

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 563**

51 Int. Cl.:

A24D 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2008 E 08870238 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 2240037**

54 Título: **Artículo para fumar**

30 Prioridad:

07.01.2008 GB 0800216

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

07.03.2013

73 Titular/es:

**BRITISH AMERICAN TOBACCO (INVESTMENTS)
LIMITED (100.0%)
GLOBE HOUSE 1 WATER STREET
LONDON WC2R 3LA, GB**

72 Inventor/es:

FIEBELKORN, RICHARD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 397 563 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

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a artículos para fumar tales como cigarrillos, y en particular a artículos para fumar que incluyen un filtro.

Antecedentes de la invención

Cuando se quema tabaco en un cigarrillo a medida que se fuma el cigarrillo, se produce alquitrán. En los últimos años, ha habido un desplazamiento de la preferencia de los consumidores hacia cigarrillos de bajo contenido de alquitrán. Por consiguiente, es deseable producir un cigarrillo que suministre menos alquitrán al consumidor.

10 Los cigarrillos existentes han incluido durante muchos años un filtro que puede ayudar a reducir la producción de alquitrán. A medida que se fuma el cigarrillo, el punto de combustión se mueve más cerca del filtro. Cuando se enciende al principio el cigarrillo, la varilla de tabaco misma sin quemar proporciona una cierta acción de filtración y por lo tanto puede ayudar a reducir el suministro de alquitrán. Sin embargo esta acción se pierde a medida que se quema la varilla de tabaco hasta longitudes cada vez más cortas, dando como resultado un suministro de humo incrementado para volúmenes de calada equivalentes durante las últimas caladas. También es deseable producir un cigarrillo que suministre menos alquitrán al consumidor en las últimas caladas.

15 Es conocido proporcionar un tubo hueco a lo largo de un eje central de una porción de un filtro. Por ejemplo, el documento GB 2177890 describe un cigarrillo en el que un filtro comprende un primer y segundo elemento, en el que el primer elemento es adyacente a la varilla de tabaco, y el segundo elemento es adyacente a la boca. El primer elemento incorpora un delgado tubo central de material termocompresible rodeado de acetato de celulosa. Cuando el cigarrillo se fuma inicialmente, el tubo proporciona un camino de baja resistencia al humo a través del primer elemento (en preferencia al humo que tiene que pasar a través del acetato de celulosa circundante). Este camino de baja resistencia a través del primer elemento ayuda a compensar la más alta resistencia inicial de la larga varilla de tabaco. Sin embargo, a medida que el cigarrillo se calienta, el tubo central se colapsa, y el espacio vacío es ocupado entonces por la expansión del material de acetato de celulosa circundante. El tubo ahora ya no proporciona un camino de baja resistencia para el humo a través del primer elemento, teniendo que pasar el humo en su lugar a través de la comparativamente alta resistencia del acetato de resistencia del primer elemento.

20 Una configuración en cierto modo similar se describe en el documento EP 481596. En este documento sin embargo, el tubo no se colapsa con el calor. En su lugar, el tubo es gradualmente bloqueado por los componentes del humo que se condensan sobre el material de filtro en el extremo del tubo, con lo que el humo debe fluir a través del más resistente material alrededor del filtro. El tubo puede estar provisto de agujeros a lo largo de su longitud para producir una transición más gradual.

25 También se hace referencia al documento WO2007/135414 que describe un filtro para artículo para fumar con tres secciones de filtro incluyendo la primera y tercera secciones canales longitudinales.

30 Las propiedades de filtración de los filtros en los cigarrillos existentes son en gran medida independientes de la cantidad de humo presentada al filtro, aunque hay una bien conocida relación entre flujo y eficiencia de filtración. Como resultado, el rendimiento de tales filtros, por ejemplo con respecto al suministro de alquitrán, tiende a variar con diferentes volúmenes de calada y diferentes perfiles de calada.

Sumario de la invención

35 Por consiguiente, la presente invención proporciona un artículo para fumar tal como un cigarrillo que tiene un filtro situado en un extremo. El filtro comprende por lo menos primera, segunda y tercera secciones dispuestas consecutivas a lo largo de un eje cilíndrico del artículo para fumar. Cada una de la primera y tercera secciones incluye por lo menos un tubo que recorre la longitud de la respectiva sección, sustancialmente paralelo al eje cilíndrico del artículo para fumar. La segunda sección comprende material de filtro de sustancialmente más alta eficiencia de filtración que los tubos de la primera y tercera secciones.

40 Según la invención como se describe en la reivindicación 1, la salida del por lo menos un tubo dentro de la primera sección se bloquea después de una primera cantidad fumada, de modo que viaja a través del cuerpo principal de la primera sección una mayor proporción de humo, que pasa a través de la primera sección, que durante la primera cantidad fumada.

