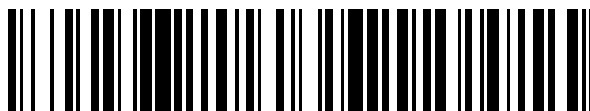


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 676**

51 Int. Cl.:

**A24C 5/47** (2006.01)

**A24D 3/02** (2006.01)

**A24D 3/04** (2006.01)

**A24D 1/02** (2006.01)

**A24D 3/06** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2013 PCT/EP2013/065330**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14023555**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13750516 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2879528**

54 Título: **Método de formación de artículos para fumar con cavidades en el extremo del lado de la boca**

30 Prioridad:

**06.08.2012 EP 12179441**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.07.2018**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)  
Quai Jeanrenaud 3  
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**KADIRIC, ALEN**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 674 676 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

Método de formación de artículos para fumar con cavidades en el extremo del lado de la boca

- 5 La presente invención se refiere a un método de formación de artículos para fumar cada uno de los cuales tiene una cavidad en el extremo del lado de la boca formada por un segmento de tubo hueco.

El documento US 2979058 describe un método de formación de un artículo para fumar que tiene un tubo de papel localizado en su extremo del lado de la boca.

- 10 Típicamente los cigarrillos con filtros comprenden una varilla de picadura de tabaco rodeada por una envoltura de papel y un filtro cilíndrico alineado axialmente en una relación colindante de extremo a extremo con la varilla de tabaco envuelta. El filtro cilíndrico típicamente comprende un material de filtración circunscrito por una envoltura del tapón de papel. Convencionalmente, la varilla de tabaco envuelta y el filtro se unen por una banda de envoltura de boquilla, formada normalmente de un material de papel opaco que circunscribe toda la longitud del filtro y una porción adyacente de la varilla de tabaco envuelta.

- Se han propuesto además en la técnica un número de artículos para fumar en los cuales el tabaco se calienta en lugar de hacer combustión. En los artículos para fumar calentados, un aerosol se genera al calentar un sustrato generador de sabor, tal como tabaco. Los artículos para fumar calentados conocidos incluyen, por ejemplo, artículos para fumar calentados eléctricamente y artículos para fumar en los que se genera un aerosol mediante la transferencia de calor desde un elemento combustible inflamable o una fuente de calor hacia un material formador de aerosol físicamente separados. Durante el fumado, se liberan compuestos volátiles del sustrato formador de aerosol mediante la transferencia de calor desde el elemento carburante y se arrastran en el aire aspirado a través del artículo para fumar. A medida que los compuestos liberados se enfrían, estos se condensan para formar un aerosol que se inhala por el consumidor. Además se conocen artículos para fumar en los cuales se genera un aerosol que contiene nicotina a partir de un material de tabaco, un extracto de tabaco, u otra fuente de nicotina, sin combustión o calentamiento.

- 30 A veces es conveniente proporcionar la sección de filtro de un artículo para fumar con una cavidad en el extremo del lado de la boca. Sin embargo, tales cavidades del extremo del lado de la boca son propensas a doblarse o deformarse durante la fabricación del artículo para fumar y durante la manipulación posterior por el consumidor, particularmente cuando el material de filtración incluye uno o más materiales que contienen el saborizante que deben activarse apretando el filtro antes de la acción de fumar.

- 35 Sería conveniente de este modo proporcionar un proceso de formación de artículos para fumar que tengan cavidades en el extremo del lado de la boca, en donde las cavidades son resistentes a la deformación y se doblan durante la fabricación y la manipulación posterior del artículo para fumar.

- En consecuencia, la presente invención proporciona un método de producción de artículos para fumar de conformidad con la reivindicación 1, el método comprende una primera etapa de proporcionar una disposición continua de primeros miembros de filtro, segundos segmentos de filtro y miembros tubulares. Un miembro tubular se proporciona entre cada par de primeros miembros de filtro consecutivos y un segundo segmento de filtro se proporciona entre cada primer miembro de filtro y cada miembro tubular. Cada segundo segmento de filtro contiene una o más cápsulas quebradizas, en donde cada cápsula quebradiza comprende una cubierta externa y un núcleo interno que contiene un aditivo. La disposición continua de los primeros miembros de filtro, los segundos segmentos de filtro y los miembros tubulares se envuelve luego con una lámina continua de envoltura del tapón para formar una disposición de filtros envueltos, en donde la envoltura del tapón tiene un peso base de menos de 90 gramos por metro cuadrado. La disposición de filtros envueltos se corta en una disposición intermedia a lo largo de cada primer miembro de filtro para proporcionar múltiples varillas de filtro, cada varilla de filtro comprende dos primeros segmentos de filtro, un miembro tubular posicionado entre los primeros segmentos de filtro y un segundo segmento de filtro proporcionado entre cada primer segmento de filtro y el miembro tubular. Después, una varilla de tabaco se proporciona en alineación axial con y adyacente a cada primer segmento de filtro de una de las varillas de filtro, y la varilla de filtro y una porción de cada varilla de tabaco se envuelven en una envoltura de punta. Finalmente, la envoltura de punta y la varilla de filtro se cortan en una posición intermedia a lo largo de la longitud del miembro tubular para formar múltiples artículos para fumar, cada artículo para fumar comprende una varilla de tabaco conectada a un filtro, en donde cada filtro comprende un primer segmento de filtro aguas abajo de la varilla de tabaco, un segundo segmento de filtro aguas abajo del primer segmento de filtro, y un segmento de tubo hueco posicionado entre el segundo segmento de filtro y el extremo del lado de la boca del filtro. El segmento de tubo hueco define una cavidad en el extremo del lado de la boca del filtro.

