamente 50 y aproximadamente 200 mm de caída de presión de agua a un flujo de aire de 17,5 cm³/seg. Los artículos para fumar preferidos muestran valores de caída de presión de entre aproximadamente 60 mm y aproximadamente 180, más preferentemente entre aproximadamente 70 mm y aproximadamente 150 mm, de caída de presión de agua a un flujo de aire de 17,5 cm³/seg. Preferentemente, los valores de caída de presión de artículos para fumar se miden utilizando una estación de prueba de cigarrillos Filtronun (serie CTS) disponible de Filtrona Instruments and Automation Ltd.

Los aerosoles que son producidos por los artículos para fumar de la presente invención son aquellos que comprenden componentes que contienen aire, tales como vapores, gases, materiales particulados suspendidos, y similares. Pueden generarse componentes de aerosol por la acción del calor sobre el tabaco de alguna forma; y en determinadas circunstancias, por descomposición térmica de tabaco provocada quemando tabaco, quemando lentamente tabaco y chamuscando tabaco; y vaporizando agente formador de aerosol. De este modo, el aerosol puede contener componentes volatilizados, productos de combustión (por ejemplo, dióxido de carbono y agua), productos de una combustión incompleta y productos de pirólisis. También pueden generarse componentes de aerosol por la acción del calor procedente del quemado del tabaco de alguna forma (y opcionalmente otros componentes que se queman para generar calor), sobre sustancias que están situadas en una relación de intercambio de calor con el material de tabaco que se quema y otros componentes que se queman. También pueden generarse componentes de aerosol mediante los sistemas de generación de aerosol como resultado de la acción del calor del sistema de generación de calor. Lo más preferentemente, los componentes resultantes del sistema de generación de aerosol tienen una composición global, y están situados dentro del artículo para fumar, de tal manera que esos componentes tienen tendencia no experimentar ningún grado de descomposición térmica significativo (por ejemplo, como resultado de una combustión, un quemado lento o una pirólisis) durante las condiciones de uso normales.

Haciendo referencia a la figura 4, se muestra un diagrama de una realización de un circuito 500 electrónico que puede incorporarse dentro de un artículo para fumar de la presente invención. Los circuitos de control para los artículos para fumar de la invención pueden ensamblarse como componentes electrónicos discretos o funcionalmente como un dispositivo de microprocesador integrado. El circuito representativo incluye una fuente 36 de energía, un mecanismo 510 de actuación (por ejemplo, un conmutador de actuación), y al menos un elemento de calentamiento por resistencia; y para la realización mostrada, un primer elemento 70 de calentamiento por resistencia, un segundo elemento 72 de calentamiento por resistencia y un tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia. Dicho circuito que incorpora tres elementos de calentamiento por resistencia puede estar incorporado dentro del tipo de artículo para fumar descrito previamente con referencia a la figura 3. Se indica que el circuito 500 de la figura 4 puede adaptarse fácilmente para su uso en un artículo para fumar que comprende dos elementos de calentamiento simplemente eliminando las rutas del circuito que implique al elemento 300 de calentamiento, y de este modo sería adecuado para su uso en las realizaciones de las figuras 1 y 2.

El mecanismo 510 de actuación es típicamente un mecanismo de conmutación que puede ser activado por la actividad del fumador. Es decir, dicho conmutador puede activarse por presión u otro tipo de movimiento hecho por el fumador

utilizando su dedo, por activación por contacto con los labios del fumador, o por al menos otro tipo de mecanismo sensor situado en una posición adecuada en el artículo para fumar. Un mecanismo representativo puede ser operado manualmente por el fumador.

5 El circuito incorpora preferentemente un mecanismo 520 de temporización. Dicho mecanismo de temporización puede programarse para proporcionar un periodo de funcionamiento controlado. Por ejemplo, después de que el circuito se haya activado por la actividad resultante en la conmutación del mecanismo 510 de actuación de corriente a una posición de "encendido", el mecanismo de temporización funciona durante un periodo de tiempo seleccionado (por ejemplo, 1 minuto, 2 minutos, 4 minutos, o similares). En caso de que la porción restante del circuito se reactive dentro
10 del periodo de tiempo seleccionado, el mecanismo 520 de temporización se reinicia y comienza a funcionar de nuevo. En caso de que se produzca un determinado periodo de inactividad o sin uso, el mecanismo de temporización puede actuar entonces para "apagar" el circuito hasta la reactivación del ciclo.