45 Tal filtro puede ayudar a proporcionar un nivel más consistente de alquitrán, con una reducida dependencia del régimen de fumar o cuanto del artículo para fumar ha sido ya consumido. En una realización, después de una cantidad fumada adicional, la entrada al tubo en la tercera sección se puede bloquear por lo menos parcialmente. Más humo se conduce ahora a través del resto de la tercera sección del filtro (distinta del tubo), que comprende de nuevo alguna forma de material de filtro. Por consiguiente, esta realización proporciona una elevación graduada y

controlada de la eficiencia de filtración del filtro a medida que se consume el artículo para fumar. Adviértase que la elevación de la eficiencia de filtración ocurre más rápidamente para más altos volúmenes de calada y/o velocidades de calada (dado que en este caso los tubos se bloquean más rápidamente). Además, la elevación de la eficiencia de filtración del filtro ayuda a compensar la filtración reducida de la varilla de tabaco sin quemar misma a medida que se consume el artículo para fumar.

En una realización, el(los) tubo(s) de la primera sección es(son) coaxial(es) con el tubo(s) de la tercera sección. Los tubos de la primera y/o tercera sección pueden estar situados centralmente dentro del artículo para fumar (es decir, coaxiales con el artículo para fumar), o se pueden proporcionar en forma de hendidura(s) en la circunferencia exterior del filtro. Otra posibilidad es que un tubo esté situado intermedio entre el centro y el exterior del filtro. El número y posición de los tubos se puede variar según se desee para controlar las propiedades globales del filtro, y pueden variar de una sección de filtro a otra.

En una realización, el(los) tubo(s) de la primera sección y/o la tercera sección tienen un diámetro en el intervalo 0,1-3 mm, o más particularmente en el intervalo 0,5-1,5 mm, y una longitud en el intervalo 4-15 mm. Las dimensiones del tubo ayudan a determinar las propiedades globales del filtro. Por ejemplo, tarda más en bloquearse (por lo menos parcialmente) un tubo, y en particular los extremos del tubo, con un gran diámetro mientras se fuma. Por consiguiente, las dimensiones del tubo se pueden ajustar dependiendo de las propiedades deseadas del filtro y artículo para fumar. Adviértase que diferentes tubos pueden tener diferentes dimensiones (tanto con respecto a tubos con diferentes secciones de filtro, como también con respecto a múltiples tubos en una sola sección de filtro).

En una realización, los tubos son huecos, y la primera, segunda y tercera sección de filtro comprenden todas material de filtro, tal como acetato de celulosa, papel, etc. (diferentes secciones de filtro pueden comprender diferente material de filtro). Para la primera y tercera sección de filtro el material de filtro rodea o aloja el(los) tubo(s) de estas secciones. La eficiencia relativa de filtración del material de filtro en las diferentes secciones se puede usar para controlar las propiedades globales del filtro. Por ejemplo, en una realización, el material de filtro de la primera sección de filtro tiene una más baja eficiencia de filtración que el material de filtro de la segunda y tercera sección de filtro. Consecuentemente, la elevación de la eficiencia de filtración cuando un tubo a través de la primera sección de filtro está por lo menos parcialmente bloqueado es menor que la elevación de la eficiencia de filtración cuando un tubo a través de la tercera sección de filtro está por lo menos parcialmente bloqueado.

Se puede proporcionar ventilación alrededor de la circunferencia del filtro en una o más zonas. La zona de ventilación está preferentemente situada aguas abajo de un punto de bloqueo potencial. En una realización, se proporcionan agujeros de ventilación en el exterior de la segunda y/o tercera sección de filtro. Si los tubos a través de la primera y tercera sección están situados centralmente (es decir, coaxiales con el artículo para fumar), entonces inicialmente la mayor parte del flujo de aire es a largo del eje central del artículo para fumar. Sin embargo, a medida que los extremos de los tubos se bloquean por lo menos parcialmente, y el flujo de humo se fuerza hacia las porciones exteriores del artículo para fumar, esto incrementa la cantidad de aire aspirado a través de los agujeros de ventilación para diluir el humo. Además, la diferencia de presión, o caída de presión (PD), del artículo para fumar se incrementará. La situación de la ventilación inmediatamente aguas abajo de los puntos de bloqueo da como resultado niveles de ventilación incrementados a medida que se incrementa la PD del filtro.