- 60 Preferentemente, el segmento de tubo hueco se extiende desde el extremo aguas abajo del segmento de filtro adyacente al borde del extremo del lado de la boca del filtro.

- Como se usa en la presente descripción, los términos "aguas arriba" y "aguas abajo" se usan para describir las posiciones relativas de los elementos, o porciones de los elementos, de un artículo para fumar con relación a la dirección en la cual un usuario aspira en el artículo para fumar durante su uso. Los artículos para fumar como se describen en la presente descripción comprenden un extremo aguas abajo y un extremo aguas arriba opuesto. Durante

el uso, un usuario aspira por el extremo aguas abajo del artículo para fumar. El extremo aguas abajo, que se también se describe como el extremo del lado de la boca está aguas abajo del extremo aguas arriba, que también puede describirse como el extremo distal.

Usando los miembros tubulares en las varillas de filtro, el método de conformidad con la presente invención produce ventajosamente artículos para fumar cada uno de los cuales tiene una cavidad en el extremo del lado de la boca que es resistente a doblarse o deformarse durante la fabricación. En particular, los miembros tubulares proporcionan una rigidez mecánica suficiente para resistir la deformación durante el corte de la disposición de filtros envueltos para formar cada varilla de filtro y durante el corte de los miembros tubulares para formar los artículos para fumar. Al proporcionar tal resistencia a la deformación con miembros tubulares, la presente invención elimina la necesidad de usar envolturas del tapón rígidas, de alto peso base y envolturas de punta que pudieran de otra manera requerirse para evitar que las cavidades se doblen. Dichas envolturas del tapón de alto peso base y envolturas de punta no se desean debido a que pueden arrugarse o doblarse durante la fabricación de las varillas de filtro y los artículos para fumar. Las envolturas del tapón de alto peso base y las envolturas de punta pueden añadir además otras etapas costosas al proceso de fabricación, tales como la necesidad de ventilación de la perforación láser en línea. Adicionalmente, las envolturas del tapón de alto peso base y las envolturas de punta pueden hacer que sea difícil para un consumidor deformar el filtro para romper la una o más cápsulas contenidas en el mismo. Eliminando la necesidad de tales envolturas del tapón de alto peso base y las envolturas de punta y formando la cavidad en el extremo del lado de la boca usando un segmento de tubo hueco, los artículos para fumar producidos de acuerdo con la presente invención permiten al consumidor deformar fácilmente el filtro en el segundo segmento de filtro para romper la una o más cápsulas contenidas en el mismo, mientras que asegurar la cavidad en el extremo del lado de la boca es suficientemente resistente a la deformación o al plegado.

La lámina continua de la envoltura del tapón tiene un peso base de menos de aproximadamente 90 gramos por metro cuadrado, preferentemente de menos de aproximadamente 60 gramos por metro cuadrado, con la máxima preferencia de menos de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado. La envoltura del tapón preferentemente tiene un peso base de más de aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado.

En algunas modalidades, puede ser conveniente incluir segmentos adicionales de material de filtración en cada artículo para fumar. Ventajosamente, el método de conformidad con la presente invención puede adaptarse fácilmente para alojar tales múltiples varillas de filtro del segmento insertando el número requerido de segmentos de filtro adicionales entre cada primer miembro de filtro y cada miembro tubular. A pesar del número de diferentes segmentos de filtro usados para formar la disposición de filtros envueltos, los segmentos de filtro adyacentes a cada extremo de cada miembro tubular son preferentemente los mismos, es decir estos tienen preferentemente la misma composición.

El material de filtración dentro de cada segmento de filtro es preferentemente un tapón de material de filtración fibroso, tal como una estopa de acetato de celulosa o papel. Un plastificante de filtro puede aplicarse al material de filtración fibroso de una manera convencional, al rociarlo sobre las fibras separadas, preferentemente antes de aplicar cualquier material al material de filtración. Los artículos para fumar fabricados de acuerdo con la presente invención pueden incluir una variedad de diferentes tipos de segmentos de filtro o combinaciones de segmentos de filtro que se conocerían por los expertos en la técnica, incluyendo reductores y segmentos que se usan para ajustar la resistencia a la extracción (RTD). Alternativa, o adicionalmente, los artículos para fumar fabricados de acuerdo con la presente invención pueden incluir uno o más segmentos que contienen carbón, preferentemente un segmento de extremo de la varilla que contiene carbón.

En algunos casos, puede ser conveniente proporcionar el filtro con medios para liberar un saborizante u otro aditivo a pedido, usualmente mediante liberación manual por el consumidor inmediatamente antes de fumar el artículo para fumar. De este modo, el método puede comprender además una etapa de proporcionar un material que contiene el saborizante en un segmento de filtro del filtro. El material que contiene el saborizante puede añadirse al primer segmento de filtro. Adicional, o alternativamente, el material que contiene el saborizante puede añadirse al segundo segmento de filtro.

En algunas modalidades, el material que contiene el saborizante comprende la una o más cápsulas quebradizas contenidas dentro del segundo segmento de filtro. Preferentemente, el segundo segmento de filtro comprende la una o más cápsulas quebradizas dispersas dentro de un material de filtración fibroso.