15 Durante el funcionamiento del circuito, la corriente pasa a través del primer elemento 70 de calentamiento por resistencia y el tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia y, de este modo, esos elementos de calentamiento por resistencia producen calor. El control de las temperaturas generadas por cada elemento de calentamiento por resistencia se proporciona mediante los mecanismos 530, 540 de control, respectivamente.

20 Un mecanismo 550 de control de la calada, tal como un conmutador de detección de flujo de aire adecuado, actúa para cerrar el circuito que proporciona corriente al segundo elemento 72 de calentamiento por resistencia. Es decir, durante los periodos de aspiración, el circuito que proporciona corriente a través del segundo elemento de calentamiento por resistencia se cierra, y por tanto el elemento de calentamiento produce calor. Una cantidad predeterminada de calor puede ser producida mediante una corriente controlada por un temporizador (por ejemplo, un pulso fijo ajustado a una duración de aproximadamente 0,5 segundos a aproximadamente 2 segundos). Como
25 alternativa, puede proporcionarse una serie de pulsos del tipo de pulsos de "encendido/apagado" durante los periodos de aspiración. Cuando se completa la aspiración, ese circuito se abre. Un mecanismo 560 de control, tal como un temporizador, actúa para proporcionar control sobre la corriente que pasa a través del circuito y, por tanto, la cantidad de calor generado por el elemento de calentamiento. Por ejemplo, para periodos de calada más largos, la corriente suministrada al elemento de calentamiento y, por tanto, la energía para la generación de aerosol, puede ser
30 proporcionada por una señal de "encendido" y "apagado" secuencial controlada proporcionada por el temporizador. Normalmente, el periodo temporizado para el flujo de corriente varía de aproximadamente 0,1 segundos a aproximadamente 1 segundo, y puede emplearse generalmente uno de aproximadamente 0,2 segundos a aproximadamente 0,6 segundos; mientras que el periodo de "apagado" para los periodos intermedios de flujo de corriente periódicos pueden variar habitualmente de aproximadamente 0,1 segundos a aproximadamente 0,6
35 segundos.

Haciendo referencia a la figura 5, se muestra un diagrama de otra realización de un circuito 500 electrónico que puede incorporarse dentro de un artículo para fumar de la presente invención. Se indica de nuevo que los circuitos de control para los artículos para fumar de la invención pueden ensamblarse como componentes electrónicos discretos o como
40 un dispositivo de microprocesador integrado. El circuito representativo incluye una fuente 36 de energía, un mecanismo 510 de actuación y al menos un elemento de calentamiento por resistencia; y para la realización mostrada, un primer elemento 70 de calentamiento por resistencia, un segundo elemento 72 de calentamiento por resistencia y un tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia. Dicho circuito que incorpora tres elementos de calentamiento por resistencia puede estar incorporado dentro del tipo de artículo para fumar descrito previamente con referencia a la figura 3. De nuevo, simplemente la retirada del elemento 300 de calentamiento podría producir un circuito útil en
45 otras realizaciones del artículo para fumar expuesto en el presente documento.

50 El circuito incorpora preferentemente un mecanismo 520 de temporización. Dicho mecanismo de temporización puede programarse para proporcionar un periodo de funcionamiento controlado. Por ejemplo, después de que el circuito se haya activado por la actividad resultante en la conmutación del mecanismo 510 de actuación de corriente a una posición de "encendido", el mecanismo de temporización funciona durante un periodo de tiempo seleccionado. En caso de que la porción restante del circuito se active, el mecanismo de temporización se reinicia y comienza a funcionar de nuevo. En caso de que se produzca un determinado periodo de inactividad o sin uso, el mecanismo de temporización puede actuar entonces para "apagar" el circuito.
55

Durante el funcionamiento, la corriente pasa a través del primer elemento 70 de calentamiento por resistencia y el tercer elemento 300 de calentamiento por resistencia y, de este modo, esos elementos de calentamiento por resistencia producen calor. El control de las temperaturas generadas por cada elemento de calentamiento por resistencia se proporciona mediante los mecanismos 530, 540 de control, respectivamente.
60