En una realización, el filtro comprende pares adicionales de secciones consecutivas a lo largo del eje cilíndrico del artículo para fumar después de la tercera sección. Cada par adicional de secciones comprende una primera y segunda sección adicional. La primera sección adicional incluye por lo menos un tubo que recorre la longitud de la primera sección adicional, sustancialmente paralelo al eje cilíndrico del artículo para fumar. La segunda sección adicional comprende material de filtro de sustancialmente más alta eficiencia de filtración que el tubo de la primera sección adicional. Incrementar el número de secciones de filtro de esta manera permite un control adicional sobre el comportamiento del filtro. Por ejemplo, si se proporciona una cuarta y quinta sección análogas a la segunda y tercera sección de filtro, entonces el tubo en la quinta sección de filtro se bloqueará por lo menos parcialmente algún tiempo después de que el tubo en la tercera sección de filtro se bloquee por lo menos parcialmente. Tal filtro por lo tanto tiene más gradaciones de la elevación de la eficiencia de filtro cuando los tubos respectivos se bloquean.

Breve descripción de los dibujos

Varias realizaciones de la invención se describirán ahora con detalle a modo de ejemplo solo con referencia a los siguientes dibujos:

La Figura 1 ilustra un filtro de cigarrillo según una realización de la invención.

La Figura 2 ilustra el comportamiento del filtro de cigarrillo se la Figura 1 para caladas iniciales según una realización de la invención.

La Figura 3 ilustra el comportamiento del filtro de cigarrillo de la Figura 1 para caladas de segunda etapa según una realización de la invención.

La Figura 4 ilustra el comportamiento del filtro de cigarrillo de la Figura 1 para caladas de tercera etapa según una

realización de la invención.

Descripción detallada

5 La figura 1 es una ilustración esquemática de un cigarrillo 10 según una realización de la invención. El cigarrillo 10 tiene generalmente forma cilíndrica, y comprende una varilla 15 de tabaco (solo mostrada parcialmente en la Figura 1) unida a un filtro 20 con una envoltura 21 exterior. El filtro está situado en el extremo 100 de la boca del cigarrillo. El cigarrillo 10 se enciende en el extremo de la varilla 5 de tabaco opuesto al extremo de la boca.

10 El filtro 20 comprende tres secciones 31, 41, 51 dispuestas a lo largo del eje cilíndrico del cigarrillo, en el que cada sección es de forma cilíndrica. La sección 31 es adyacente a la varilla 15 de tabaco, la sección 51 es adyacente al extremo 100 de la boca, y la sección 41 está entre la sección 31 y la sección 51. La configuración del cigarrillo 10 está por lo tanto determinada por una sucesión de tres planos, todos perpendiculares al eje cilíndrico del cigarrillo. El primer plano define la frontera entre la varilla 15 de tabaco y el primer elemento 31 de filtro, el segundo plano define la frontera entre el primer elemento 31 de filtro y el segundo elemento 41 de filtro, y el tercer plano define la frontera entre el segundo elemento 41 de filtro y el tercer elemento 51 de filtro. En una realización, la separación entre los diferentes planos (y por consiguiente la longitud de cada sección de filtro) es alrededor de 5-10 mm. (En otras realizaciones, la separación puede ser alrededor de 4-15 mm).

15 La primera sección 31 de filtro incluye un tubo 35 y la tercera sección 51 de filtro también incluye un tubo 55. Los tubos 35 y 55 son ambos coaxiales con el eje cilíndrico del cigarrillo y cada tubo 35, 55 se extiende a lo largo de su respectiva sección. El radio de los tubos 35, 55 es significativamente menor que el radio del cigarrillo. Por ejemplo, el diámetro para los tubos puede ser solo aproximadamente 0,1-3 mm. En una realización, cada uno de los tubos 35, 20 55 tiene un diámetro de aproximadamente 0,5-1 mm. Adviértase que si el radio de un tubo es el 20% del radio del cigarrillo en su conjunto, el área de la sección transversal del tubo es solo 4% del área de la sección transversal del cigarrillo.

25 Los tubos 35, 55 pueden ser de papel, cartón, plástico o cualquier otro material apropiado y pueden tener una superficie porosa o no porosa. En la realización mostrada, los tubos 35, 55 son huecos, pero en otras realizaciones pueden tener un relleno que ofrece muy poca resistencia al flujo de aire. En las realizaciones mostradas, los tubos 35, 55 son sustancialmente iguales el uno al otro, pero en otras realizaciones pueden variar según sea apropiado con respecto a dimensiones, forma y/u otras propiedades.

30 En la primera sección 31, el tubo 35 está rodeado de material 32 de filtro tal como acetato de celulosa, papel, polipropileno, o cualquier otro material apropiado. Este material está dotado de una densidad relativamente baja, y por consiguiente una relativamente baja eficiencia de filtración (pero significativamente más alta que la del tubo hueco). La sección 41 media, que no contiene un tubo central, comprende también un material 42 de filtro tal como acetato de celulosa, papel o polipropileno, etc. Este material está dotado de una densidad relativamente alta, y de este modo tiene una alta eficiencia de filtración (comparada con la del material 32). En la tercera sección 51, el tubo 35 55 está también rodeado de material 52 de filtro tal como acetato de celulosa, papel, polipropileno, etc. De nuevo, este material está dotado de una relativamente alta densidad, y de este modo tiene una alta eficiencia de filtración (comparada con la del material 32).