En modalidades que comprenden un material que contiene el saborizante, un segmento de filtro que incorpora el material que contiene el saborizante se circunscribe preferentemente por una envoltura del tapón que es esencialmente impermeable al aditivo saborizante. Esto inhibe ventajosamente la transferencia del aditivo a través de la envoltura del tapón hacia fuera del filtro, cuando pueda no ser conveniente no entrar en contacto con los dedos del consumidor cuando el filtro se incorpora en un artículo para fumar.

Para mejorar además la resistencia de cada miembro tubular a la deformación durante la fabricación de las varillas de filtro y los artículos para fumar, la pared de cada miembro tubular preferentemente tiene un grosor de al menos aproximadamente 100 micrómetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 150 micrómetros. Alternativa, o adicionalmente, el grosor de la pared es preferentemente de menos de aproximadamente 500 micrómetros, con

mayor preferencia de menos de aproximadamente 350 micrómetros, con la máxima preferencia de menos de aproximadamente 250 micrómetros.

5 Preferentemente, cada miembro tubular tiene una longitud de al menos aproximadamente 4 mm. Esto no solamente proporciona una cavidad en el extremo del lado de la boca de un tamaño apropiado, sino que además asegura suficiente solapamiento entre el miembro tubular y la envoltura del tapón para mantener el miembro tubular en alineación axial con el segmento de filtro adyacente. Adicional, o alternativamente, cada miembro tubular tiene preferentemente una longitud de menos de aproximadamente 30 mm.

10 En algunas modalidades, cada miembro tubular puede comprender una capa de revestimiento sobre una superficie interna de la misma. Una capa de revestimiento puede ayudar a inhibir la absorción de la humedad hacia el miembro tubular durante la acción de fumar el artículo para fumar, manteniendo de este modo la resistencia de la cavidad en el extremo del lado de la boca a la deformación. Los materiales de revestimiento adecuados incluyen, pero sin limitarse a, ceras, materiales poliméricos y sus combinaciones. Las ceras particularmente adecuadas incluyen ceras vegetales, y otros materiales particularmente adecuados son etil-celulosa y nitrocelulosa.

15 En algunas modalidades, los miembros tubulares pueden formarse de un material de papel. De conformidad con la invención, los miembros tubulares están formados por una pluralidad de capas de papel solapadas, tales como una pluralidad de capas de papel enrolladas en espiral, que pueden aumentar además la resistencia de los miembros tubulares a la deformación o al plegado. Preferentemente cada miembro tubular hueco comprende al menos dos capas de papel. Alternativa, o adicionalmente, cada miembro tubular comprende preferentemente menos de once capas de papel.

20 Un método ilustrativo para formar un miembro tubular a partir de una pluralidad de capas de papel enrolladas comprende envolver una pluralidad de tiras de papel esencialmente continuas de manera que se solapan alrededor de un mandril cilíndrico. Las tiras se envuelven en espiral de manera que se forma un tubo esencialmente continuo en el mandril. El tubo formado puede dar vuelta al mandril, por ejemplo usando un cinturón de caucho, de manera que las capas de papel se estiran de manera continua y se envuelven alrededor del mandril. El tubo formado puede entonces cortarse en los miembros tubulares requeridos aguas abajo del mandril.

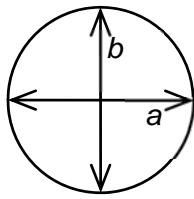
25 Para inhibir la transferencia de humedad desde una capa de papel a la siguiente durante la acción de fumar el artículo para fumar, las capas de papel adyacentes de cada miembro tubular se adhieren preferentemente juntas mediante una capa intermedia de adhesivo, que proporciona una barrera a la transferencia de humedad entre capas. Esto puede hacerse adicional o como una alternativa a un revestimiento proporcionado sobre una superficie interna de cada miembro tubular, como se describió anteriormente. Tal revestimiento puede proporcionarse adicional, o alternativamente, entre capas adyacentes del miembro tubular.

30 La primera etapa de corte comprende cortar la disposición de filtros envueltos en una posición intermedia a lo largo de la longitud de cada primer miembro de filtro de manera que cada varilla de filtro comprende un único miembro tubular posicionado entre los dos primeros segmentos de filtro. Cada varilla de filtro se usa para producir dos filtros de artículos para fumar cortando la varilla de filtro en una posición intermedia a lo largo de la longitud del miembro tubular. De este modo, estas varillas de filtro pueden conocerse como varillas de filtro dobles.

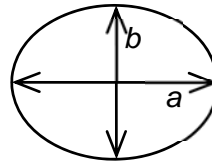
35 Las varillas de filtro dobles pueden formarse directamente a partir de la disposición de filtros envueltos cortando los primeros miembros de filtro consecutivos. Alternativamente, la etapa de corte puede comprender una primera etapa de cortar la disposición de filtros envueltos en una posición intermedia a lo largo de la longitud de cada otro primer miembro de filtro (es decir, cortar un primer miembro de filtro, no cortar el próximo primer miembro de filtro, cortar el siguiente primer miembro de filtro, no cortar el próximo miembro de filtro, y así sucesivamente) para formar varillas de filtro cada una de las cuales comprende dos miembros tubulares posicionados entre dos primeros segmentos de filtro y un único primer miembro de filtro posicionado entre los dos miembros tubulares. Tales varillas de filtro pueden conocerse como varillas de filtro cuádruples. Para formar los artículos para fumar, las varillas de filtro cuádruples se cortan en una posición intermedia a lo largo de la longitud del primer miembro de filtro para formar dos varillas de filtro dobles, y las dos varillas de filtro dobles se usan para formar cuatro artículos para fumar.