Un mecanismo 590 de control de la calada actúa para cerrar el circuito que proporciona corriente al segundo elemento 72 de calentamiento por resistencia. Es decir, durante los periodos de aspiración, el circuito que proporciona corriente a través del segundo elemento de calentamiento por resistencia se cierra, y por tanto el elemento de calentamiento produce calor. Cuando se completa la aspiración, ese circuito se abre. En la realización mostrada, el mecanismo 590 de control de la calada se proporciona mediante un sensor 570 de presión un detector 580 de umbral (por ejemplo, un disparador Schmitt), que puede proporcionar control sobre la corriente que pasa a través del segundo elemento 72 de
65

5 calentamiento por resistencia y, por tanto, puede proporcionar una generación de calor por parte del elemento 72 de calentamiento que es proporcionar al periodo y magnitud de la aspiración. Por ejemplo, para periodos de calada más largos, la corriente suministrada al elemento 72 de calentamiento y, por tanto, la energía para la generación de aerosol, puede ser proporcionada durante periodos de tiempo más largos. Como otro ejemplo, para caladas más profundas o más rigurosas, puede usarse una detección de aspiración más fuerte para proporcionar mayor flujo de corriente al elemento de calentamiento por resistencia adecuado y, por tanto, proporcionar una generación de aerosol correspondientemente más grande. Como alternativa, puede seleccionarse un conmutador independiente (no mostrado) por el fumador para proporcionar control de corriente a al menos uno de los elementos de calentamiento por resistencia; y, de este modo, durante periodos de aspiración (por ejemplo, tanto si la aspiración o calada es intensa como si no, larga, corta, profunda, poco profunda, de gran volumen, de pequeño volumen, o similares), se controlan las condiciones asociadas con la generación de calor para la formación de aerosol y, por tanto, puede proporcionarse una formación de aerosol consistente durante cada calada.

10
15
20 Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención se le ocurrirán a un experto en la técnica a la cual pertenece esta invención, teniendo el beneficio de las enseñanzas presentas en la descripción anterior; y será evidente para los expertos en la técnica que pueden hacerse variaciones y modificaciones de la presente invención sin alejarse del alcance de la invención. Por lo tanto, debe entenderse que la invención no debe estar limitada a las realizaciones específicas descritas y que se pretende que modificaciones y otras realizaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en el presente documento se emplean términos específicos, estos se usan solo en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un artículo para fumar (10) que comprende una fuente (36) de energía eléctrica, un mecanismo (50) de control que incluye un mecanismo (60) sensor que es capaz de alimentar selectivamente determinados componentes del artículo (10) al menos durante periodos de aspiración, y al menos un dispositivo (72) calefactor para formar un aerosol generado térmicamente que incorpora componentes de tabaco, en el que un cartucho (85) que contiene tabaco (89) está situado dentro del artículo para fumar (10),
10 en el que el artículo para fumar (10) incluye además un material generador de aerosol contenido dentro de un recipiente en forma líquida o empapado dentro de materiales fibrosos absorbentes o similares a una esponja,
15 en el que el al menos un dispositivo calefactor es un elemento (72) de calentamiento por resistencia eléctrica situado corriente abajo del mecanismo (60) sensor y en estrecha proximidad a un material absorbente por capilaridad, de modo que el material generador de aerosol puede absorberse por capilaridad o transferirse de otro modo de modo que contacte con el elemento (72) de calentamiento por resistencia o contacte con un área en estrecha proximidad al elemento de calentamiento por resistencia.
- 20 2. El artículo para fumar (10), según la reivindicación 1, en el que el material generador de aerosol está contenido dentro de un recipiente en forma líquida.
3. El artículo para fumar (10), según la reivindicación 1, en el que el material generador de aerosol está contenido dentro de materiales fibrosos absorbentes o similares a una esponja.
- 25 4. El artículo para fumar (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material formador de aerosol comprende glicerina, propilenglicol y mezclas de los mismos.
5. El artículo para fumar (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tabaco (89) está presente como tabaco granulado.
- 30 6. El artículo para fumar (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cartucho (85) es extraíble desde el artículo para fumar (10).
7. El artículo para fumar (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el artículo para fumar (10) posee un recipiente o carcasa (20) externa que tiene forma generalmente tubular.
- 35 8. El artículo para fumar (10), según la reivindicación 7, en el que el recipiente o carcasa (20) externa es de metal.
9. El artículo para fumar (10), según las reivindicaciones 7 u 8, en el que el extremo (13) distal del recipiente o carcasa (20) externa posee una cubierta final o tapa (35).
- 40 10. El artículo para fumar, según la reivindicación 9, en el que la cubierta final o tapa (35) se mantiene en su lugar mediante ajuste por fricción.