40 La envoltura 21 exterior está provista de dos anillos circunferenciales de agujeros de ventilación. Se proporciona el primer anillo de agujeros 43 de ventilación alrededor de la segunda sección del filtro 41, mientras que el segundo anillo de agujeros 53 de ventilación se proporciona cerca del comienzo (es decir, lejos del extremo 100 de la boca) de la tercera sección del filtro 51. Estos agujeros de ventilación permiten que se aspire aire dentro del filtro de cigarrillo y por consiguiente se diluya el humo que pasa a su través.

45 La Figura 2 ilustra el flujo principal de humo a través de cigarrillo 10 de la figura 1, cuando el cigarrillo se fuma al principio, según una realización de la invención. El humo del tabaco que se quema viaja por la varilla 15 de tabaco hasta el filtro 20. El humo pasa ahora a través del tubo 35 del primer elemento 31 con preferencia a pasar a través del material 32 de filtro, dado que el tubo 35 ofrece una menor resistencia al flujo de humo. El humo pasa a continuación a través del material de alta eficiencia de filtración de la segunda sección 41 antes de salir en el extremo 100 de la boca del filtro vía la tercera sección 51. En la tercera sección 51 de filtro, el humo pasa a través el tubo 55 en preferencia al material 52 de filtro circundante, debido a la menor resistencia al flujo del tubo 55.

50 En esta etapa, es la segunda sección 41 de filtro 20 la que proporciona la mayoría de la actividad de filtración del filtro 20. Esta actividad de filtración está complementada por el paso del humo a través de la relativamente larga porción de varilla 15 de tabaco sin quemar previamente a llegar al filtro 20. Se aspira relativamente poco aire de ventilación a través de los agujeros 43, 53 de ventilación, dado que el principal flujo de humo a través del cigarrillo está cerca del eje central del cigarrillo 10 – es decir lejos de la superficie exterior en la que están situados los agujeros de ventilación, y hay una baja caída de presión del filtro aguas arriba de los agujeros de ventilación.

55 En la configuración de la Figura 2, el humo circula a una relativamente alta velocidad a través de tubo 35, debido a la baja resistencia al flujo, y a continuación se decelera al entrar dentro de la segunda sección 41 en la que el material 42 de filtro ofrece una resistencia al flujo mucho mayor. Esta deceleración da como resultado una concentración de

humo en el punto de impacto 36 – es decir, donde el denso material 42 de filtro del segundo elemento 41 es adyacente a la salida del tubo 35. La elevada concentración en el punto 36 de impacto conduce a una deposición de alquitrán sobre el material 42 de filtro, que actúa para bloquear cada vez más la salida del tubo 35.

5 Esto conduce a la situación mostrada en la Figura 3, en la que el tubo 35 es bloqueado por la deposición de material en el punto 36 de impacto. (Tal como se usa aquí, “bloqueado” implica una parcial o completa obstrucción). Consecuentemente, más humo que pasa a través de la primera sección 31 de filtro viaja ahora fuera del tubo 35 a través del cuerpo principal del material 32 de filtro, que ocupa el anillo exterior de la primera sección 31 de filtro. Esto proporciona filtración incrementada para el humo que viaja a través de la primera sección 31 de filtro (comparado con cuando el humo pasaba a través del tubo 35 en lugar del material 32 de filtro).

10 Después de haber pasado a través del material 32 de filtro del primer 31 elemento de filtro, el humo es aspirado a través del segundo elemento 41, y converge en la entrada 56 al tubo 55. El flujo de humo pasa a continuación a través del tubo 55 como se describió previamente para salir del filtro 20 en el extremo 100 de la boca.

15 El flujo de humo a través del segundo elemento 41 de filtro pasa ahora algo más cerca de los agujeros 43 de ventilación en el exterior del filtro 20 (comparado con la configuración de la figura 2). Esto es debido a que con el tubo 35 central bloqueado (completa o parcialmente), sale más humo de la primera sección 31 de filtro cerca del exterior del cigarrillo. La restricción del extremo del tubo 35 crea un incremento de caída de presión en la sección de filtro aguas arriba de los agujeros de ventilación, incrementando por ello la cantidad de aire de ventilación que entra en el filtro. Además, a medida que pasa más humo a través de las porciones radialmente externas del filtro, adyacentes al aire de ventilación que entra, se desvía más humo radialmente hacia dentro por el aire de ventilación hacia la porción central del filtro y a través del material de filtro, proporcionando con ello un incremento de la eficiencia de filtración.