40 Los artículos para fumar formados de acuerdo con los métodos descritos anteriormente pueden exhibir una diferencia entre la ovalidad del segmento de tubo después de una deformación del 50 % del filtro y la ovalidad del segmento de tubo antes de la deformación del filtro de menos de aproximadamente 25 %, preferentemente de menos de aproximadamente 20 %. Por ejemplo, cuando la ovalidad del segmento de tubo antes de la deformación es 5 %, la ovalidad del segmento de tubo después de un 50 % de deformación del filtro es preferentemente de menos del 30 %, con mayor preferencia de menos del 25 %. El segmento de tubo proporciona de este modo una cavidad en el extremo del lado de la boca que es resistente al plegado o la deformación. El procedimiento de prueba particular para llevar a cabo las deformaciones del filtro de acuerdo con presente invención se describe en detalles a continuación.

45 El término "ovalidad" como se usa en la presente descripción se refiere al grado de desviación a partir de un círculo perfecto. La ovalidad se expresa como un porcentaje y la definición matemática se da a continuación.



Forma circular  
 $a = b$



Forma ovalada  
 $a \neq b$

$$\text{ovalidad (\%)} = \frac{2(a - b)}{a + b} \times 100\%$$

5 Para determinar la ovalidad de un segmento de un artículo para fumar (tal como el segmento de tubo hueco) el extremo del lado de la boca se visualiza a lo largo de la dirección longitudinal del artículo para fumar. Por ejemplo, el artículo para fumar puede posicionarse sobre su extremo del lado de la boca sobre un escalón transparente, de manera que una imagen del extremo del lado de la boca del artículo se graba mediante un dispositivo similar adecuado localizado por debajo del escalón. La dimensión "a" se toma como el diámetro externo más grande del segmento en su extremo aguas abajo y la dimensión "b" se toma como el diámetro externo más pequeño del segmento en su extremo aguas abajo. El proceso se repite para un total de diez artículos para fumar que tienen el mismo diseño y se graba el número promedio de diez mediciones de ovalidad como la ovalidad para ese diseño del artículo para fumar.

15 Dado que los filtros de los artículos para fumar son generalmente de sección transversal circular, la ovalidad del segmento de tubo hueco después de un 50 % de deformación es preferentemente de menos de aproximadamente 25 %, con mayor preferencia de menos de aproximadamente el 20 %. En este caso, la cavidad en el extremo del lado de la boca del artículo para fumar retendrá o seguirá una sección transversal generalmente circular, incluso después de un 50 % de deformación del filtro. Alternativa, o adicionalmente, la ovalidad del segmento de tubo después de un 67 % de deformación del filtro es preferentemente de menos de aproximadamente 35 %, con mayor preferencia de menos de aproximadamente 30 %.

25 En algunas modalidades, la ovalidad del segmento de tubo hueco después de un 50 % de deformación del filtro llevada a cabo después que el artículo para fumar se ha sometido a una prueba de fumado es preferentemente de menos de aproximadamente 35 %, con mayor preferencia de menos de aproximadamente 30 %. Alternativa, o adicionalmente, la ovalidad del segmento de tubo después de un 67 % de deformación del filtro llevada a cabo después que el artículo para fumar se ha sometido a una prueba de fumado es preferentemente de menos de aproximadamente 45 %, con mayor preferencia de menos de aproximadamente 40 %. Esto proporciona ventajosamente consistencia en la ovalidad de la cavidad en el extremo del lado de la boca durante la acción de fumar del artículo para fumar.

30 La prueba de fumado usada para probar artículos para fumar de acuerdo con la presente invención se describe en detalles a continuación. Cuando sea necesario medir la ovalidad después de las pruebas de deformación realizadas tanto antes como después de la acción de fumar, deberían usarse dos muestras de artículos para fumar que tengan el mismo diseño. Es decir, un artículo para fumar sin fumar no deformado debería usarse para las pruebas de deformación antes de la acción de fumar, y los artículos no deformados que tienen el mismo diseño se someten a la prueba de fumado y se usan para la prueba de deformación después de la acción de fumar.

35 Para aumentar la resistencia a la ruptura del segmento de tubo hueco, el filtro tiene preferentemente una resistencia a la compresión en estado no fumado de al menos aproximadamente 20 Newtons en 50 % de compresión. Alternativa, o adicionalmente, la resistencia a la compresión en estado no fumado del filtro a un 50 % de compresión es preferentemente de menos de aproximadamente 50 Newtons. El término "resistencia a la compresión" es una medida de la fuerza requerida para proporcionar una compresión particular de la sección de filtro del artículo para fumar. La resistencia a la compresión se mide usando la prueba de resistencia a la compresión descrita en detalle a continuación, cuando la resistencia a la compresión de un diseño de artículo para fumar dado es el número promedio de las mediciones de resistencia a la compresión para una muestra de diez artículos para fumar que tienen el mismo diseño.