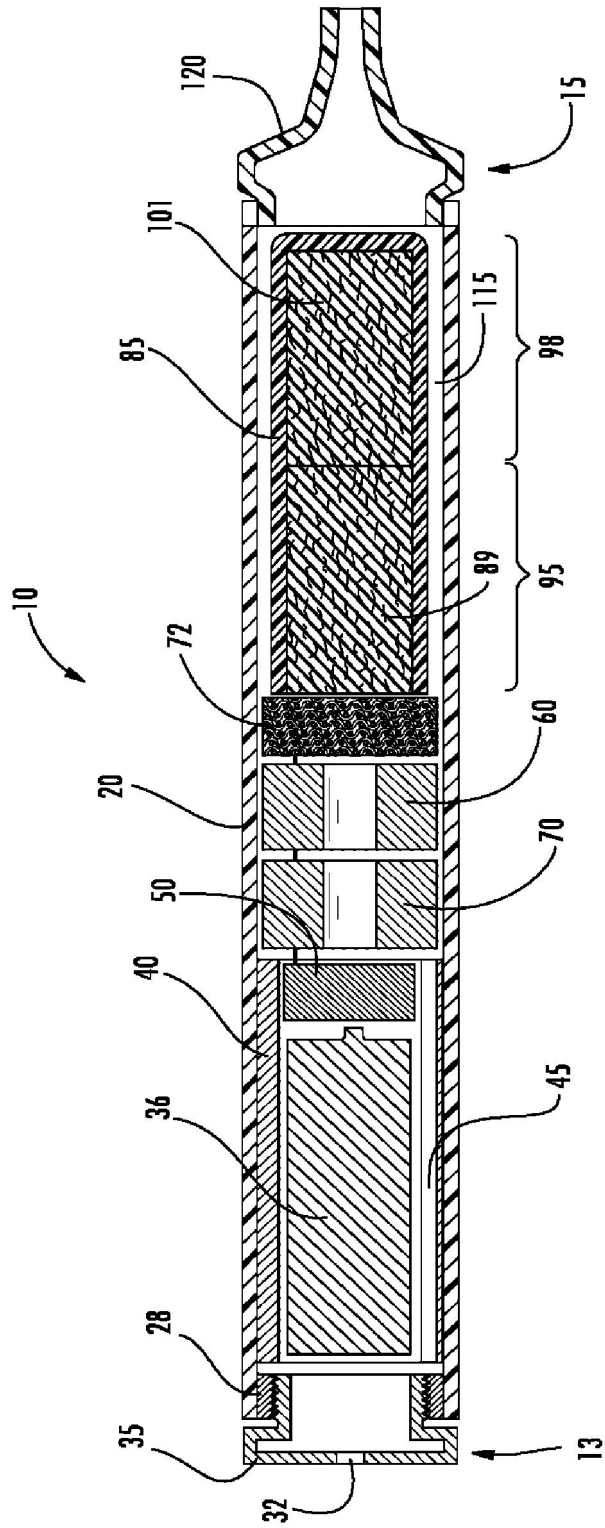


FIG. 7