20 La convergencia de humo hacia la región 56 del segundo filtro adyacente a la entrada al tubo 55 conduce a una densidad incrementada de humo en este punto de impacto. Esta elevación de concentración de humo de nuevo provoca la deposición de materiales de humo tales como alquitrán dentro del material de filtro. Por consiguiente, a medida que se fuma el cigarrillo adicionalmente, hay una acumulación de alquitrán en esta localización 56, que gradualmente bloquea la entrada del tubo 55 de modo que está restringida la salida de humo del filtro 20 vía el tubo 55.

25 Esto conduce a la situación mostrada en la Figura 4. En la tercera sección 51 de filtro, con el flujo de humo a través del tubo 55 central ahora restringido, pasa más humo a través del material 52 de filtro que rodea al tubo central – es decir, a través del anillo exterior de la tercera sección 51 de filtro. El humo está por lo tanto sometido a la alta eficiencia de filtración del material 52 de filtro. Esto ayuda a compensar el filtrado reducido dentro de la varilla 15 de tabaco (que es ahora de longitud sustancialmente más corta que cuando se encendió al principio el cigarrillo).

30 En la configuración de la Figura 4, el flujo a través de la segunda 41 sección de filtro es en gran parte paralelo al eje cilíndrico del cigarrillo y está generalmente situado en las porciones exteriores (radialmente) del filtro, más cerca de los agujeros 43 y 53 de ventilación. Este flujo incrementado adyacente a los agujeros 43 y 53 de ventilación, combinado con el incremento total de caída de presión del filtro debido al bloqueo (parcial) de la entrada del tubo 55, aspira aire de ventilación incrementado, dando como resultado mayor dilución del humo que llega al extremo 100 de la boca.

35 Cuando más fuerte se den caladas al cigarrillo, más alquitrán se genera, más rápido sale el humo de tubo 35, y mayor es la filtración de impacto en la Figura 2. Además, para cada etapa progresiva, a medida que se aspira gradualmente humo hacia la parte exterior del filtro 20 y por consiguiente más cerca de los agujeros 43, 53 de ventilación, se incrementa la ventilación a través del filtro 20. El cigarrillo 10 por lo tanto muestra un incremento de eficiencia de filtración, caída de presión, y también ventilación con generación incrementada de alquitrán. Además, el cigarrillo 10 tiene un perfil relativamente plano de alquitrán calada a calada (basado en la filtración combinada del filtro 20 y varilla 15 de tabaco restante).

40 Aunque la Figura 1 ilustra una realización de la invención, el experto será consciente de muchas modificaciones potenciales del cigarrillo 10. Por ejemplo, las secciones de filtro 31 y/o 51 pueden estar provistas de múltiples tubos. Además, el tubo o tubos pueden no estar necesariamente situados a lo largo del eje central del cigarrillo 10. Por ejemplo, una posibilidad sería tener una o más hendiduras a lo largo del borde exterior del material de filtro 32 y/o 52 para remplazar, o además de tubos 35/55 respectivamente.

45 Además, aunque el filtro 20 comprende tres secciones, en otras realizaciones puede haber secciones adicionales. Por ejemplo, se puede proporcionar un filtro con una cuarta sección análoga a la segunda sección, y una quinta sección análoga a la tercera sección. Esto proporcionaría entonces una gradación adicional de la elevación de la eficiencia de filtro.

50 Se apreciará que el número, tamaño, forma, material y estructura de los tubos o hendiduras, el tipo y densidad del material de filtro, y el número y estructura de las secciones de filtro se pueden ajustar para proporcionar las características generales del filtro – por ejemplo, dependiendo de las propiedades del tabaco particular, etc.