40 Cuando el artículo para fumar incluye un segmento de filtro que comprende una o más cápsulas quebradizas como se describió anteriormente, la ovalidad del segmento de tubo es preferentemente de menos de 35 %, con mayor preferencia de menos de 30 %, después de una prueba de ruptura de la cápsula en la cual una fuerza que corresponde a la resistencia a la ruptura de la una o más cápsulas se aplica al artículo para fumar. La resistencia a la ruptura de una cápsula corresponde a la fuerza de compresión requerida para abrir la cápsula y liberar el aditivo contenido dentro de la cápsula cuando la cápsula se dispone dentro del segmento de filtro. La prueba de ruptura de la cápsula de describe en detalle a continuación.

50 Cuando la prueba de ruptura de la cápsula se realiza después que el artículo para fumar se ha sometido a una prueba de fumar, la ovalidad del segmento de tubo es preferentemente de menos de aproximadamente 45 %, con mayor preferencia de menos de aproximadamente 40 %, después de la prueba de ruptura de la cápsula.

La envoltura de punta puede comprender papel que tiene un peso base de menos de aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado, preferentemente menos de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado. La envoltura de boquilla preferentemente tiene un peso base de más de aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado.

Los artículos para fumar producidos de acuerdo con la presente invención pueden ser cigarrillos con filtro u otros artículos para fumar en los que el material de tabaco se quema para formar humo. Alternativamente, los artículos para fumar pueden ser artículos en los que el material de tabaco se calienta para formar un aerosol, en lugar de quemarse. En un tipo de artículo para fumar calentado, el material de tabaco se calienta mediante uno o más elementos de calentamiento eléctricos para producir un aerosol. En otro tipo de artículo para fumar calentado, el aerosol se produce por la transferencia de calor desde una fuente de calor química o combustible a un material de tabaco separado físicamente, que puede estar localizado dentro, alrededor o aguas abajo de la fuente de calor. La presente invención abarca además los artículos para fumar en los cuales se genera un aerosol que contiene nicotina a partir de un material de tabaco sin combustión o calentamiento.

#### Procedimientos de pruebas

##### Prueba de deformación y resistencia a la compresión

El artículo para fumar que se prueba se posiciona entre una superficie plana y una placa circular opuesta a la superficie plana, la placa circular que tiene un diámetro de 10 mm. El borde de la placa circular más cercana al extremo del lado de la boca del artículo para fumar se posiciona a 8 mm del extremo del lado de la boca. El filtro se comprime entonces por el movimiento de la placa circular hacia la superficie plana a una velocidad constante de 100 mm por segundo. La fuerza aplicada por la placa circular aumenta hasta que se logra la deformación deseada de la porción del artículo para fumar entre la placa circular y la superficie plana. Por ejemplo, para lograr un 50 % de deformación, la porción comprimida del artículo para fumar se comprime hasta un diámetro de 50 % del diámetro de la porción antes de la compresión. De manera similar, para lograr un 67 % de deformación, el artículo para fumar se comprime hasta la porción comprimida se reduce hasta un diámetro del 33 % del diámetro de la porción antes de la compresión. El diámetro se mide en la dirección de compresión, que es la dirección que se extiende entre la superficie plana y la placa circular. Una vez que se ha logrado la compresión deseada, la fuerza requerida para proporcionar esa compresión es la resistencia a la compresión del filtro. La placa circular se retiene entonces de manera que se retira la fuerza compresiva. El artículo para fumar se deja expandir por 30 segundos antes de llevar a cabo cualquier prueba y medición.

##### Prueba de fumado

Para simular el fumado de un artículo para fumar, el artículo para fumar se somete a una prueba de fumado estándar en condiciones ISO (35 ml de bocanadas que duran 2 segundos cada una, cada 60 segundos). En el método de prueba ISO, el artículo para fumar se fuma con la zona de ventilación totalmente al descubierto.

##### Prueba de ruptura de la cápsula

Para realizar una prueba de ruptura de la cápsula de acuerdo con la presente invención, un artículo para fumar que incluye una cápsula quebradiza se posiciona entre una placa inferior que tiene un diámetro de 150 mm y una placa superior que tiene un diámetro de 20 mm. La porción del artículo para fumar que aloja la cápsula quebradiza se posiciona entre las dos placas de manera que las placas se centran en la ubicación de la cápsula. El artículo para fumar y la cápsula se comprimen luego moviendo la placa superior hacia la placa inferior a una velocidad constante de 30 mm por minuto. La fuerza aplicada por la placa superior aumenta hasta que la cápsula se rompe, en cuyo punto de máxima carga de compresión aplicada por la placa superior se registra como la resistencia a la ruptura de la cápsula. La prueba se termina cuando la carga de compresión máxima se alcanza y la placa superior se retira luego para retirar la fuerza de compresión del artículo para fumar. El artículo para fumar se deja expandir por 30 segundos antes de llevar a cabo cualquier prueba y medición, tal como las mediciones de ovalidad.

La invención se describirá ahora además, a manera de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

la Figura 1 muestra un método de formación de una pluralidad de varillas de filtro de artículos para fumar, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 muestra una varilla de filtro doble;

la Figura 3 muestra una varilla de filtro cuádruple;

la Figura 4 muestra un método ilustrativo para formar un artículo para fumar que usa una varilla de filtro doble, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 5 muestra un artículo para fumar fabricado de acuerdo con el método mostrado en la Figura 4;

la Figura 6 muestra el extremo del lado de la boca del artículo para fumar de la Figura 5 con el filtro desenvuelto; y

la Figura 7 muestra un método ilustrativo de formación de un miembro tubular.