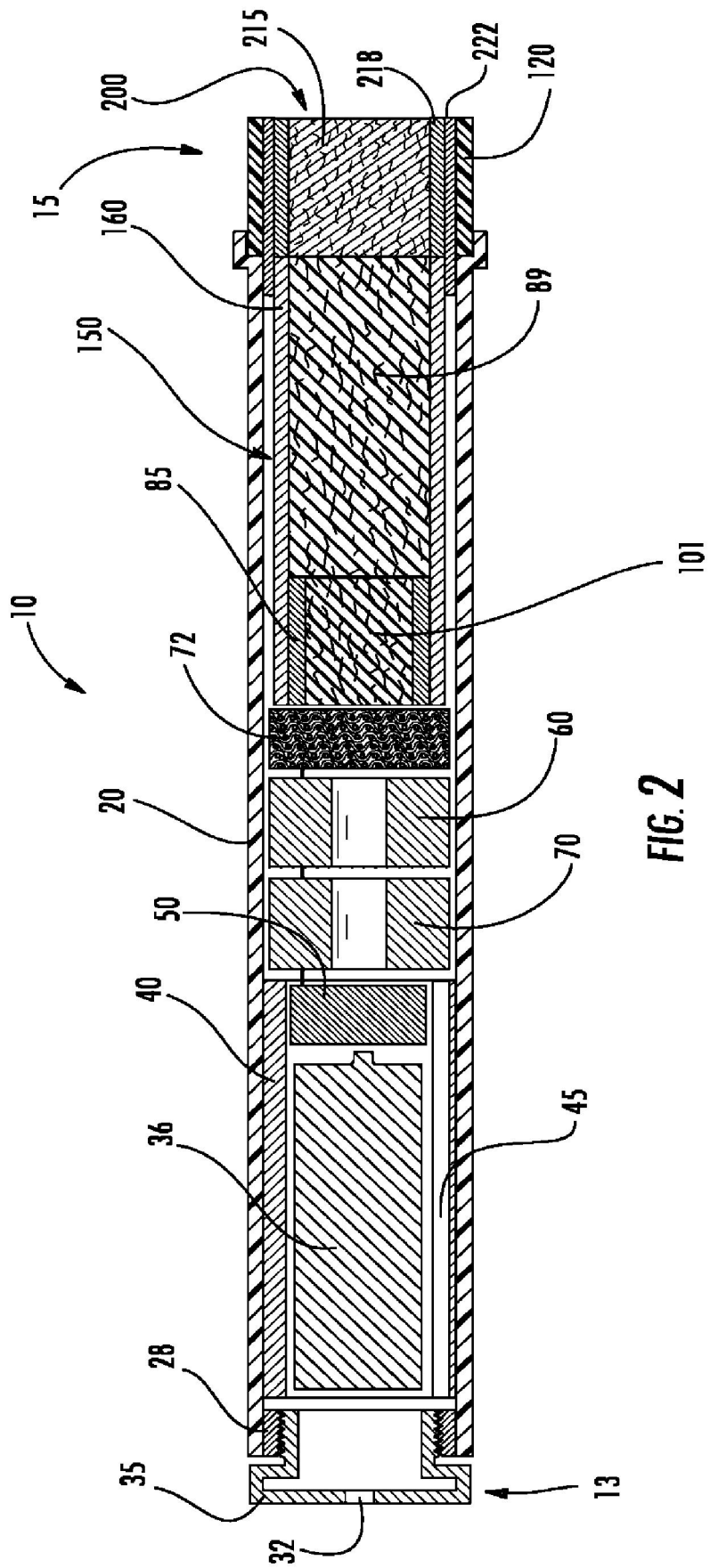


FIG. 2

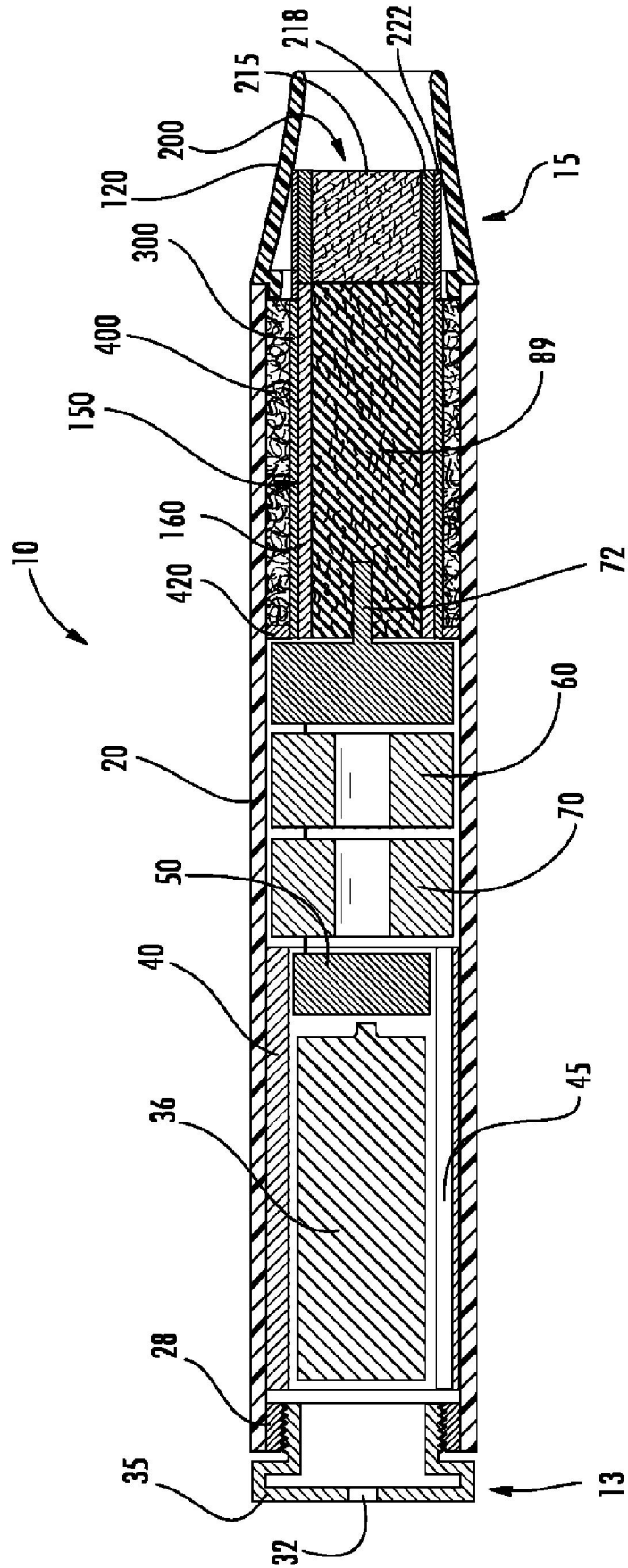