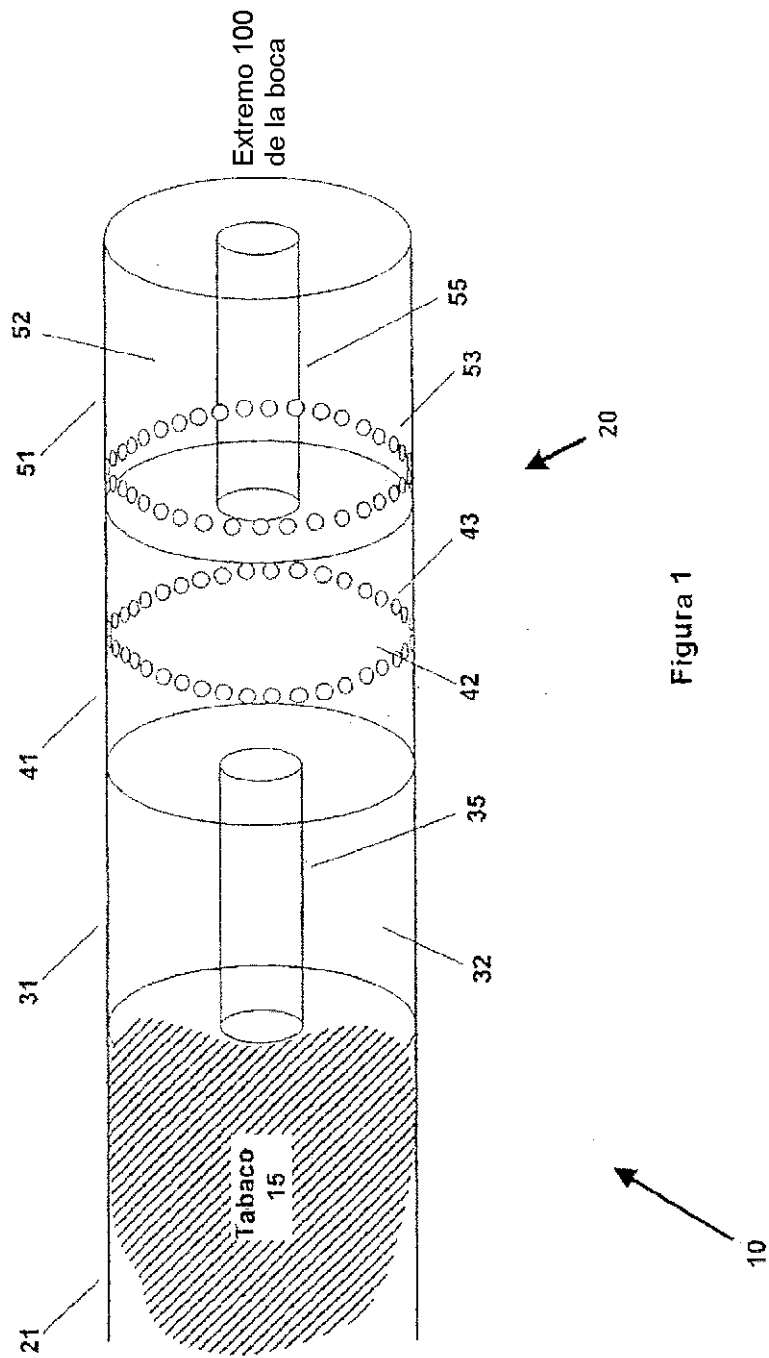
Además, aunque el presente enfoque se ha descrito generalmente en el contexto de cigarrillos, se puede aplicar a una gama más amplia de artículos para fumar, por ejemplo, cigarros. Por consiguiente, el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo (10) para fumar que tiene un filtro (20) situado en un extremo, comprendiendo el filtro por lo menos primera, segunda y tercera secciones (34, 41, 51) dispuestas consecutivas a lo largo de un eje cilíndrico del artículo para fumar, en el que:
 - 5 cada una de la primera y tercera sección incluye por lo menos un tubo (35, 55) que recorre la longitud de la respectiva sección, sustancialmente paralelo al eje cilíndrico del artículo para fumar;
 - la segunda sección comprende material de filtro de sustancialmente mayor eficiencia de filtración que los tubos de la primera y tercera sección; y caracterizado porque
 - 10 cuando se usa, la salida de por lo menos un tubo dentro de la primera sección se bloquea después de una primera cantidad fumada, de modo que viaja a través del cuerpo principal de la primera sección una mayor proporción de humo, que pasa a través de la primera sección, que durante la primera cantidad fumada.
2. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en el que el por lo menos un tubo de la primera sección es coaxial con el por lo menos un tubo de la tercera sección.
3. El artículo para fumar de la reivindicación 1 o 2, en el que por lo menos un tubo de la primera sección y por lo menos un tubo de la tercera sección son coaxiales con el artículo para fumar.
- 15 4. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que por lo menos un tubo de la primera sección comprende una hendidura en la circunferencia exterior del filtro.
5. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que por lo menos un tubo de la tercera sección comprende una hendidura en la circunferencia exterior del filtro.
- 20 6. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que el por lo menos un tubo de la primera sección tiene una longitud en el intervalo 4-15 mm.
7. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que el por lo menos un tubo de la primera sección o la tercera sección tiene un diámetro en el intervalo 0,1-3 mm.
8. El artículo para fumar de la reivindicación 7, en el que el por lo menos un tubo de la primera sección o la tercera sección tiene un diámetro en el intervalo 0,5-1,5 mm.
- 25 9. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que el por lo menos un tubo de la tercera sección tiene una longitud en el intervalo 4-15 mm.
10. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que los tubos son huecos.
11. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha primera sección de filtro distinta de dicho por lo menos un tubo comprende material de filtro.
- 30 12. El artículo para fumar de la reivindicación 11, en el que el material de filtro de la primera sección de filtro tiene una menor eficiencia de filtración que el material de filtro de la segunda sección de filtro.
13. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha tercera sección de filtro distinta de dicho por lo menos un tubo comprende material de filtro.
- 35 14. El artículo para fumar de la reivindicación 13, en el que el material de filtro de la tercera sección de filtro tiene una mayor eficiencia de filtración que el material de filtro de la primera sección de filtración.
15. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que se proporcionan agujeros de ventilación en el exterior de la segunda o la tercera sección de filtro.
16. El artículo para fumar de cualquier reivindicación precedente, en el que el filtro comprende pares adicionales de secciones de filtro consecutivas a lo largo de un eje cilíndrico del artículo para fumar después de dicha tercera sección, en el que cada par de secciones comprende:
 - 40 una primera sección adicional que incluye por lo menos un tubo que recorre la longitud de la primera sección adicional, sustancialmente paralelo al eje cilíndrico del artículo para fumar;
 - 45 una segunda sección adicional que comprende material de filtro de sustancialmente mayor eficiencia de filtración que la del por lo menos un tubo de la primera sección adicional.
17. El artículo de cualquier reivindicación precedente, por lo que al usarlo:

la salida del por lo menos un tubo en la primera sección se bloquea después de la primera cantidad fumada; y

la entrada del por lo menos un tubo en la tercera sección se bloquea después de una cantidad fumada adicional.



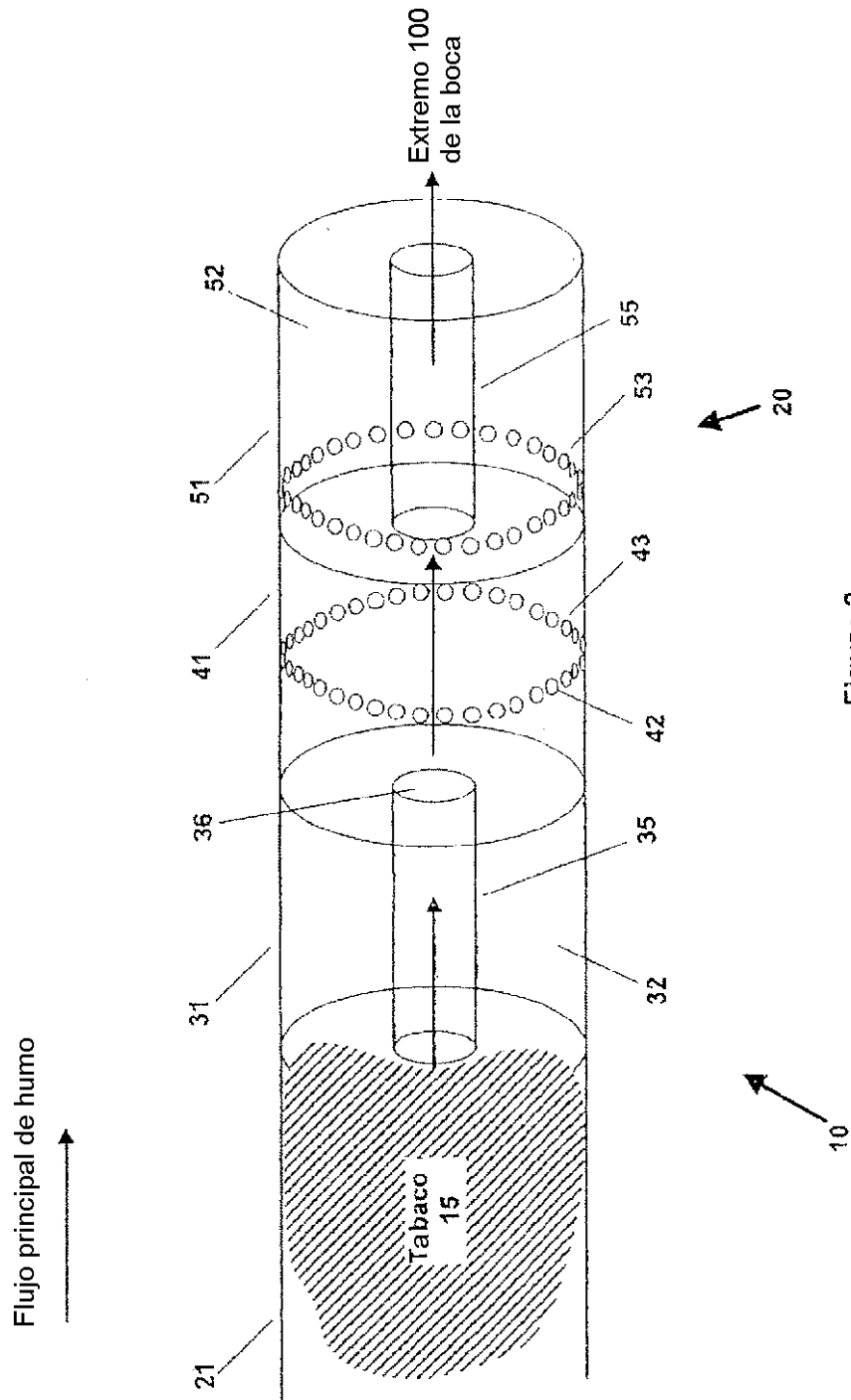


Figura 2

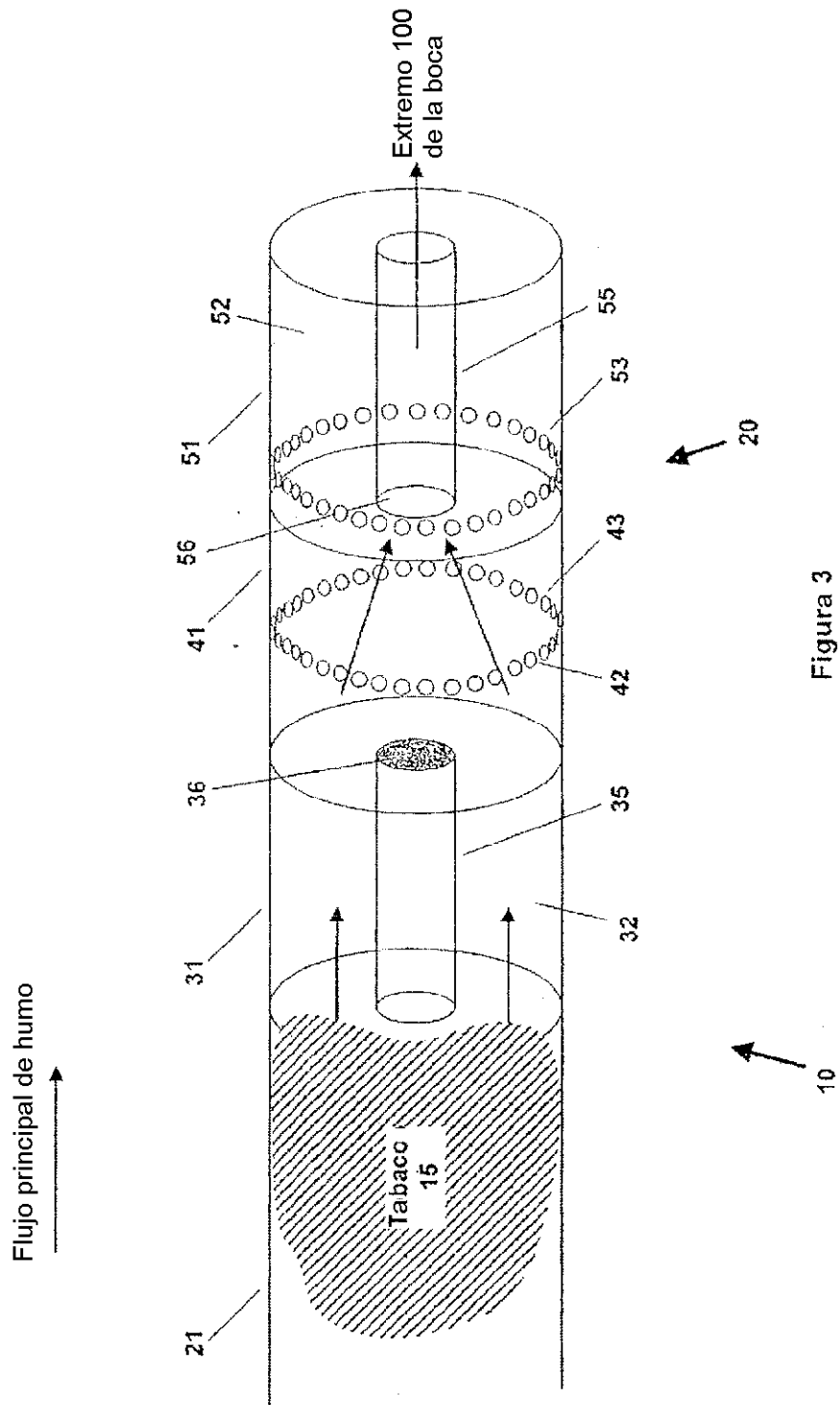


Figura 3