La Figura 1 ilustra un proceso de formación de una pluralidad de varillas de filtro para los artículos para fumar de acuerdo con la invención. Una disposición esencialmente continua de los componentes de filtro se forma proporcionando una pluralidad de miembros tubulares 40, una pluralidad de segmentos de filtro que contienen el sabor 20 y una pluralidad de miembros de filtros con extremo de varilla 42. Un miembro tubular 40 se proporciona entre cada par de miembros de filtro con extremo de varilla 42 consecutivos, y un segmento de filtro que contiene el saborizante 20 se proporciona entre cada miembro de filtro con extremo de varilla 42 y cada miembro tubular 40. La disposición esencialmente continua de los componentes de filtro se envuelve luego en una lámina continua de envoltura del tapón 44 para formar una disposición de filtros envueltos.

Para formar una pluralidad de varillas de filtro, una pluralidad de primeros cortes 46 se hace a través de al menos parte de los miembros de filtro con extremo de varilla 42 de la disposición de filtros envueltos, cada primer corte 46 se posiciona en una posición intermedia a lo largo de la longitud del miembro de filtro con extremo de varilla respectivo 42. La elasticidad de cada miembro tubular 40 evita ventajosamente que se doblen las cavidades definidas en el mismo durante el proceso de corte y la manipulación posterior de las varillas de filtro y cualquiera de los artículos para fumar que incorporan los filtros fabricados a partir de las varillas de filtro.

Para formar una varilla de filtro doble, como se muestra en la Figura 2, la disposición de filtros envueltos se corta a través de cada miembro de filtro con extremo de varilla 42 para proporcionar una varilla de filtro que tiene un segmento de filtro con extremo de varilla 18 en cada extremo, dos segmentos de filtro que contienen el saborizante 20 posicionados entre los dos segmentos de filtro con extremo de varilla 18, y un miembro tubular 40 posicionado entre los dos segmentos de filtro que contienen el saborizante 20. La varilla de filtro doble define esencialmente dos filtros de artículos para fumar 14 que se unen mediante una envoltura del tapón continua 44 y un miembro tubular 40.

Alternativamente, una varilla de filtro cuádruple, como se muestra en la Figura 3, puede formarse cortando la disposición de filtros envueltos a través de cada otro miembro de filtro 42 para proporcionar una varilla de filtro que comprende esencialmente dos varillas de filtro dobles unidas.

Las varillas de filtro formadas se usan para formar dos o más artículos para fumar. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, una varilla de filtro doble puede usarse para formar dos cigarrillos con filtro 10 colocando una varilla de tabaco 12 en alineación axial con cada extremo de la varilla de filtro. Una envoltura de punta 50 se envuelve luego alrededor de la varilla de filtro y una porción de cada varilla de tabaco 12 adyacente a la varilla de filtro. La envoltura de punta 50, la envoltura del tapón 44 y el miembro tubular 40 se cortan luego a lo largo de una línea de corte 52 para formar dos cigarrillos con filtro. La elasticidad del miembro tubular 40 evita el plegado o la deformación de las cavidades del extremo del lado de la boca de cada cigarrillo 10 durante el proceso de corte.

Como se muestra en las Figuras 5 y 6, cada cigarrillo con filtro 10 comprende una varilla envuelta 12 de picadura de tabaco que se une en un extremo a un filtro alineado axialmente 14. Una envoltura de punta 16 formada de envoltura de punta 50 circunscribe el filtro 14 y una porción de la varilla envuelta 12 de tabaco para unir las dos porciones del cigarrillo 10.

Como se muestra en la Figura 6, el filtro 14 comprende el segmento de filtro con extremo de varilla 18, el segmento de filtro que contiene el saborizante 20, y un segmento de tubo hueco en el extremo del lado de la boca 22 formado de una parte de un miembro tubular 40. Los segmentos 18, 20 y 22 se circunscriben mediante una combinación de envolturas del tapón 23 formada a partir de la lámina continua de envoltura del tapón 44, la combinación de envolturas del tapón 23 conectan los tres segmentos para formar el filtro 14.

El segmento de filtro del extremo de la varilla 18 y el segmento de filtro que contiene el saborizante 20 se forman de un material de filtración adecuado, tal como estopa de acetato de celulosa. Además, el segmento de filtro que contiene el saborizante 20 puede comprender un saborizante adecuado, que puede proporcionarse en forma de una o más cápsulas quebradizas contenidas dentro del segmento de filtro que contiene el saborizante 20. En este caso, el consumidor rompe la una o más cápsulas quebradizas cuando lo desea apretando el segmento de filtro que contiene el saborizante 20 entre los dedos del consumidor.