FIG. 3

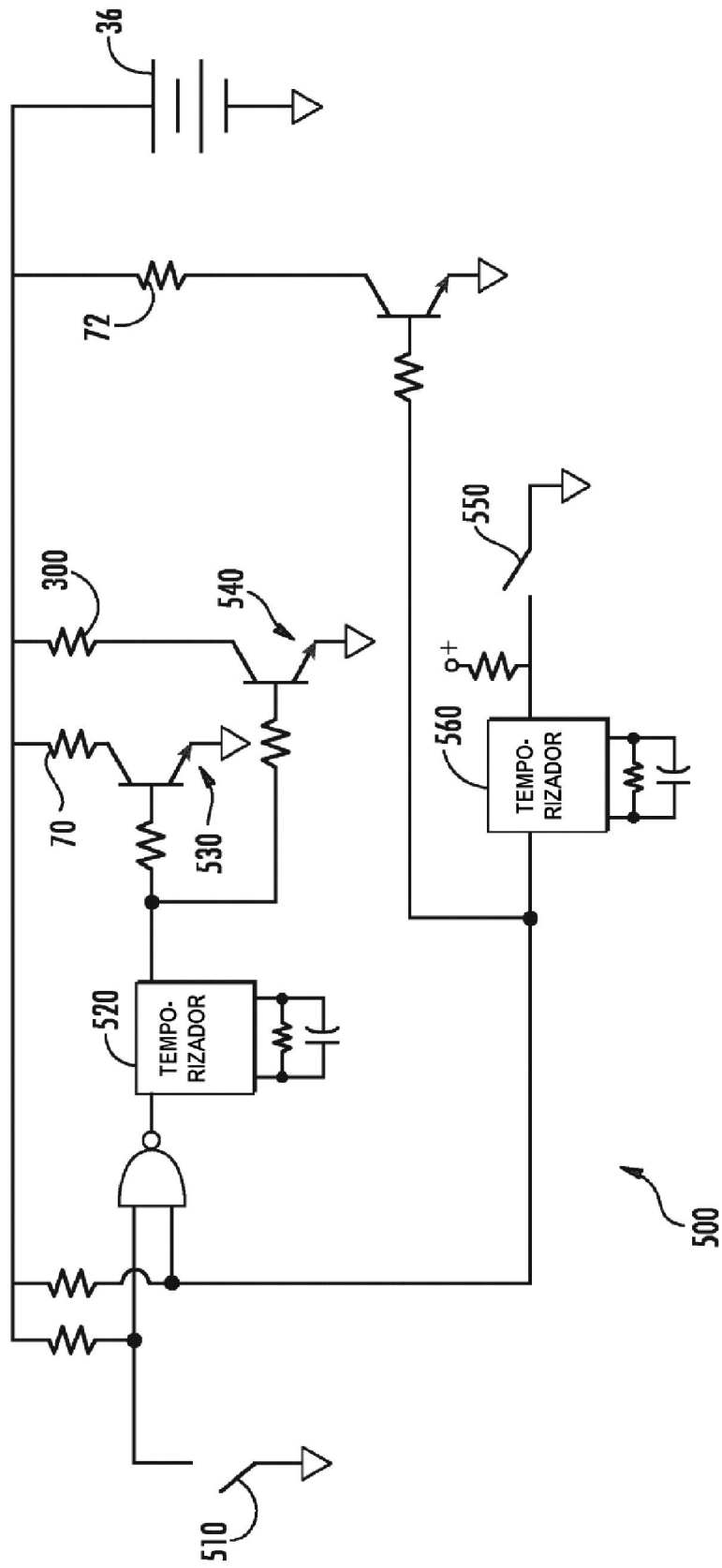