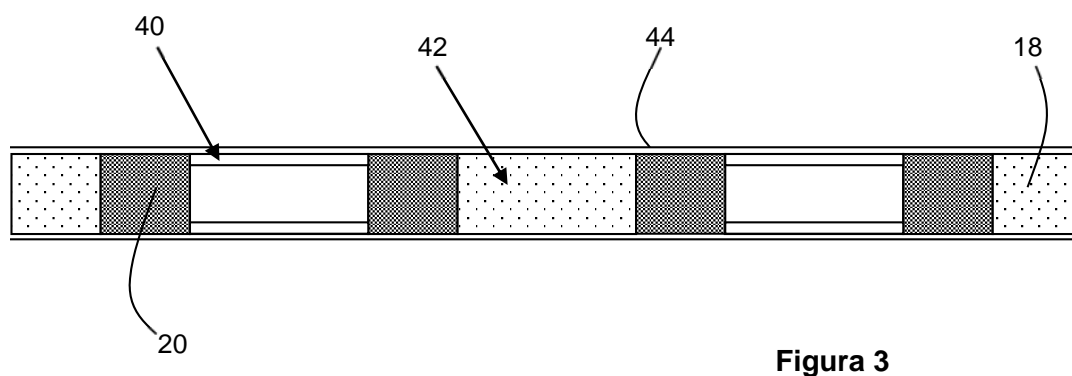
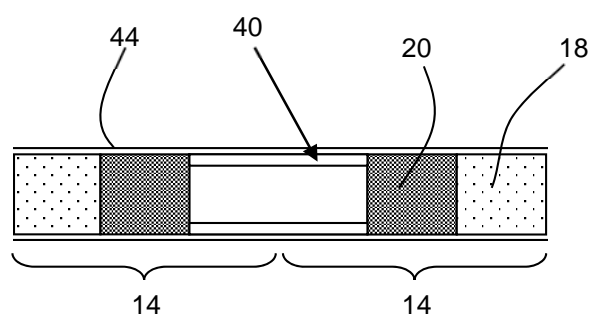
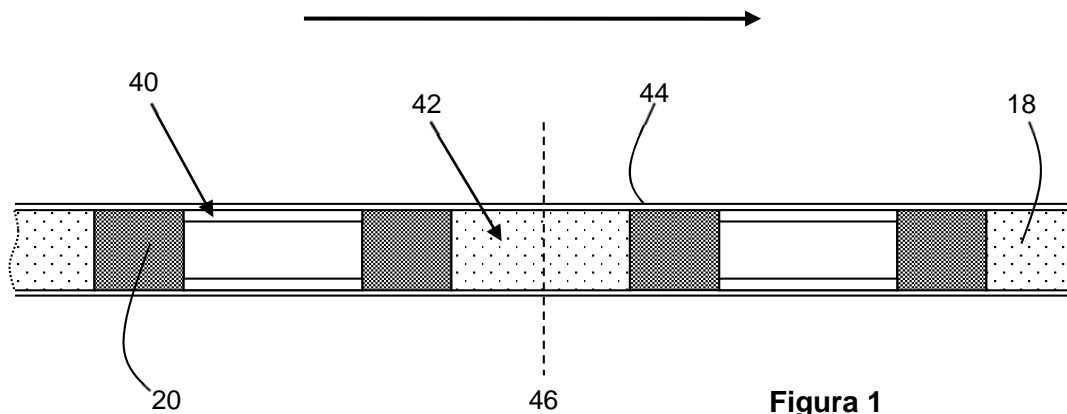
El segmento de tubo hueco del extremo del lado de la boca 22 define una cavidad en el extremo del lado de la boca 24 en el filtro 14 que se extiende entre el extremo aguas abajo del segmento de filtro que contiene el saborizante 20 y el borde del extremo del lado de la boca del filtro 14. El segmento de tubo hueco del extremo del lado de la boca 22 proporciona suficiente elasticidad y resistencia mecánica para resistir la deformación de la cavidad en el extremo del lado de la boca 24, por ejemplo durante la ruptura de la una o más cápsulas quebradizas cuando están presentes en el segmento de filtro que contiene el saborizante 20.

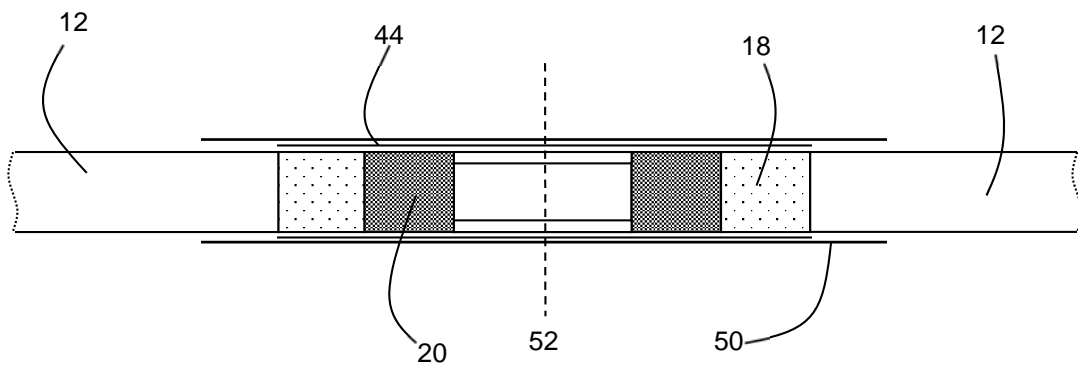
La Figura 7 muestra un método ilustrativo de formación de un tubo continuo 30 que puede cortarse para formar una pluralidad de miembros tubulares 40. Para formar el tubo continuo 30, una pluralidad de hojas continuas de papel 32 se enrollan en espiral alrededor de un mandril cilíndrico 34 en un arreglo escalonado, de solapamiento. Un adhesivo adecuado puede aplicarse a una o más de las hojas 32 usando un baño de adhesivo 36 antes de enrollar cada hoja alrededor del mandril 34. Las hojas 32 se mueven por un cinturón de caucho 38 de manera que el tubo continuo 30 rota alrededor del mandril 34 hasta que se corta a las longitudes deseadas más aguas abajo.