FIG. 4

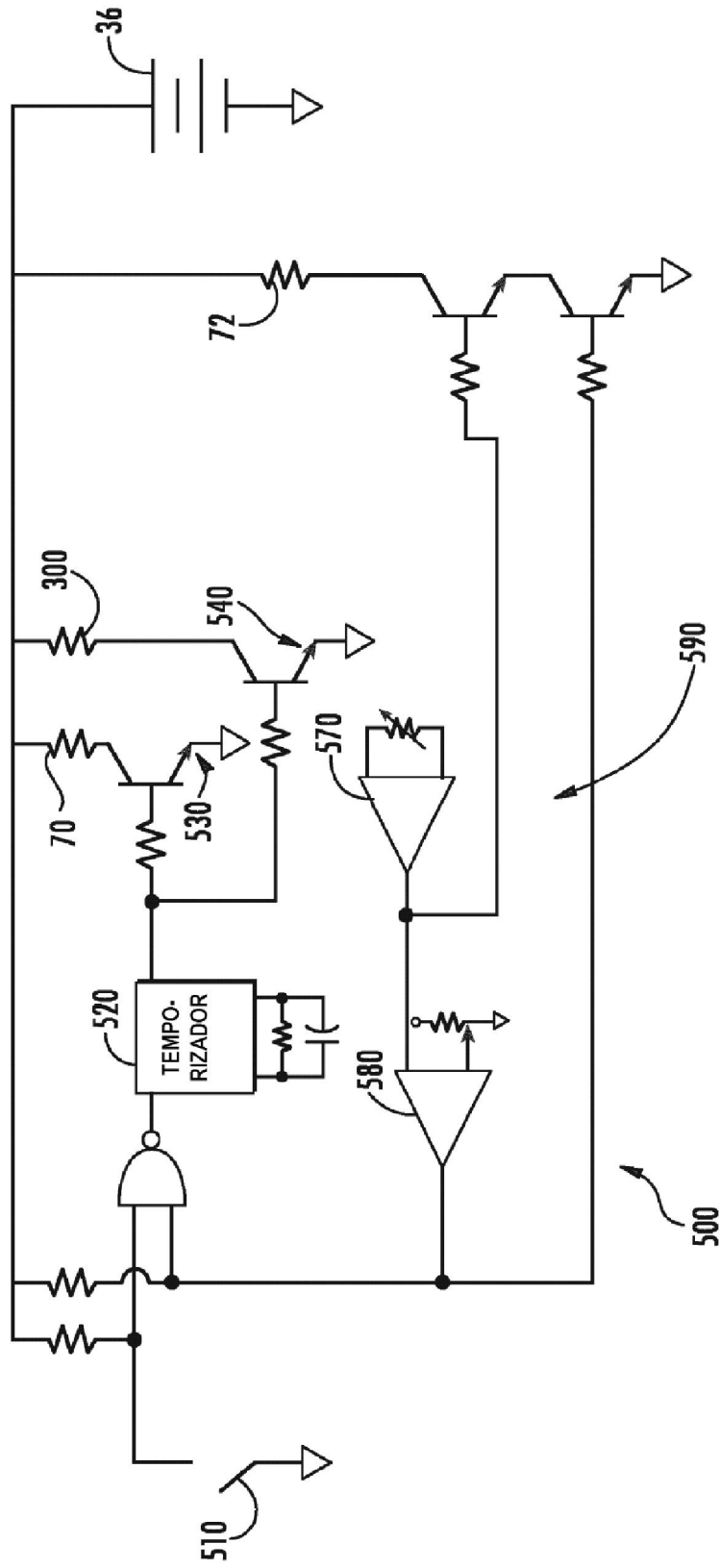


FIG. 5