# REIVINDICACIONES

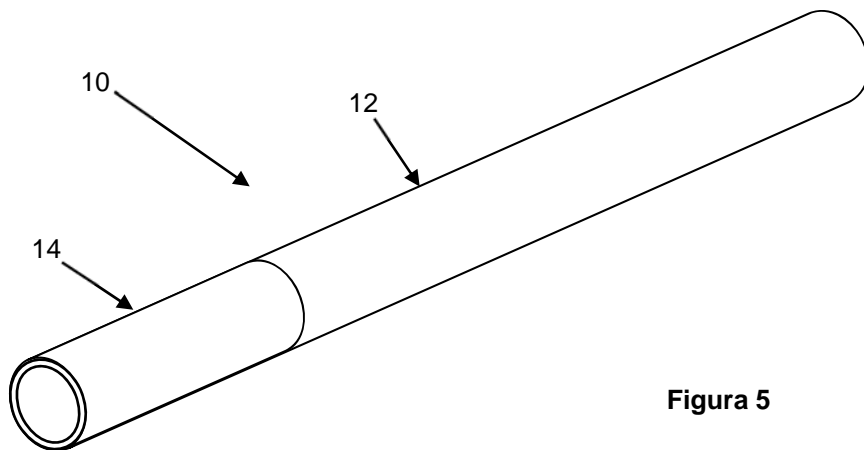
1. Un método de producción de artículos para fumar, el método comprende las etapas de:  
proporcionar una disposición continua de primeros miembros de filtro (42), segundos segmentos de filtro (20) y miembros tubulares (40), en donde un miembro tubular (40) se proporciona entre cada par de primeros miembros de filtro consecutivos (20), el miembro tubular (40) se forma a partir de una pluralidad de capas de papel enrolladas en espiral (32), en donde las capas de papel adyacentes (32) se adhieren juntas mediante una capa intermedia de un adhesivo, y en donde un segundo segmento de filtro (20) se proporciona entre cada primer miembro de filtro (42) y cada miembro tubular (40), cada segundo segmento de filtro (20) que contiene una o más cápsulas quebradizas, cada cápsula quebradiza comprende una cubierta externa y un núcleo interno que contiene un aditivo;  
envolver la disposición continua de primeros miembros de filtro (42), segundos segmentos de filtro (20) y miembros tubulares (40) con una lámina continua de envoltura del tapón (44) para formar una disposición de filtros envueltos, en donde la envoltura del tapón (40) tiene un peso base de menos de 90 gramos por metro cuadrado;  
cortar la disposición de filtros envueltos en una posición intermedia a lo largo de cada primer miembro de filtro (42) para proporcionar múltiples varillas de filtro, cada varilla de filtro comprende dos primeros segmentos de filtro (18), un miembro tubular (40) posicionado entre los primeros segmentos de filtro (18) y un segundo segmento de filtro (20) proporcionado entre cada primer segmento de filtro (18) y el miembro tubular (40);  
proporcionar una varilla de tabaco (12) en alineación axial con y adyacente a cada primer segmento de filtro (18) de una varilla de filtro;  
envolver la varilla de filtro y una porción de cada varilla de tabaco (12) en una envoltura de punta (50); y  
cortar la envoltura de punta (50) y la varilla de filtro (12) en una posición intermedia a lo largo de la longitud del miembro tubular (40) para formar múltiples artículos para fumar (10), cada artículo para fumar (10) comprende una varilla de tabaco (12) conectada a un filtro, en donde cada filtro comprende un primer segmento de filtro (18) aguas abajo de la varilla de tabaco (12), un segundo segmento de filtro (20) aguas abajo del primer segmento de filtro, y un segmento de tubo hueco posicionado entre el segundo segmento de filtro (20) y el extremo del lado de la boca del filtro, el segmento de tubo hueco define una cavidad en el extremo del lado de la boca del filtro.
2. Un método de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además proporcionar un envoltura del tapón del segmento que circunscribe cada segundo segmento de filtro, en donde cada envoltura del tapón del segmento es esencialmente impermeable al aditivo en el núcleo interno de la una o más cápsulas quebradizas.
3. Un método de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde la pared de cada miembro tubular (40) tiene un grosor de entre 150 micrómetros y 500 micrómetros.
4. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior en donde cada miembro tubular (40) tiene una longitud de al menos 4 mm.
5. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde cada miembro tubular (40) comprende una capa de revestimiento sobre una de sus superficies internas.
6. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde cada miembro tubular (40) comprende al menos dos capas de papel (32).
7. Un artículo para fumar producido de conformidad con el método de cualquier reivindicación anterior, en donde la diferencia entre la ovalidad del segmento de tubo después de la deformación del 50 % del filtro y la ovalidad del segmento de tubo antes de la deformación del filtro es de menos de 25 %.
8. Un artículo para fumar producido de conformidad con el método de cualquier reivindicación anterior, en donde la ovalidad del segmento de tubo hueco después de un 50 % de deformación del filtro es de menos de 25 %.
9. Un artículo para fumar producido de conformidad con el método de cualquier reivindicación anterior, en donde la resistencia a la compresión del segmento de tubo hueco es al menos 20 Newtons a 50 % de compresión.







**Figura 4**



**Figura 5**

